

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat Sidang Akhir Program Studi Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan ini dengan baik. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Ir. Tantan Widiantara, MT., selaku Dosen Pembimbing utama yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, pengarahan, serta penjelasan kepada penulis selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE., selaku Dosen Pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, pengarahan, serta penjelasan kepada penulis selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Kedua orangtua Ayahanda tercinta Yuyun, Ibunda tercinta Ermila, Kakak-kakak Tersayang Yudha, Yulia, Febri, Yuanita serta Ahmad Baihaqie yang tidak pernah lelah memberikan do'a, kasih sayang, serta motivasi yang tiada henti-hentinya

hingga saat ini, juga telah memberikan segala bantuan dan banyak dukungan kepada penulis baik secara moril maupun materil.

4. Sahabat- sahabat, Suci, Nunik, Nur Hartinah, Rindy, Lusi, Raiza dan Tjipta, Rifani, Aisyah, Evi yang selalu menghibur, memberikan dukungan, saran, bantuan dan semangatnya.
5. Seluruh teman-teman Jurusan Teknologi Pangan Non Reguler Angkatan 2013 dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas dengan berlipat ganda atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Diharapkan Laporan Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat bagi kita semua.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Juni, 2017

Yudithia Tri Hermadayanti

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Kerangka Pemikiran .....	6
1.6 Hipotesis Penelitian .....	20
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>21</b>
2.1 <i>Cookies</i> .....	21
2.2 Bahan Baku Penunjang.....	24
2.3 Kacang koro pedang ( <i>Canavalia ensiformis</i> ) .....	32
2.4 Tepung Kacang Koro Pedang ( <i>Canavalia ensiformis</i> ).....	36
2.5 Teh hijau ( <i>Green Tea</i> ) .....	37
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
3.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	40
3.1.1. Bahan yang Digunakan .....	40
3.1.2. Alat yang digunakan.....	40
3.2. Metode Penelitian .....	41
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	41
3.2.2 Penelitian Utama.....	43

3.3. Prosedur Penelitian .....	48
3.3.1    Prosedur Penelitian Pendahuluan .....	48
3.3.2    Prosedur Penelitian Utama .....	50
3.4 Jadwal Penelitian .....	55
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1 Penelitian Pendahuluan.....	56
4.1.1    Analisis Bahan Baku .....	56
4.1.2    Pemilihan Formula dan Konsentrasi Bahan Pengisi.....	57
4.2 Penelitian Utama.....	64
4.2.1    Respon Organoleptik .....	65
4.2.2    Respon Kimia .....	75
4.2.3    Analisis Kadar HCN dan Kadar Antioksidan Pada Sampel Terpilih ...	84
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>87</b>
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Syarat Mutu <i>Cookies</i> SNI 01-2973-1992.....	22
2.	Kandungan gizi tepung terigu tiap 100 gram.....	25
3.	Komposisi kandungan gizi koro pedang per 100 gram bahan.....	33
4.	Perbandingan Komposisi Kandungan Gizi TKP dan Tepung Terigu....	37
5.	Formulasi <i>Cookies</i> Pada Penelitian Pendahuluan .....	42
6.	Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik .....	42
7.	Model Eksperimental Interaksi Pola Faktorial (3x3) dalam RAK.....	45
8.	Kelompok Ulangan Rancangan Percobaan.....	46
9.	Analisis Variasi (ANAVA) Percobaan Faktorial dengan RAK.....	46
10.	Hasil Analisis Bahan Baku Tepung Kacang Koro Pedang .....	56
11.	Nilai Hasil Organoleptik .....	58
12.	Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Warna .....	75
13.	Pengaruh Perbandingan TKP dan TT (K) Terhadap Aroma.....	77
14.	Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Aroma .....	80
15.	Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Rasa .....	66
16.	Pengaruh Perbandingan TKP&TT (K) dan Gula (G) Terhadap Tekstur	67
17.	Pengaruh Perbandingan TKP dan TT (K) Terhadap Kadar Air.....	68
18.	Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Kadar Air .....	70
19.	Pengaruh Perbandingan TKP&TT (K) dan Terhadap Kadar Protein ....	80
20.	Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan <i>Green Tea</i> .....	86
21.	Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH .....	86

22. Analisis Variasi (ANAVA) pada atribut warna .....	1138
23. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Warna .....	175
24. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Aroma .....	185
25. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Rasa .....	196
26. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Tekstur .....	206
27. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Kadar Air .....	211
28. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Kadar Abu .....	214
29. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Kadar Protein.....	216
30. Hasil Organoleptik <i>Cookies Green Tea</i> Terhadap Karbohidrat.....	219

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Jenis-jenis gula (a) gula tebu (b) gula aren (c) gula fruktosa.....	29
2.	(a) Tanaman kacang koro pedang, (b) Biji kacang koro pedang.....	32
3.	Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Penentuan Formulasi <i>Cookies</i> .....	53
4.	Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan <i>Cookies</i> .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Prosedur Analisis Kimia.....	96
2.	Formulir Uji Organoleptik.....	108
3.	Perhitungan Komposisi Gizi Bahan Baku .....	109
4.	Perhitungan Neraca Bahan .....	121
5.	Hasil uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan.....	130
6.	Hasil uji Organoleptik Penelitian Utama.....	166
7.	Hasil Analisis Kadar Air.....	210
8.	Hasil Analisis Kadar Abu .....	213
9.	Hasil Analisis Kadar Protein .....	215
10.	Hasil Analisis Kadar Karbohidrat.....	218
11.	Hasil Analisis Kadar Asam Sianida (HCN) Sampel Terpilih.....	220
12.	Hasil Aktivitas Antioksidan Metode DPPH pada Sampel Terpilih...	221



## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu dan jenis gula sehingga diperoleh karakteristik *cookies greentea*.

Penelitian pendahuluan dilakukan yaitu menentukan formulasi *cookies* yang terpilih dari empat macam formulasi modifikasi. Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari formulasi terpilih pada penelitian pendahuluan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian pembuatan *cookies greentea* adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 (dua) faktor yaitu faktor K (perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu) yaitu (1:1), (1:2), dan (2:1), dan faktor G (jenis gula) yaitu gula tebu, gula aren, dan gula fruktosa.

Hasil dari penelitian utama yaitu produk *cookies* terpilih yang didapatkan yaitu pada perlakuan k2g1 (perbandingan tepung koro dan tepung terigu yaitu 1:2, dan jenis gula yaitu gula tebu) dengan nilai kadar air sebesar 4,14%, kadar abu sebesar 1,60%, kadar karbohidrat sebesar 17,79%, dan kadar protein sebesar 8,42%, serta kandungan asam sianida (HCN) sebesar 10,79ppm dan aktivitas antioksidannya sebesar 60,17 $\mu$ g/mL.

Kesimpulan yang didapat dari penelitian *cookies* bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu berpengaruh terhadap aroma dan tekstur, kadar air dan kadar protein pada *cookies greentea*, jenis gula berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur, serta pada kadar air *cookies greentea*. Interaksi perbandingan tepung koro dengan tepung terigu dan jenis gula berpengaruh terhadap tekstur *cookies greentea*.

**Kata kunci:** *Cookies greentea*, tepung koro, gula tebu, aren, fruktosa

## **ABSTRACT**

*The purpose of this research was to determine the ratio between the comparison of koro bean flour with wheat flour and type of sugar to obtain the characteristics cookies greentea.*

*The Preliminary research that is determines the formulation of selected cookies from four kinds of modification formulations. The primary research is a follow-up research of selected formulation on preliminary researches. The experimental design used in the making of cookies greentea research is random Design (Group) RAK with 2 (two) factors, that is factor K (the comparison of koro bean flour with wheat flour) that is 1:1, 1:2 and 2:1, and factor G (type of sugar), cane sugar, palm sugar and fructose.*

*The results of the primary research of the selected cookies products obtained in the treatment k2g1 (1:2 comparative influence of koro bean flour with wheat flour and type of sugar is cane sugar) with a value of water content 4,14%, ash content 1,60%, carbohydrates 17,79%, proteins 8,42%, cyanide acid of 10,79 ppm and antioxidant activity 60,17 µg/mL.*

*The conclusions obtained from the research of cookies that koro bean flour with wheat flour affect the aroma and texture, water content and the level of proteins on cookies greentea, the type of sugar affect the color, aroma, flavor and texture, as well as on water content. The interaction between the comparative influence of koro bean flour with wheat flour and the type of sugar affect the texture of cookies greentea.*

**Key words:** *Cookies greentea, koro bean flour, cane sugar, palm and fructose*

## I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang Penelitian, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Proses pengolahan yang semakin berkembang dalam bidang pangan, menghasilkan produk-produk olahan yang semakin beragam yang banyak beredar di pasaran. Salah satu makanan ringan atau *snack* yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah *cookies*. *Cookies* adalah produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan dasar terigu, lemak, dan bahan pengembang dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan yang diijinkan (BSN, 1992).

Menurut data asosiasi industri, tahun 2012 konsumsi *cookies* diperkirakan meningkat 5-8% didorong oleh kenaikan konsumsi domestik (Sari, 2013). *Cookies* banyak diminati oleh berbagai konsumen tidak hanya di luar negeri saja tetapi juga di Indonesia karena sebagian besar konsumen menganggap *cookies* sangat praktis penyajiannya.

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* adalah bahan baku utama yaitu tepung terigu dan bahan penunjang seperti gula, telur, bahan-bahan pengembang serta *shortening* (Manley, 2000). Dalam pengolahan *cookies*, hal yang

harus diperhatikan adalah kerenyahan dan tekstur. Kadar air yang rendah, dihasilkan dari proses pemanggangan adonan *cookies* yang sempurna.

Mutu atau kualitas *cookies* selain ditentukan berdasarkan kandungan kimia (air, karbohidrat, protein, lemak) dan mikrobiologis, dapat juga ditentukan dari tekstur, warna, rasa dan aroma, dan sampai berapa lama *cookies* dapat disimpan. Pada pembuatan *cookies* diperlukan tepung terigu dengan kadar protein yang rendah karena penggunaan tepung yang kaya protein akan menghasilkan *cookies* yang lebih keras dan kurang renyah (Komalasari, 2015).

Tepung yang biasa digunakan untuk membuat *cookies* adalah tepung terigu yang berasal dari gandum. Permasalahannya adalah gandum merupakan komoditi impor, dan dalam enam tahun terakhir ini harga gandum dunia cukup tinggi. Di sisi lain, lahan di Indonesia sangat sulit untuk memproduksi gandum, mengingat tanaman ini hanya dapat tumbuh subur di kawasan subtropis, sehingga impor gandum dipastikan akan meningkat (Mayasari, 2015).

Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2014, menyatakan bahwa hasil data dari APTINDO (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia) konsumsi tepung terigu nasional pada tahun 2012 sebesar 5,1 juta MT (metrik ton), tumbuh 8,93% dibanding tahun 2011. Pada tahun 2013 konsumsi terigu nasional tumbuh sebesar 3,3% atau sebesar 5,3 juta metrik ton, ekuivalen dengan gandum sekitar 7 juta MT. Saat ini total kapasitas giling dari keseluruhan produsen tepung terigu  $\pm$  9,7 juta Metrik Ton/thn (BPS, 2014). Upaya untuk mengurangi konsumsi terigu adalah dengan penggunaan

tepung yang berbahan baku komoditas lokal, yaitu salah satunya tepung yang berasal dari kacang koro pedang.

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan jenis kacang-kacangan yang mengandung protein yang cukup tinggi. Kacang koro pedang telah ada di beberapa Indonesia termasuk Jawa Tengah yaitu Temanggung.

Kacang koro pedang dapat digunakan sebagai bahan baku pengganti kedelai. Kandungan gizi kacang koro pedang tidak kalah dengan kedelai yaitu karbohidrat dan protein yang tinggi serta kandungan lemak yang rendah. Menurut Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2008), kandungan gizi kacang koro pedang dalam 100 gram yaitu 15 gr, protein kasar 24 gr, lemak 3 gr, abu 3, karbohidrat 55 gr, energi 332 Kkal. Kacang koro mempunyai sumber vitamin B<sub>1</sub>, beberapa mineral dan serat pangan penting bagi kesehatan.

Kandungan protein kacang koro pedang dan kacang-kacangan lain berturut-turut adalah: kacang koro pedang putih (27,4%), koro pedang biji merah (32%), kedelai (35%), dan kacang tanah (23,1%) (Suherman, 2012). Saat ini sudah diketahui bahwa protein koro-koroan dapat dipertimbangkan sebagai sumber protein untuk bahan pangan, sebab keseimbangan asam amino nya sangat baik.

Salah satu kendala dalam pengolahan kacang koro pedang putih adanya kandungan senyawa beracun, yaitu glukosida sianogenik yang mengandung asam sianida (HCN) bersifat toksik. Asam sianida dapat dihilangkan dengan beberapa perlakuan seperti perendaman, perebusan, pemanggangan, dan fermentasi. Menurut

Suciati (2012), batas kandungan HCN dalam tubuh tidak boleh lebih dari 0.5 mg/kg berat badan.

Pengolahan tepung kacang koro pedang pada pembuatan *cookies* dimaksudkan sebagai alternatif bahan baku pengganti terigu dengan komposisi gizi yang relatif sama dan harga yang terjangkau. Hasil penelitian Anggriany (2016), penambahan persentase tepung kacang koro pedang hingga 15% pada kerupuk kulit pisang, menaikkan kandungan protein, daya kembang, dan kerenyahan. Perbedaan kandungan protein akan mempengaruhi kerenyahan karena adanya ikatan-ikatan antara molekul protein yang membentuk suatu matriks. Kerenyahan pada makanan ditentukan oleh kelembaban dan kandungan lemak, jenis dan jumlah karbohidrat struktural (selulosa, pati, dan pektin), serta kandungan protein (Mayasari, 2015)

Selain bahan baku, bahan penunjang lain seperti gula berpengaruh terhadap tekstur dan kerenyahan *cookies*. Gula merupakan komponen utama dalam pembuatan *cookies*. Meningkatnya kadar gula di dalam adonan *cookies*, akan mengakibatkan *cookies* menjadi semakin keras. Penambahan gula dilakukan untuk memberikan pengaruh terhadap tekstur, warna dan rasa pada pembuatan *cookies*. (Ermawati, 2015).

Diversifikasi produk *cookies* dapat dilakukan dengan penganekaragaman rasa, dan aroma dengan penambahan bahan penunjang berupa bayam (Ermawati, 2015). Pada penelitian ini, penambahan bahan penunjang melibatkan penggunaan *green tea matcha*. Menurut Cahyani (2015), *green tea* adalah teh yang tidak mengalami proses fermentasi sehingga kandungan antioksidannya lebih tinggi. *Green tea* memiliki jenis *matcha* yaitu jenis teh hijau yang dipanen saat masih kuncup dan dikembangkan menjadi bentuk

bubuk, *green tea matcha* mengandung nutrisi lebih banyak serta mengandung antioksidan yang lebih banyak dibandingkan dengan *green tea* yang dipanen dengan cara biasa. *Matcha* memiliki kandungan antioksidan salah satunya adalah *catechins*. *Catechins* diketahui bisa meningkatkan metabolisme, membakar lemak dengan cepat, dan mengurangi tingkat kolesterol buruk. Hasil penelitian Cahyani (2015), penambahan teh hijau pada minuman fungsional susu kedelai dan madu dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan protein.

Atas permasalahan-permasalahan tersebut yang meliputi tingginya konsumsi *cookies* yang semakin meningkat dan semakin mahalnya harga gandum, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pemanfaatan tepung kacang koro pedang terhadap karakteristik *cookies green tea*. Penggunaan tepung kacang koro pedang serta penambahan *green tea* dapat menjadi alternatif baru dalam perbaikan mutu biskuit dengan bahan baku lokal.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang diatas adalah :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu terhadap karakteristik *cookies green tea*.
2. Bagaimana pengaruh jenis gula yang digunakan terhadap karakteristik *cookies green tea*.
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu dan jenis gula terhadap karakteristik *cookies green tea*.

### 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini untuk mempelajari pengaruh perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu dan jenis gula terhadap karakteristik *cookies green tea*.

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan *cookies green tea* berbahan baku tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu serta penggunaan jenis gula.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan bahan baku lokal yang belum terangkat menjadi bahan baku yang memiliki nilai tambah
2. Meningkatkan nilai ekonomis tepung kacang koro pedang sebagai pengganti tepung terigu
3. Mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan tepung terigu
4. Menganekaragamkan makanan yang memiliki nilai gizi yang tinggi
5. Memanfaatkan *green tea* sebagai bahan pendukung pembuatan *cookies* sehingga nilai gizi *cookies* bertambah.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Badan Standar Nasional (1992), biskuit diklasifikasikan menjadi 4 jenis yaitu biskuit keras adalah jenis kue kering yang dibuat dari jenis adonan yang keras (jumlah *shortening* dan gula yang digunakan lebih sedikit), berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat; *crackers* adalah jenis kue kering yang dibuat dari adonan keras melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya memiliki rasa asin dan gurih, renyah dan bila dipatahkan



penampangnya potongannya berlapis-lapis; *wafer* adalah jenis kue kering yang dibuat dari adonan cair (jumlah air yang digunakan lebih banyak), berpori-pori kasar, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya potongannya berongga-rongga; *cookies* adalah jenis kue kering yang dibuat dari adonan lunak (jumlah lemak dan gula yang digunakan lebih banyak) atau keras, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya potongannya bertekstur kurang padat.

Pembuatan *cookies* terdiri dari persiapan bahan, pencampuran dan pencetakan, pemanggangan, pendinginan, dan dikemas. Pencampuran *cookies* menggunakan *mixer* dengan kecepatan tinggi selama 15 menit hingga adonan homogen. Adonan yang terbentuk diratakan menggunakan *roll* kayu sampai diperoleh lembaran adonan dan dicetak menggunakan cetakan *cookies* berdiameter 4 cm dan dipanggang di oven dengan suhu 180°C selama 15 menit (Hanafi, 1999).

Menurut Thelen (1947) dalam Matz dan Matz (1978) dalam Yunisa dkk (2013), bahan-bahan pembentuk *cookies* dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu (1) bahan yang berfungsi sebagai pengikat dan bentuk tekstur yang kompak diantaranya tepung terigu, susu, putih telur, serta air, dan (2) bahan yang berfungsi sebagai pengempuk dan perapuh tekstur, diantaranya kuning telur, gula, bahan pengembang dan lemak (*shortening*).

Menurut Hanafi (1999), Karakteristik *cookies* yang baik yaitu berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, tekstur renyah (rapuh), aroma harus yang ditimbulkan adanya kesesuaian bahan yang digunakan, rasa manis ditimbulkan

dari banyak sedikitnya penggunaan gula dan juga karakteristik rasa bahan yang digunakan.

Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan *cookies*. Tepung terigu tidak berkontribusi terhadap flavor dari *cookies*, tetapi berkontribusi terhadap tekstur, kekerasan, dan bentuk *cookies*, umumnya *cookies* dibuat dengan tepung terigu yang rendah protein kurang dari 9%, baik untuk pembuatan *cookies*, sedangkan untuk pembuatan adonan *crackers* fermentasi sebaiknya menggunakan tepung terigu yang berkadar protein 10,5% atau lebih (Manley, 2000). Menurut Matz dan Matz (1978) dalam Yunisa dkk (2013), tepung terigu berfungsi antara lain untuk membentuk adonan selama pencampuran, menarik, atau mengikat bahan lainnya serta mendistribusikan secara merata.

Tepung terigu digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kue, mie dan roti. Bahan baku tepung terigu yaitu gandum, tanaman gandum secara agroekologi kurang cocok ditanam di Indonesia sehingga menyebabkan volume impor gandum meningkat dari tahun ke tahun. Dengan berkembangnya industri tepung komposit, memberikan berbagai keuntungan antara lain penurunan volume impor gandum, mengurangi ketergantungan produk impor, dan meningkatkan pemanfaatan potensi tepung bahan pangan lokal. Penggunaan tepung komposit, dari sifat fisik dan kimia, sangat berpotensi untuk menggantikan seluruh atau sebagian dari tepung terigu tergantung jenis produk yang akan dihasilkan.

Menurut penelitian Komalasari (2015), sampel terpilih *cookies koro* dengan perbandingan tepung kacang koro pedang dan puree labu kuning (1:5) memiliki kadar

air sebesar 3,11%, kadar protein 8,53%, kadar gula reduksi 6,12%, kadar lemak 35,68%, kadar HCN 10,10 mg/kg, dan kadar karoten total sebesar 70,26 mg/kg.

Menurut Yuniar, dkk (2015), hasil organoleptik *cookies* dari tepung kacang koro pedang dan tepung terigu dengan formulasi 1:1 dan konsentrasi kuning telur sebesar 12% ditetapkan sebagai perlakuan terbaik. Hasil analisis proksimat perlakuan terbaik mempunyai kadar air 2,5-4,5%, kadar lemak 20,36%, kadar protein 16,92-36,60%, dan kadar karbohidrat 28,53%.

Komoditi lokal yang dapat digunakan sebagai upaya pengayaan protein adalah kacang koro pedang. Tanaman koro pedang telah lama dikenal di Indonesia, namun kompetisi antar jenis tanaman menyebabkan tanaman ini tersisih dan jarang ditanam dalam skala luas. Tingginya kandungan protein pada kacang koro pedang putih menyebabkan koro pedang putih dapat dimanfaatkan sebagai isolat protein atau digunakan untuk menambahkan kandungan protein pada bahan yang kandungan proteinnnya rendah.

Salah satu kendala dalam pengolahan koro pedang adalah adanya senyawa antigizi yaitu asam sianida (HCN) yang bersifat racun berupa glukosida sianogenik yang menimbulkan cita rasa yang kurang disukai oleh konsumen. Akumulasi asam sianida pada tubuh dapat mengakibatkan gangguan penyerapan iodium dan menghambat penyerapan protein didalam tubuh (Wahjuningsih dan Saddewisasi, 2013).

Menurut Suciati (2012), sianida adalah suatu racun kuat yang dapat menyebabkan asfiksia. Asam sianida ini akan mengganggu pengangkutan O<sub>2</sub> ke jaringan dengan mengikat enzim sitokrom oksidasi. O<sub>2</sub> tidak dapat digunakan oleh

jaringan sehingga organ kekurangan  $O_2$ , terutama otak sehingga terlihat stimulasi saraf depresi dan akhirnya timbul kejang dan kematian oleh kegagalan pernafasan. Oleh karena itu diperlukan beberapa perlakuan untuk mengurangi kandungan sianida dalam koro pedang untuk menjadi produk pangan yang aman untuk dikonsumsi. Batas kandungan HCN didalam tubuh tidak boleh lebih dari 0.5 mg/kg berat badan. Berbagai macam cara baik secara fisik maupun kimia dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan senyawa beracun tersebut hingga tingkat konsumsi yang aman.

Industri pengolahan kacang koro pedang masih menggunakan metode konvensional dengan cara perendaman air dalam jangka waktu 24 jam. Menurut Wahjuningsih dan Saddewisasi (2013) berhasil mengurangi zat antigizi yang terkandung di dalam kacang koro pedang hingga pada tingkat konsumsi yang aman dengan cara *blansing* yang dilanjutkan dengan perendaman menggunakan garam 5% selama 24 jam.

Menurut Novita (2011), pengolahan koro pedang (*Canavalia ensiformis*) menjadi tepung potensial dikembangkan karena kandungan gizinya tinggi, namun memiliki kandungan glukosianida (toksin) yang tinggi dan tekstur keras. Perendaman biji bertujuan melunakkan tekstur dan mereduksi toksin sehingga menghasilkan tepung koro yang aman dikonsumsi.

Penurunan sianida diakibatkan oleh sianida yang banyak teruapkan pada saat pemanasan. HCN bersifat mudah menguap dimana titik uapnya pada suhu  $26^{\circ}C$  (Marthia dkk, 2013). Selain itu HCN bersifat mudah larut dalam air, perlakuan perendaman dapat menurunkan kandungan asam sianida pada kacang-kacangan

(Kasmidjo, 1990). Menurut Wahjuningsih dan Saddewisasi (2013), dalam penelitiannya perendaman biji koro pedang dilakukan dengan cara perlakuan  $a_1$  (biji koro pedang tanpa perendaman),  $a_2$  (perendaman dengan air biasa),  $a_3$  (perendaman air kapur 10%),  $a_4$  (perendaman soda kue 1%),  $a_5$  (perendaman me rang/sekam padi 5%) dan  $a_6$  (perendaman garam 5%). Perendaman dilakukan selama 0, 12, 24, dan 36, setiap 12 jam dilakukan penggantian air. Semua perlakuan dilakukan tanpa dan dengan blansing pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit terlebih dahulu. Perlakuan penurunan terbaik untuk menurunkan kadar HCN tepung koro pedang adalah *blansing* yang dilanjutkan dengan perendaman menggunakan garam 5% selama 24 jam. Pada kondisi ini diperoleh tepung koro pedang dengan kadar HCN 0 ppm.

Pengolahan produk setengah jadi merupakan salah satu cara pengawetan hasil panen, terutama untuk komoditas pangan yang berkadar air tinggi, seperti umbi-umbian dan buah-buahan. Keuntungan lain dari pengolahan produk setengah jadi, sebagai bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan, aman dalam distribusi, serta hemat ruang dan biaya penyimpanan. Teknologi pembuatan tepung merupakan salah satu proses alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), dibentuk, diperkaya zat gizi, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis.

Tepung kacang koro pedang termasuk tepung yang memiliki kandungan proteinnya yang cukup besar yaitu sekitar 18-21%. Sifat tepung yang kaya protein memiliki sifat fungsional yang baik untuk diaplikasikan pada produk pangan olahan seperti sosis, *cake*, *biscuit* dan nugget (Windrati dkk, 2010) dan termasuk juga *cookies*.

Menurut Silvia (2014) dalam penelitiannya, proses pembuatan tepung kacang koro pedang sebagai berikut pemilihan bahan (sortasi), kacang koro pedang dipilih yang masih segar dan tidak kering, masih dalam keadaan utuh dan tidak membubuk. Penimbangan, penimbangan dilakukan agar takarannya selalu sama dan stabil. Pencucian, setelah ditimbang kacang koro dicuci terlebih dahulu agar terhindar dari kotoran-kotoran seperti tanah, daun, dll. Perendaman dan pengupasan, perendaman dilakukan selama sekitar 72 jam karena kacang koro mengandung senyawa antigizi yang dapat dihilangkan dengan perendaman, sehingga bertujuan untuk menurunkan kadar asam sianida (HCN) pada kacang koro pedang. Pencucian kembali dengan air bersih. Perebusan selama 1 jam pada suhu 100<sup>0</sup>C. *Blanshing* pada suhu 100<sup>0</sup>C selama 30 menit. Pengeringan pada suhu 50<sup>0</sup>C selama 20 jam. Penggilingan untuk menjadi tepung. Pengayakan dengan ayakan 80 *mesh*, setelah menjadi tepung dilakukan analisis kadar asam sianida yang terdapat dalam tepung kacang koro pedang.

Menurut penelitian Anggriany (2016), dalam pembuatan kerupuk variasi penambahan tepung kacang koro yang digunakan sebesar 2.5%; 5%; 7.5%; 10%; 12.5%; dan 15%. Penelitiannya menunjukkan penambahan persentase tepung kacang koro hingga 15%, menaikkan kandungan protein, daya kembang, dan kerenyahan. Namun penambahan konsentrasi tepung koro tidak berpengaruh terhadap kadar air kerupuk kulit pisang.

Menurut Muliawaty (2016), pembuatan brownis dari perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro pedang dengan rancangan perlakuan yaitu tepung terigu:tepung koro sebesar (1:1, 1:2, dan 1:3) serta konsentrasi *baking powder*nya (0.6%, 0.8%, dan 1%). Hasil uji organoleptik dan analisis kimia menunjukkan bahwa produk terpilih yaitu

a<sub>2</sub>b<sub>2</sub> dengan formulasi perbandingan tepung terigu:tepung koro sebesar 1:2 dan konsentrasi *baking powder* 0.8% memberikan hasil kadar air 16,14%, kadar lemak 24,88%, kadar protein 26,24%, volume pengembangan 121,42%, aktivitas antioksidan 60,547 ppm dan kadar asam sianida 0 mg/kg.

Selain penggunaan tepung kacang koro pedang sebagai bahan dasar utama, dilakukan penggunaan gula pada *cookies* ini. Gula dalam pembuatan adonan *cookies* berfungsi sebagai pemberi rasa, dan berperan dalam menentukan penyebaran dan struktur rekahan kue. *Cookies* yang menggunakan gula pasir tepung akan menghasilkan kue berpori-pori kecil dan halus. Sebaliknya tekstur pori-pori yang besar dan kasar akan terbentuk jika menggunakan gula pasir serta saat pemanggangan kue akan melebar (Sultan,1983).

Gula pasir terbuat dari pohon tebu, molekul penyusun tebu ini adalah sukrosa. Sukrosa merupakan senyawa kimia golongan karbohidrat, memiliki rasa manis, berwarna putih, bersifat anhidrat. Pada suhu 20°C hanya 66,7% sukrosa murni yang dapat larut. Bila larutan sukrosa 80% dimasak hingga 109,6°C dan kemudian didinginkan hingga 20°C, maka 66,7% sukrosa akan terlarut dan 13,3% terdispersi. Bagian sukrosa yang terdispersi ini akan menyebabkan kristalisasi pada produk akhir (Suwito, 2013).

Sirup sukrosa adalah sirup yang merupakan campuran dari sukrosa dan invers sirup. Sirup yang biasanya digunakan dalam industri biskuit atau *cookies* mempunyai 60% padatan sebagai invers, 40% sebagai sukrosa dan 1%-2% adalah bahan organik (Sultan,1983).

Menurut hasil penelitian Nurfalakha (2013) menunjukkan bahwa penggunaan jenis gula (aren, kelapa, dan pasir) berpengaruh terhadap warna penampang luar dan dalam kue, rasa, aroma, dan tekstur kue. Gula aren memberikan warna yang lebih gelap yaitu coklat tua pada penampang luar dan dalam kue, dalam segi rasa kue dengan menggunakan gula pasir memberikan rasa terbaik namun gula aren memberikan rasa manis yang paling baik. Gula aren dapat memberikan warna yang tua karena karakteristik dari gula aren berwarna coklat, sehingga menyebabkan warna kue lebih gelap. Dalam segi aroma hasil terbaik pada kue dengan menggunakan gula pasir, pada tekstur kue yang memberikan nilai terbaik adalah dengan menggunakan gula pasir yang memberikan tekstur sangat kering dan renyah. Kesimpulan dari penggunaan jenis gula pada kue yang menggunakan gula aren memiliki mutu inderawi terbaik dari ketiga sampel.

Menurut Ermawati (2015), pembuatan biskuit bayam kombinasi tepung terigu dan tepung ganyong modifikasi dengan rancangan percobaan yang dilakukan yaitu  $a_1 =$  tepung ganyong : tepung terigu (1:2),  $a_2 =$  tepung ganyong : tepung terigu (1:1), dan  $a_3 =$  tepung ganyong : tepung terigu (2:1) serta penggunaan 3 jenis gula yaitu gula aren, gula tebu, dan gula fruktosa. Berdasarkan hasil pemilihan sampel terbaik dengan uji skoring, maka diperoleh 3 produk terbaik yaitu diantaranya  $a_1b_2$  perbandingan tepung ganyong dengan tepung terigu sebesar 1:2 dan gula aren,  $a_2b_1$  perbandingan tepung ganyong dengan tepung terigu 1:1 dan gula tebu, dan  $a_3b_2$  perbandingan tepung ganyong dan tepung terigu 2:1 dan gula aren. Kandungan antioksidan tertinggi pada sampel  $a_1b_2$  yaitu sebesar 376,677 ppm.



Kue menjadi agak padat bila menggunakan gula fruktosa, tekstur dari kue akan lebih keras dibandingkan kue dengan menggunakan gula pasir. Penggunaan gula palem dapat dipakai untuk pembuatan kue karena kadar airnya lebih besar daripada gula pasir. Kue yang menggunakan gula palem teksturnya cenderung lebih lembek (Suwito, 2013).

Gula memiliki sifat higroskopis yang mampu menyerap zat cair dan menahan cairan dalam suatu bahan. Pemanasan atau pemanggangan yang dilakukan dapat mengakibatkan molekul-molekul gula bersatu membentuk warna yang disebut karamel. Adanya kandungan protein dalam bahan penyusun biskuit menyebabkan interaksinya dengan gula membentuk gumpalan berwarna gelap yang disebut melanoidin sehingga menentukan warna produk akhir. Gula juga bersifat *softening* yang mampu menahan air sehingga tekstur produk menjadi empuk, karena memperbaiki hasil susunan, volume dan simetri (Suwito, 2013).

Beberapa gula misalnya fruktosa, maltosa, glukosa, sukrosa dan laktosa mempunyai sifat fisik dan kimia yang berbeda-beda misalnya dalam hal rasa maninya, kelarutan didalam air, daya pembentukan karamel jika dipanaskan dan pembentukan kristalnya (Winarno, 2002).

Ada tidaknya sifat pereduksi dari suatu molekul gula ditentukan oleh ada tidaknya gugus hidroksil (OH) bebas yang reaktif. Gugus hidroksil yang reaktif pada glukosa (aldosa) biasanya terletak pada karbon nomor satu (anomerik) sedangkan pada fruktosa (ketosa) hidroksil reaktifnya terletak pada karbon nomor dua (Winarno, 2002).

Sukrosa tidak mempunyai gugus OH bebas yang reaktif karena keduanya sudah saling terikat, sedangkan laktosa mempunyai OH bebas pada atom C1 pada gugus

glukosanya. Karena itu laktosa bersifat pereduksi sedangkan sukrosa bersifat nonpereduksi (Winarno, 2002). Jika kadar gula pereduksinya lebih dari 3 persen maka gula yang dihasilkan akan menjadi lembek dan sangat higroskopis.

Gula aren bersifat mudah menarik air (higroskopis) karena mengandung gula reduksi yang tinggi  $\pm 10\%$  sehingga menyebabkan gula aren relatif tidak dapat bertahan lama. Sehingga menyebabkan penyerapan uap air yang berada di lingkungannya (Sudiyanti, 2004).

Gula aren yang sering disebut juga gula semut memiliki daya larut yang tinggi, daya simpan lama karena kadar airnya kurang dari 3%, warna dan rasanya lebih khas. Bentuknya yang berupa serbuk kristal kecil-kecil menyebabkan tekstur biskuit menjadi lebih keras dibandingkan dengan penggunaan gula tebu dan fruktosa. Karena adanya pemanasan, struktur gula meleleh dan setelah dingin struktur gulanya mengkristal kembali (Soeseno, 2008).

Sirup fruktosa yang biasanya disebut *high fructose syrup* (HFS) merupakan jenis gula cair yang berupa campuran dari glukosa dan fruktosa. Fruktosa sendiri merupakan salah satu jenis monosakarida yang mempunyai rasa lebih manis daripada glukosa yang termasuk monosakarida, juga lebih manis dari gula tebu (Poedjiadi, 2005).

Hasil penelitian Ermawati (2015), menyatakan bahwa jenis gula yang digunakan (gula tebu, gula aren dan gula fruktosa) berpengaruh terhadap daya serap biskuit, rasa dan tekstur biskuit bayam. Tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma, warna, tekstur, kadar air, kadar serat dan daya kembang biskuit bayam.

Teh hijau mengandung senyawa polifenol yang bermanfaat sebagai antioksidan. Menurut Cahyani (2015), *green tea* adalah teh yang tidak mengalami proses fermentasi sehingga kandungan antioksidannya lebih tinggi. *Green tea* memiliki jenis matcha yaitu jenis teh hijau yang dipanen saat masih kuncup dan dikembangkan menjadi bentuk bubuk, *Green tea matcha* mengandung nutrisi lebih banyak serta mengandung antioksidan yang lebih banyak dibandingkan dengan *green tea* yang dipanen dengan cara biasa. Tiga minggu sebelum dipanen, tanaman *green tea* akan dibuat berkembang secara perlahan sehingga meningkatkan pertumbuhan asam amino yang ada di dalamnya.

*Green tea matcha* terlihat lebih hijau dari teh hijau biasa. Pada proses pembuatan *green tea matcha* setelah melalui proses pemilihan dan pemetikan, kuncup *green tea* akan dikeringkan sebelum dijadikan bubuk. Menurut Cahyani (2015), menyatakan bahwa penggunaan matcha *green tea* pada beberapa produk *dessert* dan *smoothie* penggunaan matcha *green tea* pada produk *yoghurt*, *vichyssoise*, dan pudding memiliki maksimal penambahan yaitu sebesar 55 gram, hal ini dikarenakan pada jumlah yang lebih tinggi akan membuat sifat organoleptik produk yaitu atribut rasa yaitu terasa pahit.

Menurut States Man Journal (2015) dalam penelitian Batubara (2016), pembuatan *Dark chocolate* menggunakan bahan tambahan yaitu *soy powder* dan *green tea* dengan menggunakan waktu *conching* terbaik yang diperoleh dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakteristik *Dark chocolate* dengan perbandingan antara *soy powder* dan susu bubuk yaitu 1:0, 1:1, dan 0:1 serta konsentrasi *green tea* yaitu 6%, 8%, 10%.

Analisis bahan baku terhadap aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH, uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH diamati dengan indikator perubahan warna pada DPPH dari ungu menjadi kuning. Hal ini terjadi karena elektron ganjil dari radikal DPPH telah berpasangan dengan hidrogen dari senyawa penangkap radikal bebas (Batubara, 2016). Menurut Zuhra, dkk (2008), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut  $IC_{50}$ . Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

Nilai  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Prinsip kerja dari pengukuran ini adalah adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat diredam (Zuhra dkk, 2008).

Pada green tea terdapat 4 golongan senyawa kimia yaitu:

1. Golongan fenol yaitu katekin dan flavano,
2. Golongan bukan fenol yaitu karbohidrat, pektin, alkaloid, protein dan asam-asam amino, klorofil dan zat warna lain, asam organik, resin, vitamin-vitamin dan mineral.
3. Golongan aromatis yaitu komponen alipatik, alisiklik, aromatik dan komponen lainnya.
4. Enzim yaitu invertase, amilase, beta glukosidase, oksimetilase, protease dan peroksidase. Kelompok tersebut bersama-sama mendukung terjadinya sifat-sifat baik pada teh, dan apabila pengendalian selama pengolahan dilakukan dengan tepat.

Hasil penelitian Batubara (2016) dalam produk *Dark Chocolate* terbaik dari keseluruhan respon diperoleh pada sampel a<sub>2</sub>b<sub>3</sub> (perbandingan *soy powder* dan susu bubuk 1:1, konsentrasi *green tea* 10%), karena dilihat dari uji organoleptik merupakan sampel yg disukai panelis dengan aktivitas antioksidan yaitu 95,44 µg/mL, kadar protein 16,92%, kadar karbohidrat gula total 11,14 % dan kadar lemak 13,43%.

Analisis proksimat menggolongkan komponen yang ada dalam bahan pangan berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya, yaitu: air (*moisture*), abu (*ash*), protein kasar (*crude protein*), lemak kasar (*ether extract*) dan karbohidrat *by different*. Kadar karbohidrat (*by different*) adalah kadar karbohidrat yang dihitung berdasarkan perhitungan akhir pengurangan dari kadar air, kadar abu, kadar lemak kasar dan kadar protein kasar (Winarno, 2002).

Kandungan serat dan protein pada kacang koro pedang serta *green tea* yang mengandung antioksidan yang baik bagi tubuh memberikan manfaat yang besar dalam kebutuhan gizi. Hal ini, menjadi pertimbangan bahwa tepung kacang koro pedang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan produk pangan sebagai makanan fungsional. Makanan fungsional menurut *The America Dietetic Association* adalah serangkaian makanan, meliputi produk segar dan utuh maupun produk olahan, yang diperkaya dan ditingkatkan mutunya sehingga menguntungkan bagi kesehatan dan mengurangi resiko penyakit konsumen (Silalahi, 2006).

## **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas diduga bahwa :

1. Diduga perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristik *cookies green tea*.
2. Diduga jenis gula berpengaruh terhadap karakteristik *cookies green tea*.
3. Diduga interaksi antara perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu dan jenis gula berpengaruh terhadap karakteristik *cookies green tea*.

## **1.7 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pangan dan Laboratorium Agri, Sucofindo Lab Cibitung Bekasi akan dimulai pada bulan Maret - Juni 2017.



## II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) *Cookies*, (2) Bahan Baku Penunjang, (3) Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*), (4) Tepung Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*), dan (5) Teh Hijau (*Green Tea*)

### 2.1 *Cookies*

*Cookies* merupakan kue manis berukuran kecil, yang terbuat dari tepung gandum lunak, mengandung gula dan lemak yang tinggi, rendah air, dan bertekstur renyah. Menurut Badan Standarisasi Nasional (1992), *cookies* adalah produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan dasar tepung terigu, lemak dan bahan pengembang dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan lain yang diizinkan. Biskuit diklasifikasikan menjadi empat jenis, yaitu:

1. Biskuit keras adalah jenis kue kering yang dibuat dari jenis adonan yang keras (jumlah *shortening* dan gula yang digunakan lebih sedikit), berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat;
2. *Crackers* adalah jenis kue kering yang dibuat dari adonan keras melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya memiliki rasa asin dan gurih, renyah dan bila dipatahkan penampangnya potongannya berlapis-lapis;
3. *Wafer* adalah jenis kue kering yang dibuat dari adonan cair (jumlah air yang digunakan lebih banyak), berpori-pori kasar, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya potongannya berongga-rongga;



4. *Cookies* adalah jenis kue kering yang dibuat dari adonan lunak (jumlah lemak dan gula yang digunakan lebih banyak) atau keras, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya potongannya bertekstur kurang padat.

*Cookies* yang baik memiliki beberapa karakteristik jika dilihat dari warna, tekstur, rasa, aroma dan bahan yang digunakan tidak mengandung bahan cemaran logam maupun mikroba yang melebihi batas yang ditentukan. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2973-1992, syarat mutu *cookies* dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Syarat Mutu *Cookies* SNI 01-2973-1992**

No.	Kriteria Uji	Persyaratan
1.	Air	maksimum 5 %
2.	Protein	minimum 9 %
3.	Lemak	minimum 9,5 %
4.	Karbohidrat	minimum 70 %
5.	Abu	maksimum 1,6 %
6.	Logam Berbahaya	negatif
7.	Serat Kasar	maksimum 0,5%
8.	Kalori (kal/100 gr)	minimum 400
9.	Jenis Tepung	terigu
10.	Bau dan Rasa	normal
11.	Warna	normal

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1992)

*Cookies* adalah produk yang memiliki struktur dan rupa yang tipis, memiliki rasa manis dan kadar air yang rendah. Sifat masing-masing *cookies* ditentukan oleh jenis

tepung yang digunakan, proporsi gula dan lemak, kondisi dari bahan-bahan tersebut pada saat ditambahkan dalam campuran, metode pencampuran, penanganan adonan dan metode pemanggangan (Ermawati, 2015).

Karakteristik *cookies* yang baik yaitu berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, tekstur renyah (rapuh), aroma harus yang ditimbulkan adanya kesesuaian bahan yang digunakan, rasa manis ditimbulkan dari banyak sedikitnya penggunaan gula dan juga karakteristik rasa bahan yang digunakan (Hanafi, 1999). Berdasarkan warnanya, *cookies* yang umum dibuat dari terigu dalam pengolahannya memiliki warna kuning kecoklatan bila telah matang. Berdasarkan tekstur biasanya beremah, sedangkan untuk rasa dan aroma tidak boleh menyimpang dari bahan pembuatnya.

Faktor yang mempengaruhi karakteristik *cookies* diantaranya formula bahan baku dan bahan tambahan harus seimbang, lama pengadukan adonan, lama dan suhu pemanggangan. Proses pembuatan *cookies* meliputi pencampuran, pengadukan, pencetakan, dan pemanggangan. Pembuatan adonan diawali dengan proses pencampuran dan pengadukan bahan-bahan. Bahan pembentuk *cookies* dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu bahan pengikat dan bahan perapuh. Bahan pengikat terdiri dari tepung, air, padatan dari susu dan putih telur. Bahan pengikat berfungsi untuk membentuk adonan yang kompak. Bahan perapuh terdiri dari gula, *shortening*, bahan pengembang dan kuning telur (Matz, 1978 dalam Ermawati, 2015). Tepung, susu, dan telur merupakan bahan-bahan pengikat yang mengandung protein.

Berdasarkan jenis tepung yang digunakan (kandungan protein dan gluten rendah), maka ada atau tidaknya kandungan *gluten* didalam tepung tidak berpengaruh pada *cookies* yang dihasilkan. Karena pada dasarnya pembuatan *cookies* tidak memerlukan proses pengembangan adonan dalam pembentukannya. Jika digunakan bahan pengembang pada pembuatan *cookies* berfungsi untuk menambah volume dan membantu merenyahkan tekstur *cookies*. (Fajiarningsih, 2013)

## **2.2 Bahan Baku Penunjang**

### **2.2.1 Tepung Terigu**

Tepung terigu merupakan bahan hasil olahan dari biji gandum (*Triticum aestivum* L.), tepung terigu berfungsi untuk membentuk adonan dan struktur kue. Menurut Borght (2005) dalam Mayasari (2015), tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari butir gandum yang banyak digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mie dan roti. Kandungan utama tepung terigu ini adalah pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Karakteristik khusus dibentuk oleh kandungan protein dalam bentuk *gluten* yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang kurang dimiliki oleh jenis tepung lain.

Tepung yang berasal dari biji gandum ini terbilang istimewa karena mengandung *gluten*. *Gluten* adalah protein yang secara alami terkandung di semua jenis sereal atau biji-bijian yang tidak dapat larut dalam air dan bersifat elastis (lentur) sehingga mampu membentuk kerangka yang kokoh dan makanan yang kenyal pada saat dimakan. *Gluten* ini mengandung komponen protein yang disebut dengan peptida. Ketika tepung dibasahi dengan air saat persiapan adonan, gluten mengikat sebagian air

dan membentuk struktur seperti kisi-kisi. Struktur ini yang dimanfaatkan untuk menerangkap udara guna meningkatkan volume adonan pada pembuatan makanan.

Berdasarkan kandungan proteinnya, tepung terigu dibedakan menjadi 3 jenis yaitu (1) tepung berprotein tinggi (*bread flour*) dengan kadar protein antara 11-13% digunakan sebagai bahan pembuatan roti, mie, pasta, dan donat; (2) tepung berprotein sedang dengan kandungan protein sedang sekitar 8-10% digunakan sebagai bahan pembuat kue cake, dan (3) tepung berprotein rendah (*pastry flour*) dengan kandungan kadar protein sekitar 6-8%, umumnya digunakan untuk membuat kue yang renyah, seperti biskuit. (Mayasari, 2015)

Tepung terigu mengandung protein sebesar 7-22% yang disusun dari lima jenis protein yaitu albumin yang larut dalam air, globulin dan protease yang larut dalam garam tetapi tidak atau sedikit larut dalam air, gladin yang larut dalam alkohol 70-90% dan glutenin yang larut dalam asam atau basa tetapi tidak larut dalam air, garam maupun alkohol (Fennema, 1996 dalam Yunisa dkk, 2013). Kandungan gizi dalam tepung terigu dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Kandungan gizi tepung terigu tiap 100 gram**

<b>Unsur gizi</b>	<b>Jumlah</b>
Protein (g)	8,9
Lemak (g)	1,3
Karbohidrat (g)	77,3
Air (g)	12

(Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan (2010)).

### 2.2.2 Gula

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama. Gula paling banyak diperdagangkan dalam bentuk kristal sukrosa padat. Gula digunakan untuk mengubah rasa menjadi manis pada makanan atau minuman. Gula sederhana, seperti glukosa (yang diproduksi dari sukrosa dengan enzim atau hidrolisis asam), menyimpan energi yang akan digunakan oleh sel. (Ermawati, 2015)

Gula sebagai sukrosa diperoleh dari nira tebu, bit gula, atau aren. Meskipun demikian, terdapat sumber-sumber gula minor lainnya, seperti kelapa. Sumber-sumber pemanis lain, seperti umbi dahlia, anggir, atau jagung, juga menghasilkan semacam gula atau pemanis namun bukan tersusun dari sukrosa. Proses untuk menghasilkan gula mencakup tahap ekstraksi (pemerasan) diikuti dengan pemurnian melalui distilasi (penyulingan).

Fungsi gula dalam pembuatan *cookies* adalah sebagai pemberi rasa manis, pembentuk tekstur dan pemberi warna pada permukaan *cookies*. Menurut Matz dan Matz (1978) dalam Yunisa dkk (2013), gula juga dapat membantu pembentukan krim dan pengocokan pada proses pencampuran serta menambah nilai gizi. Meningkatnya kadar gula di dalam adonan *cookies* akan membuat *cookies* semakin keras. Dengan adanya gula, maka pembakaran harus sesingkat mungkin, agar pemanggangan kue tidak menjadi hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna (Yunisa dkk, 2013).

### 2.2.2.1 Gula Tebu

Sukrosa atau lebih dikenal sebagai gula tebu, menjadi komponen disakarida yang paling umum dikenal dan digunakan oleh masyarakat dalam bentuk kristal. Sukrosa terdiri atas molekul glukosa dan fruktosa, dengan ikatan glikosidik yang unik. Gula jenis ini terbuat dari sari tebu yang mengalami proses kristalisasi. Warnanya ada yang putih dan kecoklatan (*raw sugar*), karena ukuran butirannya seperti pasir, gula jenis ini sering disebut gula pasir. (Ermawati, 2016)

Gula tebu kebanyakan dipasarkan dalam bentuk gula kristal curah. Menurut Sumargono & Ferykasari (2007) dalam Ermawati (2015), proses pembuatan gula putih yang pertama adalah ekstraksi nira, yaitu proses pemerahan cairan tebu (nira) dari batang tebu dengan cara digiling. Kemudian dijernihkan menggunakan metode sulfasi, penjernihan dapat dilakukan dengan bahan tambahan kalsium oksida dan akan menghasilkan endapan, selanjutnya ditambahkan belerang oksida untuk pemutihan pada gula. Setelah dijernihkan kemudian dilakukan proses penguapan/pemekatan. Setelah itu, dilakukan proses kristalisasi, setelah gula yang sudah mengkristal dipisahkan dengan cara disaring untuk mendapatkan kristal gula yang bersih dan bebas dari kotoran-kotoran lain. Lalu proses yang terakhir adalah dikeringkan, pengeringan dilakukan dengan menggunakan udara panas hingga 80°C. Ada tiga cara yang dapat dilakukan untuk proses pemurnian gula yaitu cara defekasi, sulfinasi dan karbonatasi. Pada umumnya bahan pemurnian mudah didapat dan gula yang dihasilkan adalah gula putih atau gula SHS (*Superior High Sugar*).

### **2.2.2.2 Gula Aren**

Pengolahan langsung nira menghasilkan gula aren yang berwarna coklat kemerahan, sifat lebih solid dan memiliki rasa lebih manis. Sampai saat ini produk utama pohon aren adalah gula aren. Produk ini sudah dikenal masyarakat umum. Dari segi fisiknya gula aren mempunyai kekhasan tersendiri apabila dibandingkan dengan gula dari sumber yang lain (gula tebu, gula bit). Kekhasan gula aren antara lain lebih mudah larut, keadaannya kering dan bersih serta mempunyai aroma khas (Rumokoi, 1990). Oleh sebab itu gula aren banyak digunakan dalam pembuatan kue, kecap dan produk pangan lainnya. Gula aren sering juga digunakan dalam ramuan obat tradisional dan diyakini memiliki khasiat sebagai obat demam dan sakit perut (Lutony, 1993). Gula aren mengandung glukosa cukup tinggi yang dapat membersihkan ginjal sehingga kita terhindar dari penyakit ginjal (Sapari, 1994). Kekhasan gula aren dari segi kimia yaitu mengandung sukrosa kurang lebih 84% dibandingkan dengan gula tebu dan gula bit yang masing-masing hanya 20% dan 17% sehingga gula aren mampu menyediakan energi yang lebih tinggi dari gula tebu dan gula bit (Rumokoi, 1990). Selain itu, kandungan gizi gula aren (protein, lemak, kalium dan posfor) lebih tinggi dari gula tebu dan gula bit.

### **2.2.2.3 Gula Fruktosa (Gula Cair)**

Fruktosa merupakan gula yang umumnya terdapat dalam sayuran dan buah-buahan, oleh sebab itu, masyarakat menganggap bahwa fruktosa sepenuhnya aman untuk dikonsumsi. Fruktosa sendiri merupakan monosakarida (*simple sugar*), yang

dapat digunakan tubuh sebagai sumber energi, tanpa memberi peningkatan yang bermakna terhadap kadar gula darah, dengan memiliki indeks glikemik yang rendah.

Fruktosa nama lain dari levulosa adalah monosakarida sederhana yang banyak ditemukan dalam bahan makanan yang larut dalam air. Madu, buah-buahan, dan beberapa umbi-umbian mengandung sukrosa yang didalamnya mengandung fruktosa dalam jumlah besar. Sukrosa adalah disakarida hasil dari kondensasi antara glukosa dan fruktosa. Fruktosa padat seringkali diproduksi dari sirup jagung kaya fruktosa yang benar-benar monosakarida. Fruktosa adalah 6-karbon polihidroksi keton yang merupakan isomer dari glukosa yang memiliki rumus molekul sama tetapi memiliki struktur yang berbeda, yang dinamakan D-fruktopiranososa.



(a)

(b)

(c)

Gambar 1. Jenis-jenis gula (a) gula tebu (b) gula aren (c) gula fruktosa

(Sumber: Ermawati, 2015)

### 2.2.3 Garam

Garam diperoleh dari endapan alam dan laut dan biasa dikeringkan dan divakumkan secara vakum menjadi ukuran kristal yang diinginkan. Garam yang berasal dari laut diperoleh dengan evaporasi alami dari air laut yang menghasilkan kristal kasar. Garam digunakan di hampir semua proses pengolahan pangan untuk memberikan rasa,



dan meningkatkan cita rasa. Konsentrasi yang paling efektif adalah sekitar 1-1,5% dari berat tepung, tetapi pada tingkat yang lebih dari 2,5% akan memberikan rasa yang tidak menyenangkan (Menley, 1998 dalam Mayasari, 2015).

#### **2.2.4 *Baking Powder***

*Baking powder* adalah campuran dari natrium bikarbonat dan garam ammonium karbonat atau ammonium bikarbonat. Setelah tercampur menjadi adonan atau saat adonan yang dipanaskan, mereka bereaksi membebaskan gas, yaitu karbon dioksida, gelembung yang merupakan dasar dari struktur di biskuit atau kue panggang (Mayasari, 2015). Menurut Winarno (1991), selama pembakaran, volume gas bersama dengan udara dan uap air yang ikut tertangkap dalam adonan yang mengembang, sehingga diperoleh roti dengan struktur yang berpori-pori. Pada produk *cookies*, bahan pengembang yang umum digunakan adalah soda kue. Soda kue merupakan bahan pengembang kimia yang dihasilkan dari pencampuran senyawa-senyawa asam dari sodium bikarbonat dengan atau tanpa penambahan pati atau tepung yang kemudian menghasilkan karbondioksida sehingga menyebabkan *cookies* mengembang. Pemakaian soda kue haruslah sesuai aturan, jika tidak akan mengakibatkan warna *cookies* menjadi kekuningan, tekstur kasar dan menghasilkan rasa sabun karena reaksi natrium bikarbonat dengan asam lemak.

#### **2.2.5 *Shortening***

Lemak dan minyak termasuk komponen penting dalam pembuatan *cookies*. Fungsi lemak dalam pembuatan biskuit, antara lain (1) memperbaiki cita rasa dan tekstur dalam bahan pangan (Winarno, 1991), (2) pada adonan memberikan rasa gurih,

menambah aroma dan melunakkan tekstur, sehingga setelah proses pemanggangan, tekstur tidak terlalu keras dan mudah larut dalam mulut. *Cookies* dengan penambahan kadar lemak 6-51% akan menunjukkan nilai kelunakkan meningkat secara konsisten atau tingkat kekerasan biskuit menurun, (3) pada krim dan pelapis, lemak memberikan rasa, *flavor* yang unik serta memberikan lapisan yang mengkilap pada permukaan biskuit. Beberapa contoh lemak yang digunakan dalam pembuatan biskuit antara lain, mentega, margarin, lemak hewani dan lemak nabati.

#### **2.2.6 Susu**

Susu yang digunakan berfungsi untuk memperbaiki cita rasa, warna, dan menahan penyerapan air, sebagai pengisi dan meningkatkan nilai gizi cookies. Protein dalam susu dapat mengikat air dan membuat adonan menjadi lebih kuat dan lengket. Biasanya susu yang digunakan berjumlah 5% dari berat tepung terigu.

#### **2.2.7 Telur**

Telur dapat mempengaruhi tekstur cookies akibat dari pengaruh emulsifikasi, pengembangan dan pengempukan. Fungsi telur untuk pembuatan produk-produk roti adalah sebagai bahan pengembang, menambah flavour dan rasa gurih, membantu penyusutan adonan sehingga mudah ditangani serta menambah nilai gizi. Cookies yang lunak dapat diperoleh dengan penggunaan kuning telur yang lebih banyak. Kuning telur banyak mengandung lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier yaitu pengikatan antara lemak atau minyak dengan air.

### 2.3 Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*)

Kacang koro pedang (*Canavalia Ensiformis*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Leguminoceae*. Tanaman kacang koro pedang secara luas ditanam tersebar di seluruh daerah tropis dan telah ternaturalisasi di Indonesia. termasuk Jawa Tengah. Tanaman koro pedang (*Canavalia Ensiformis*) mempunyai biji berwarna putih dan tanaman koro dapat dipanen pada 9-12 bulan (Silvia, 2014). Bentuk tanaman kacang koro pedang dan bijinya ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. (a) Tanaman kacang koro pedang, (b) Biji kacang koro pedang (Sumber: Muliawaty, 2016)

Secara botani tanaman koro pedang dapat dibedakan menjadi dua tipe tanaman yaitu koro pedang yang tumbuh tegak dan berbiji putih (*Canavalia ensiformis*) yang dikenal dengan nama *jack bean* dan koro pedang yang tumbuh merambat dan berbiji merah (*Canavalia gladiate*) yang dikenal dengan nama *Swordbean*. Klasifikasi kacang koro pedang sebagai berikut :

Kingdom: *Plantae* (tumbuhan); Subkingdom: *Tracheobionta* (berpembuluh);  
 Superdivisio: *Spermatophyta* (menghasilkan biji); Divisio: *Magnoliophyta* (berbunga);  
 Kelas: *Magnoliopsida* (berkeping dua / dikotil); Sub-kelas: *Rosidae*; Ordo: *Fabales*;

Familia: *Fabaceae* (suku polong-polongan); Genus: *Canavalia*; Species: *Canavalia Ensiformis* (Jack.) DC. Komposisi kandungan gizi kacang koro pedang per 100 g bahan dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 3. Komposisi kandungan gizi koro pedang per 100 gram bahan**

Komposisi	Nilai
Air (%)	11-55,5
Protein (%)	23,8-27,6
Karbohidrat (%)	45,2-56,9
Lemak (%)	2,3-3,9
Serat (%)	4,9-8,0
Abu (%)	2,7-4,2
Kalsium (mg)	30-158
Fosfor (mg)	54-298
Potasium (mg)	141
Magnesium (mg)	19
Besi (mg)	7

Sumber : (Eke dkk., 2007)

Kacang koro pedang digunakan sebagai pengganti kedelai, karena selain harganya jauh lebih murah dibanding kedelai juga penanamannya sangat mudah. Selain itu kacang koro pedang memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dengan kedelai yaitu kandungan protein.

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung

unsur-unsur C,H,O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat. (Winarno, 2004). Kacang koro pedang yang digunakan sebagai bahan baku mengandung kadar protein sebesar 27-31%. Kacang Koro pedang juga banyak mengandung asam amino seperti asam aspartat, treonin, alanin, glisin, valin, fenilalanin, lisin, dan histidin yang lebih tinggi dibandingkan yang terkandung dalam kedelai (Hindun, 2016).

Pada tahun 1970-1980 kacang koro pedang banyak ditanam di pekarangan. Namun, saat itu hampir tak pernah dibudidayakan secara komersil. Budidaya secara komersil baru digalakkan mulai tahun 2006 meskipun belum banyak areal yang ditanami. Pengetahuan masyarakat pun masih terbatas, untuk mengetahui manfaat koro pedang dalam lingkup yang lebih luas (Gustiningsih dan Andrayani, 2011).

Kacang koro pedang putih mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif sumber protein karena keseimbangan asam aminonya sangat baik (Siti, 2010). Namun sayangnya potensi tersebut belum dikembangkan secara optimal sehingga pemanfaatannya masih relatif terbatas. Kacang koro pedang putih memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sehingga menyebabkan koro pedang putih dapat dimanfaatkan sebagai isolat protein atau digunakan untuk menambahkan kandungan protein pada bahan yang kandungan proteinnya rendah.

Salah satu kendala dalam pengolahan koro pedang adalah adanya senyawa antigizi dan bersifat racun berupa *glukosida sianogenik*. *Glikosianida sianogenik* merupakan senyawa yang terdapat dalam makanan nabati dan berpotensi terurai menjadi asam sianida (HCN) yang bersifat racun. Akumulasi asam sianida pada tubuh

dapat mengakibatkan gangguan penyerapan iodium dan menghambat penyerapan protein didalam tubuh (Wahjuningsih dan Saddewisasi, 2013).

Menurut Suciati (2012), sianida adalah suatu racun kuat yang dapat menyebabkan asfiksia. Asam sianida akan mengganggu pengangkutan  $O_2$  ke jaringan dengan mengikat enzim sitokrom oksidasi.  $O_2$  tidak dapat digunakan oleh jaringan sehingga organ kekurangan  $O_2$ , terutama otak. Dampak yang terlihat pada tubuh akibat racun asam sianida yaitu stimulasi saraf depresi dan akhirnya timbul kejang dan kematian oleh kegagalan pernafasan. Oleh karena itu diperlukan beberapa perlakuan untuk mengurangi kandungan sianida dalam koro pedang untuk menjadi produk pangan yang aman untuk dikonsumsi.

Batas kandungan HCN dalam tubuh tidak boleh lebih dari 0,5 mg/kg berat badan atau sekitar 0,3-0,5 mg/kgberat badan (Marthia dkk, 2013). Berbagai macam cara baik secara fisik maupun kimia dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan senyawa beracun tersebut hingga tingkat konsumsi yang aman. Metode perendaman biasanya dilakukan untuk menghilangkan atau mengurangi kandungan antinutrisi. Media perendaman dapat berupa air, larutan garam, atau alkali (Marthia, dkk, 2013). Pelepasan HCN tergantung dari adanya enzim glikosidase serta adanya air. Senyawa HCN mudah menguap pada proses perebusan, pengukusan serta proses memasak lainnya. Pemanasan, dalam hal ini adalah pengukusan dan perebusan merupakan cara yang cukup efektif untuk menghilangkan HCN, karena HCN ikut menguap dalam pemanasan.

Menurut Marthia, dkk (2013) penurunan kadar HCN pada kacang koro pedang dikarenakan terjadi difusi pada saat perendaman kacang koro pedang, dimana air masuk ke dalam sel dan HCN larut dalam air sebagai larutan perendaman.

#### **2.4 Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)**

Tepung kacang koro merupakan tepung hasil olahan yang berasal dari kacang koro pedang kering yang telah mengalami proses penggilingan berupa butiran halus. Proses pembuatan tepung kacang koro pedang yaitu pemilihan bahan (sortasi), kacang koro pedang dipilih yang masih segar dan tidak kering, masih dalam keadaan utuh dan tidak membubuk. Penimbangan, penimbangan dilakukan agar takarannya selalu sama dan stabil. Pencucian, setelah ditimbang kacang koro dicuci terlebih dahulu agar terhindar dari kotoran-kotoran seperti tanah, daun, dll. Perendaman dan pengupasan, perendaman dilakukan selama sekitar 72 jam karena kacang koro mengandung senyawa antigizi yang dapat dihilangkan dengan perendaman. Perebusan selama 1 jam pada suhu 100<sup>0</sup>C. Perendaman dengan larutan NaCl 5% selama 24 jam yang bertujuan untuk menurunkan kadar asam sianida (HCN) pada kacang koro pedang. Pencucian kembali dengan air bersih. *Blanshing* pada suhu 100<sup>0</sup>C selama 30 menit. Pengeringan pada suhu 50<sup>0</sup>C selama 20 jam. Penggilingan untuk menjadi tepung dengan menggunakan mesin penepung beras. Pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 *mesh*, setelah menjadi tepung dilakukan analisis kadar asam sianida yang terdapat dalam tepung kacang koro pedang. Kandungan gizi tepung kacang koro pedang dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Perbandingan Komposisi Kandungan Gizi Tepung Koro Pedang dan Tepung Terigu per 100 gram bahan**

Komposisi	Tepung Kacang Koro Pedang (%)*	Tepung Terigu (%)
Air	7,48 ± 0,15	12
Protein	23,95 ± 1,37	6-8
Lemak	4,32 ± 0,33	1,3
Karbohidrat	19,68 ± 1,05	77,3
Abu	2,50 ± 0,22	0,3 - 1,5

Sumber : (Hindun, dkk., 2016)

Keterangan : \*Merupakan rerata dari dua kali pengukuran ± standar deviasi

Kacang koro pedang mengandung sumber protein yang tinggi. Kacang koro pedang kemudian diolah menjadi tepung yang mengakibatkan kandungan protein menurun jika dibandingkan dengan biji kacang koro pedang. Protein pada tepung kacang koro pedang lebih besar dibandingkan dengan protein pada tepung terigu, akan tetapi tepung kacang koro pedang tidak mengandung *gluten*. Kandungan karbohidrat pada tepung kacang koro pedang lebih rendah dibandingkan dengan karbohidrat pada tepung terigu. Kacang koro pedang yang telah dilakukan proses penepungan diperoleh kadar karbohidrat (pati) sebesar 19,68% (Hindun, dkk, 2016)

## 2.5 Teh hijau (*Green Tea*)

Teh hijau (*green tea*) merupakan teh yang tidak mengalami proses fermentasi. Teh hijau mengandung senyawa polifenol yang bermanfaat sebagai antioksidan. Kandungan polifenol dalam teh hijau antara lain flavanol, flavanoid dan asam fenolik. Flavanoid yang paling penting adalah katekin. Katekin merupakan suatu turunan tannin terkondensasi yang juga dikenal sebagai senyawa polifenol karena banyaknya gugus



fungsional hidroksil yang dimilikinya. Kandungan utama katekin pada teh hijau yaitu epikatekin (EC), epikatekin galat (ECG), epikgalokatekin (EGC), dan epigalokatekin galat (EGCG).

Teh hijau bubuk atau *matcha* didefinisikan sebagai teh hijau giling dengan ukuran partikel kurang dari 76  $\mu\text{m}$ . Teh hijau yang akan dijadikan *matcha* terbuat dari tunas muda dari tanaman teh yang tumbuh ditempat yang teduh (*shading*) atau tidak terkena matahari langsung. Pengaruh perlakuan proses dari *shading* ini adalah untuk meningkatkan produksi klorofil dengan mengurangi fotosintesis didaun. (Cahyani, 2015)

Antioksidan polifenol yang terdapat pada teh hijau adalah komponen yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, karena mampu mengurangi resiko penyakit jantung, dan menghambat pertumbuhan sel kanker paru-paru, kanker usus, terutama sel kanker kulit. Zat ini dapat membantu kelancaran proses pencernaan makanan melalui stimulasi peristaltik dan produksi cairan pencernaan. (Cahyani, 2015)

Analisis bahan baku terhadap aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil—1-pikril hidrazil), uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH diamati dengan indikator perubahan warna pada DPPH dari ungu menjadi kuning. Hal ini terjadi karena elektron ganjil dari radikal DPPH telah berpasangan dengan hidrogen dari senyawa penangkap radikal bebas (Batubara, 2016). Menurut Zuhra, dkk (2008), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut  $IC_{50}$ . Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

Nilai  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Prinsip kerja dari pengukuran ini adalah adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat diredam.(Zuhradkk,2008).

### III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Bahan dan Alat Penelitian, (2) Metode Penelitian, dan (3) Prosedur Penelitian

#### 3.1. Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.1.1. Bahan yang Digunakan

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang koro pedang putih (*Canavalia Ensiformis*) yang diperoleh dari Temanggung Jawa Tengah, tepung terigu kunci biru yang diperoleh dari swalayan, air, garam, margarin, gula aren yang diperoleh dari pasar tradisional di Tasikmalaya, gula tebu, gula fruktosa, serta *green tea matcha* yang diperoleh dari swalayan.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis ialah analisis kimia yaitu analisis protein dengan metode Kjeldahl: katalis selen,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, NaOH 30%,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  2%, HCl 0,05 N, indikator MB+MM,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ . Analisis karbohidrat metode Luff-schoorl:  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , HCl 3%, NaOH, KI 30%,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25%. Analisis HCN (asam sianida) metode titrasi argentometri: Buffer Sitrat, pikrat paper, KOH 5%, KI 10%,  $\text{AgNO}_3$ . Analisis antioksidan dengan spektrofotometri: metanol (p.a), Larutan DPPH.

##### 3.1.2. Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan biskuit antara lain timbangan, *mixer*, baskom, panci, gunting, pisau, loyang, oven, gelas ukur, sendok plastik, kompor gas dan plastik kemasan. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah ayakan mesh, neraca analitik, kertas timbang, oven, cawan porselen, desikator, hotplate,

tanur, labu Kjeldahl, alat destilasi, alat ekstraksi Soxhlet, labu takar, labu lemak, batang pengaduk, erlenmeyer, buret, pipet volumetrik, pH meter, kuvet, spektrofotometer, batang pengaduk, buret, klem dan statif.

### **3.2. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

#### **3.2.1 Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilakukan adalah menganalisis pada bahan baku tepung kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) yang bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi pada tepung kacang koro pedang dengan melakukan uji kandungan protein dan uji kandungan HCN dalam tepung kacang koro pedang. Penelitian pendahuluan lainnya yaitu memilih formulasi dan jenis bahan penunjang, dengan variasi formula (f1, f2, f3 dan f4) yang akan digunakan pada penelitian utama. Respon yang dilakukan adalah respon organoleptik dengan uji hedonik oleh 30 panelis dengan penilaian yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur pada *cookies greentea* dengan kriteria penilaian seperti dapat dilihat pada Tabel 6. Penilaian hasil terbaik dari respon organoleptik akan digunakan pada penelitian utama. Formulasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Formulasi Cookies Pada Penelitian Pendahuluan**

<b>Komposisi</b>	<b>Formulasi 1 (%)</b>	<b>Formulasi 2 (%)</b>	<b>Formulasi 3 (%)</b>	<b>Formulasi 4 (%)</b>
Tepung Kacang Koro Pedang	18.2	17.55	16.85	16.15
Tepung Terigu	18.2	17.55	16.85	16.15
Gula	20.4	20.4	20.4	20.4
Mentega	20.4	20.4	20.4	20.4
Susu <i>full cream</i>	6.8	6.8	6.8	6.8
Garam	0.3	0.3	0.3	0.3
Telur	13.8	13.8	13.8	13.8
<i>Baking powder</i>	0.3	0.3	0.3	0.3
Vanilli	0.2	0.2	0.2	0.2
<i>Green tea matcha</i>	1.4	2.7	4.1	5.5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(Sumber: Modifikasi Perhitungan Neraca Bahan)

(Sumber: Modifikasi dari Komalasari, 2015)

**Tabel 6. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik**

<b>Skala Hedonik</b>	<b>Skala Numerik</b>
Amat Sangat Suka	6
Sangat Suka	5
Suka	4
Tidak Suka	3
Sangat Tidak Suka	2
Amat Sangat Tidak Suka	1

(Soekarto, 1985)

### 3.2.2 Penelitian Utama

#### 1. Rancang Perlakuan

Rancang perlakuan pada penelitian ini terdiri dari dua (2) faktor, yaitu perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu (K) yang terdiri dari tiga (3) taraf dan jenis gula (G) yang terdiri dari tiga (3) taraf, yaitu sebagai berikut :

(1) Faktor pertama :

K = Perbandingan tepung kacang koro pedang : tepung terigu

$k_1$  = tepung kacang koro : tepung terigu (1:1)

$k_2$  = tepung kacang koro : tepung terigu (1:2)

$k_3$  = tepung kacang koro : tepung terigu (2:1)

(2) Faktor kedua :

G = Jenis Gula

$g_1$  = Gula tebu

$g_2$  = Gula Aren

$g_3$  = Gula Fruktosa

#### 2. Rancangan Percobaan

Model rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3, dimana masing-masing

rancangan terdiri dari dua (2) faktor dengan tiga (3) kali ulangan, sehingga didapatkan 27 satuan percobaan.

Ada tidaknya perbedaan pengaruh perlakuan dan interaksi antara faktor-faktor yang ada terhadap respon variabel yang akan diamati, dapat dibuktikan dengan melakukan analisis dengan model percobaan sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_k + K_i + G_j + (KG)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Nilai respon pada pengamatan ke-k dari perlakuan penambahan konsentrasi ke-I dan perlakuan penambahan konsentrasi

$\mu$  = Nilai tengah populasi

$\beta_k$  = Pengaruh aditif dari kelompok ke-k

$K_i$  = Pengaruh perlakuan perbandingan tepung kacang koro dan terigu ke-i

$G_j$  = Pengaruh perlakuan jenis gula ke-j

$(KG)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara perlakuan perbandingan tepung kacang koro pedang dan terigu ke-i dan perlakuan jenis gula ke-j

$\varepsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pengamatan ke-k dari perlakuan perbandingan tepung kacang koro pedang dan terigu ke-i dan perlakuan jenis gula ke-j

$i$  = 1,2,3 (banyaknya jumlah perbandingan tepung kacang koro pedang dan terigu yaitu  $k_1, k_2, k_3$ )

j = 1,2,3 (banyaknya variasi jenis gula yaitu  $g_1, g_2, g_3$ )

k = 1,2,3 (banyaknya ulangan)

Model rancangan percobaan dapat dilihat pada tabel 7 .

**Tabel 7. Model Eksperimental Interaksi Pola Faktorial (3x3) dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali Ulangan.**

Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dengan Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Ulangan		
		1	2	3
$k_1$ (1:1)	$g_1$ (Gula tebu)	$k_1g_1$	$k_1g_1$	$k_1g_1$
	$g_2$ (Gula aren)	$k_1g_2$	$k_1g_2$	$k_1g_2$
	$g_3$ (Gula fruktosa)	$k_1g_3$	$k_1g_3$	$k_1g_3$
$k_2$ (1:2)	$g_1$ (Gula tebu)	$k_2g_1$	$k_2g_1$	$k_2g_1$
	$g_2$ (Gula aren)	$k_2g_2$	$k_2g_2$	$k_2g_2$
	$g_3$ (Gula fruktosa)	$k_2g_3$	$k_2g_3$	$k_2g_3$
$k_3$ (2:1)	$g_1$ (Gula tebu)	$k_3g_1$	$k_3g_1$	$k_3g_1$
	$g_2$ (Gula aren)	$k_3g_2$	$k_3g_2$	$k_3g_2$
	$g_3$ (Gula fruktosa)	$k_3g_3$	$k_3g_3$	$k_3g_3$

Berdasarkan rancangan diatas dapat dibuat denah (*layout*) percobaan factorial didapatkan perlakuan acak dalam rancangan yang dapat dilihat pada Tabel 8.



**Tabel 8. Kelompok Ulangan Rancangan Percobaan**

Kelompok 1	$k_1g_3$	$k_3g_2$	$k_2g_3$	$k_2g_1$	$k_1g_1$	$k_3g_3$	$k_3g_1$	$k_1g_2$	$k_2g_2$
Kelompok 2	$k_1g_3$	$k_1g_2$	$k_3g_2$	$k_2g_2$	$k_3g_1$	$k_2g_1$	$k_1g_1$	$k_3g_3$	$k_2g_3$
Kelompok 3	$k_1g_2$	$k_2g_2$	$k_2g_1$	$k_3g_3$	$k_3g_1$	$k_2g_3$	$k_1g_3$	$k_3g_2$	$k_1g_1$

### 3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, maka dapat dibuat analisis variansi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan Tabel ANOVA dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Analisis Variasi (ANOVA) Percobaan Faktorial dengan RAK**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah KT	$F_{Hitung}$	F Tabel
					5 %
Kelompok	$r - 1$	JKK	KTK	-	
K	$k - 1$	JK(K)	KT(K)	KT(K)/KTG	
G	$g - 1$	JK(G)	KT(G)	KT(G)/KTG	
KG	$(k-1)(g-1)$	JK(KG)	KT(KG)	KT(KG)/KTG	
Galat	$(r-1)(kg-1)$	JKG	KTG	-	
Total	$rkg - 1$	JKT	-	-	

Keterangan:

$r$  = Ulangan

$K$  = Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dan Tepung Terigu

$G$  = Jenis Gula

Berdasarkan rancangan percobaan di atas, maka dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Hipotesa ditolak, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf 5% jika perbandingan tepung kacang koro dan perlakuan jenis gula tidak berpengaruh terhadap karakteristik *cookies green tea*.
2. Hipotesa diterima, jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 5% jika perbandingan tepung kacang koro dan perlakuan jenis gula berpengaruh terhadap karakteristik *cookies green tea*, sehingga perlu dilakukan uji jarak berganda Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

Rancangan percobaan dilakukan apabila terdapat pengaruh antara rata-rata dan masing-masing perlakuan ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ) adalah melakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

#### **4. Rancangan Respon**

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama untuk produk *cookies greentea* dari respon kimia, respon organoleptik dan respon tambahan.

##### **a. Respon Kimia**

Respon kimia terhadap produk *cookies green tea* yang akan digunakan adalah analisis kadar air dengan metode gravimetri, analisis kadar abu dengan metode gravimetri, analisis kadar protein dengan metode *Kjehdal*, dan analisis kadar karbohidrat dengan metode *Luff Scrool*.

## **b. Respon Organoleptik (kesukaan)**

Tipe pengujian yang dilakukan uji organoleptik adalah uji hedonik. tujuan uji hedonik adalah untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap sifat organoleptik dari *cookies*. uji hedonik atau uji kesukaan pada dasarnya merupakan pengujian dimana panelis mengemukakan pendapatnya secara spontan, tanpa membandingkan dengan sampel standar atau sampel-sampel yang diuji sebelumnya. (Kartika, 1988)

Uji hedonik terhadap sampel *cookies green tea* dilakukan pada 30 orang panelis dan diminta untuk memberikan nilai terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur dari *cookies green tea*. Skala penilaian uji hedonik dapat dilihat pada tabel 6.

## **c. Respon Tambahan**

Analisis kadar asam sianida (HCN) dengan metode titrasi argentometri, analisis uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada produk terpilih.

### **3.3. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian *cookies green tea* terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

#### **3.3.1 Prosedur Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membuat *cookies green tea* dengan formulasi yang terbaik. Diagram alir penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Gambar 3.

## **Prosedur pembuatan *cookies green tea* pada penelitian pendahuluan**

Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut :

### **A. Analisis Tepung Kacang Koro Pedang**

Tepung kacang koro pedang dianalisis kandungan HCN untuk mengetahui kadar asam sianida dengan metode *cyanide kits* dan titrasi argentometri serta dianalisis kandungan protein untuk mengetahui kadar protein dengan metode *Kjedahl*.

### **B. Pembuatan *Cookies Green Tea***

#### 1. Penyiapan bahan

Pertama-tama menyiapkan semua bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies*. Bahan yang digunakan dalam satu kali perlakuan antara lain tepung kacang koro pedang, tepung terigu, gula, mentega, susu *full cream*, garam, telur, *baking powder*, vanili dan *green tea matcha*.

#### 2. Penimbangan

Bahan yang sudah siap ditimbang dengan menggunakan neraca analitik sesuai dengan berat yang telah ditentukan. Bahan yang ditimbang dalam empat kali perlakuan antara lain perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu 1 : 1.

#### 3. Pencampuran 1

Bahan yang sudah ditimbang lalu dicampurkan menjadi satu dengan menggunakan *mixer*. Pencampuran pertama dilakukan antara telur, gula dengan kecepatan 3 hingga mengembang lalu dimasukkan mentega diaduk hingga lembut.

#### 4. Pencampuran 2

Pencampuran kedua dimasukkan tepung, garam, susu *full cream*, *baking powder*, vanili dan penambahan konsentrasi *green tea* sebesar 1.4%, 2.7%, 4.1%, dan

5.5% (4 perlakuan) dengan menggunakan tangan. Campur dan uleni hingga membentuk adonan kalis yang siap untuk dicetak. Pencampuran dilakukan pada suhu ruang.

#### 5. Pencetakan

Adonan yang sudah jadi kemudian dicetak dengan bentuk lingkaran berdiameter 3cm.

#### 6. Penempatan dalam loyang

Setelah adonan dicetak, lalu di tata didalam loyang dengan ukuran 30x20 cm yang sudah diberi lapisan mentega.

#### 7. Pemanggangan

Adonan yang sudah siap lalu dipanggang dengan menggunakan oven, dengan suhu 150<sup>0</sup>C selama 15 menit.

#### 8. Penempatan dalam wadah

*Cookies* yang sudah matang disimpan dalam wadah plastik yang kedap udara.

#### 9. Analisis

Analisis yang dilakukan adalah respon kimia untuk bahan baku meliputi analisis HCN dalam tepung kacang koro pedang, analisis kadar protein dengan metode *Kjehdal* dalam tepung kacang koro pedang, dan respon organoleptik meliputi uji hedonik. Pengujian uji hedonik langsung dilakukan saat *cookies* sudah jadi.

### 3.3.2 Prosedur Penelitian Utama

Dari penelitian pendahuluan diperoleh hasil yang terbaik untuk formulasi pembuatan *cookies*. Didalam penelitian utama terdapat dua faktor yaitu perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu dan jenis gula.

### **Prosedur pembuatan cookies green tea pada penelitian utama**

Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 1. Penyiapan bahan

Pertama-tama menyiapkan semua bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies*. Bahan yang digunakan dalam satu kali perlakuan antara lain tepung kacang koro pedang, tepung terigu, gula, mentega, susu *full cream*, garam, telur, *baking powder*, vanili dan *green tea matcha*.

#### 2. Penimbangan

Bahan yang sudah siap ditimbang dengan menggunakan neraca analitik sesuai dengan berat yang telah ditentukan. Bahan yang ditimbang dalam satu kali perlakuan antara lain perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu 1:1, 1:2, dan 2:1.

#### 3. Pencampuran 1

Bahan yang sudah ditimbang lalu dicampurkan menjadi satu dengan menggunakan *mixer*. Pencampuran pertama dilakukan antara telur, gula (gula tebu, gula aren, dan gula fruktosa) dengan kecepatan 3 hingga mengembang lalu dimasukkan mentega diaduk hingga lembut.

#### 4. Pencampuran 2

Pencampuran kedua dimasukkan tepung, garam, susu *full cream*, *baking powder*, vanili dan *green tea* dengan menggunakan tangan. Campur dan uleni hingga membentuk adonan kalis yang siap untuk dicetak. Pencampuran dilakukan pada suhu ruang.

#### 5. Pencetakan

Adonan yang sudah jadi kemudian dicetak dengan bentuk lingkaran berdiameter 3cm.

#### 6. Penempatan dalam loyang

Setelah adonan dicetak, lalu di tata didalam loyang dengan ukuran 30x20 cm yang sudah diberi lapisan mentega.

#### 7. Pemanggangan

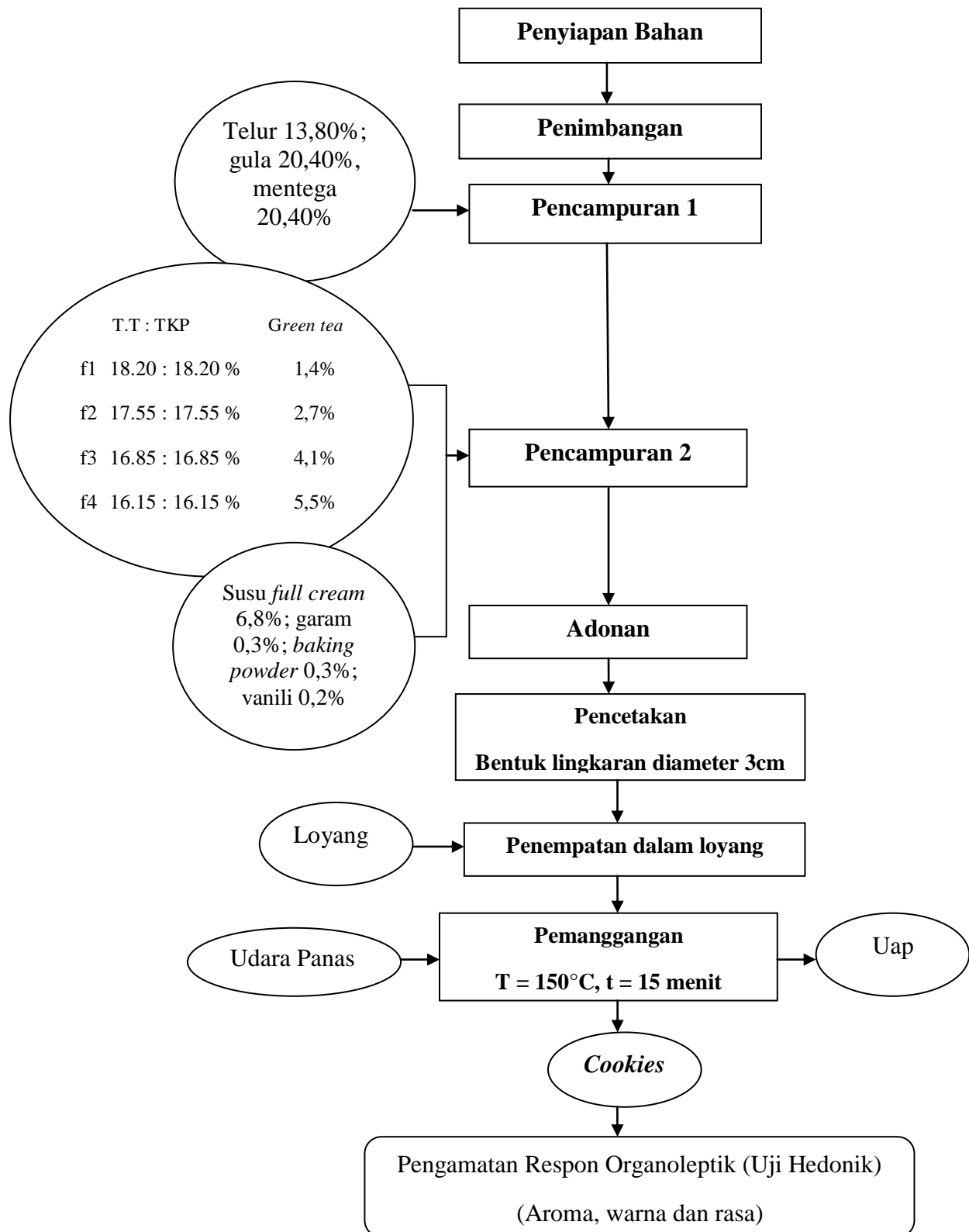
Adonan yang sudah siap lalu dipanggang dengan menggunakan oven, dengan suhu 150<sup>0</sup>C selama 15 menit.

#### 8. Penempatan dalam wadah

*Cookies* yang sudah matang disimpan dalam wadah plastik yang kedap udara.

#### 9. Analisis

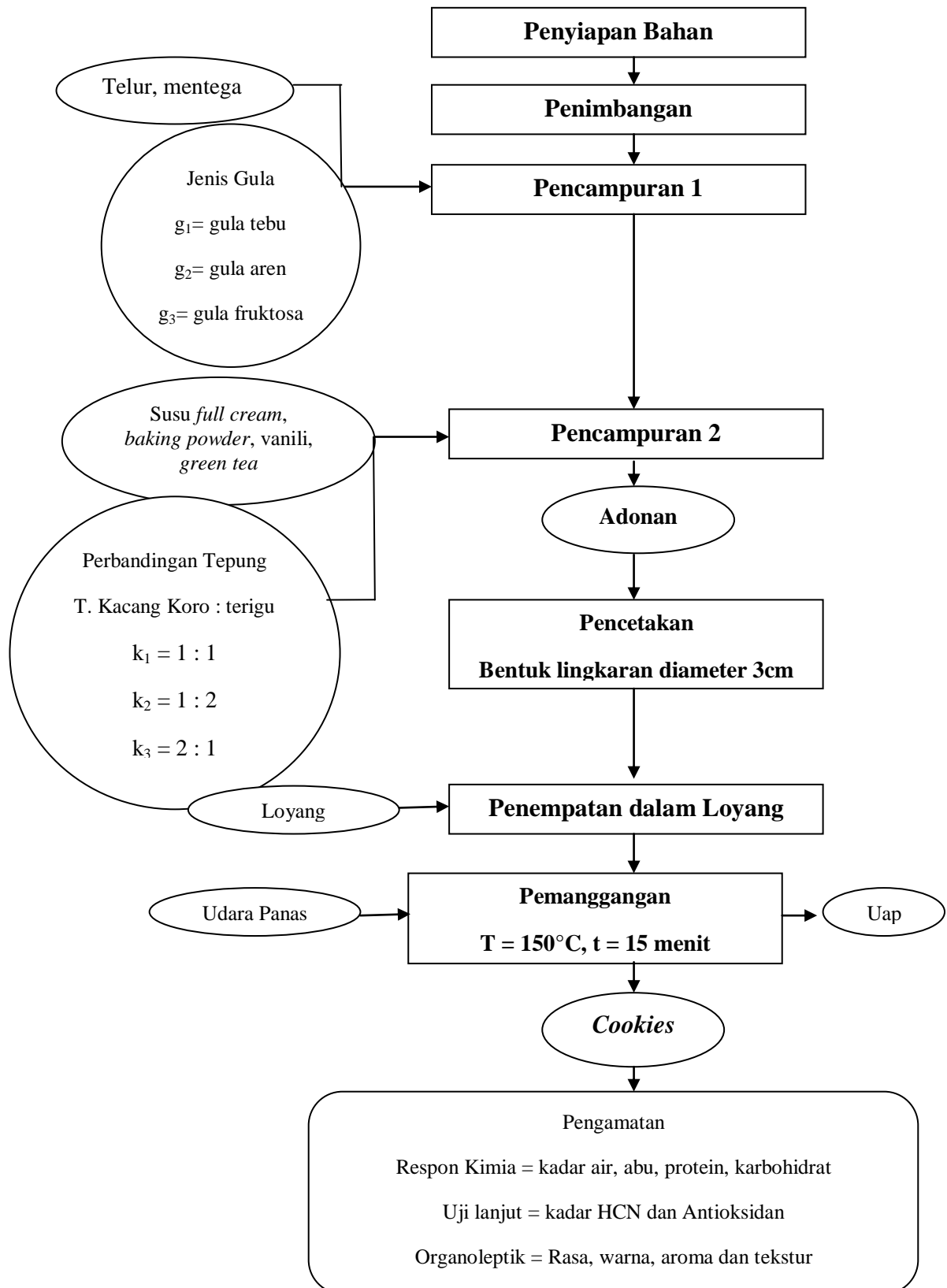
Analisis yang dilakukan adalah respon kimia meliputi analisis kadar air (Gravimetri), analisis kadar abu (Gravimetri), analisis kadar protein dengan metode *Kjehdal*, dan analisis kadar karbohidrat dengan metode *Luff Schrool*, dan respon organoleptik. Pengujian langsung dilakukan saat *cookies* sudah jadi. Diagram alir penelitian utama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Penentuan Formulasi Cookies

(Sumber: Modifikasi dari Komalasari, 2015)





Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Cookies

### 3.4 Jadwal Penelitian

Jadwal Kegiatan	Bulan I				Bulan II			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Administrasi Lab.								
Persiapan Bahan & Alat								
Penelitian Pendahuluan								
Penelitian Utama								
Pengamatan								
Monitoring & Evaluasi								
Pembuatan Laporan Akhir								

## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan mengenai (4.1) Penelitian Pendahuluan (4.2) dan Penelitian Utama

### 4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menganalisis kandungan asam sianida (HCN) dan kandungan protein dari bahan baku tepung kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) serta memilih formulasi modifikasi dengan variasi formula (f1, f2, f3, dan f4) yang akan digunakan pada penelitian utama. Pengamatan penelitian pendahuluan ini dilakukan secara organoleptik metode hedonik dengan atribut warna, rasa, tekstur dan aroma oleh 30 orang panelis.

#### 4.1.1 Analisis Bahan Baku

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah analisis kimia bahan baku tepung kacang koro pedang. Analisis kimia yang dilakukan diantaranya untuk mengetahui kadar HCN dan kadar protein dari tepung kacang koro pedang. Hasil analisis kimia terhadap tepung kacang koro pedang dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Hasil Analisis Bahan Baku Tepung Kacang Koro Pedang**

No.	Komponen	Kadar
1.	HCN	13,53 mg/kg
2.	Protein	18,18%

Data hasil analisis, tepung kacang koro pedang mengandung kadar asam sianida (HCN) sebesar 13,53 mg/kg dan kadar protein pada tepung kacang koro pedang sebesar 18,18%, dimana hasil ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Komalasari (2015), yaitu kadar HCN dalam tepung kacang koro sebesar 16,96 mg/kg. Hal tersebut disebabkan kacang koro pedang yang digunakan berbeda dari segi proses dalam pembuatan tepung. Asam sianida (HCN) dalam tepung kacang koro ini bersifat racun didalam tubuh karena dapat mengikat Oksigen ( $O_2$ ) didalam tubuh sehingga menyebabkan kematian. Marthia dkk (2013), batas kandungan HCN dalam tubuh tidak boleh lebih dari 0,5 mg/kg berat tubuh.

Hal ini perlu dilakukan proses pengolahan untuk menghilangkan HCN dalam kacang koro pedang, sehingga produk pangan yang dihasilkan aman dikonsumsi. Menurut Marthia dkk (2013) untuk menghilangkan asam sianida (HCN) dari kacang-kacangan yaitu dengan cara merebus dan membuang air rebusannya atau dikupas dan dicuci dengan air mengalir. Sifat asam sianida (HCN) mudah menguap dan mudah larut dalam air maka semakin lama perebusan maka kadar sianida akan menurun.

Kandungan protein yang rendah dapat terjadi saat menjadi tepung. Penurunan kandungan protein pada tepung koro dapat disebabkan oleh proses pengolahan meliputi proses pemanasan, perebusan, pengukusan, yang menyebabkan denaturasi protein.

#### 4.1.2 Pemilihan Formulasi

Hasil uji mutu hedonik (kesukaan) didapatkan hasil bahwa formulasi 1 adalah formulasi terpilih karena memiliki banyak keunggulan bila dibandingkan dengan formulasi 2, 3, dan 4. Formulasi 1 pada *cookies greentea* memiliki nilai lebih besar

dalam hal warna, rasa, dan tekstur, sedangkan dalam hal aroma, formulasi 4 memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan formulasi 1, 2, dan 3. Hal ini disebabkan karena menggunakan konsentrasi bahan pengisi yaitu *greentea* dengan konsentrasi yang berbeda pada tiap perlakuan, serta dengan penggunaan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu sebesar 1:1. Perbedaan tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 11. Perhitungan hasil uji organoleptik metode hedonik penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Lampiran 5.

**Tabel 11. Nilai Hasil Organoleptik**

Formula	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Total
f1	<b>5,06 b</b>	4,52 a	<b>5,13 b</b>	<b>4,80 a</b>	19,51
f2	3,91 a	4,80 b	3,69 a	4,78 a	17,18
f3	3,88 a	4,79 b	3,72 a	4,71 a	17,10
f4	3,38 a	<b>5,00 b</b>	3,67 a	4,65 a	16,70

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf berbeda, berbeda nyata menurut uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

#### 4.1.2.1 Warna

Warna memegang peranan penting dan menentukan kesukaan panelis terhadap suatu produk. Suatu bahan pangan yang bernilai gizi dan teksturnya yang baik tidak akan dimakan apabila warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Soekarto,1985).

Hasil perhitungan analisis variansi pada lampiran 5, menunjukkan bahwa formulasi modifikasi (f1, f2, f3 dan f4) memberikan pengaruh nyata terhadap warna *cookies greentea*.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pada formulasi 1 berbeda nyata dengan formulasi 2, 3 dan 4. Formulasi 2 tidak berbeda nyata dengan formulasi 3 dan 4. Warna *cookies* menunjukkan hasil yang berbeda. Hal ini dikarenakan pada tiap perlakuan pembuatan *cookies green tea* menggunakan konsentrasi bahan pengisi (*greentea*) yang berbeda, sehingga warna *cookies* yang dihasilkan mempengaruhi respon panelis. Semakin banyak *green tea* yang digunakan dalam pembuatan *cookies*, menyebabkan penurunan warna yang nyata pada formulasi 2, 3 dan 4 terhadap formulasi 1.

Warna pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dan proses pengolahannya. Penambahan *green tea* pada pembuatan produk *cookies* mempengaruhi mutu organoleptik. Pada formulasi 1 memiliki warna hijau yang lebih terang dan cerah dibandingkan dengan formulasi 2, 3 dan 4 memiliki warna hijau yang pekat. Warna hijau pada *cookies* dapat disebabkan karena proses pembuatan *greentea matcha* melalui proses pemilihan dan pemetikan pada kuncup *greentea* yang dikeringkan sebelum dijadikan bubuk, sehingga *green tea matcha* terlihat lebih hijau dari pada teh hijau biasa. Semakin banyak *green tea* yang digunakan dalam pembuatan *cookies*, maka warna yang dihasilkan semakin tidak menarik terhadap panelis.

Hasil penelitian Ermawati (2015), pengaruh penambahan bayam terhadap organoleptik biskuit bayam menunjukkan bahwa adanya peningkatan nilai rata-rata pada warna biskuit bayam yang dihasilkan berbeda dari semua perlakuan karena banyaknya konsentrasi bayam yang digunakan.

Warna *cookies greentea* yang paling disukai panelis adalah formulasi 1 dengan nilai rata-rata 5,06 yaitu *cookies* dengan penambahan *greentea matcha* sebanyak 1,4%.

#### 4.1.2.2 Aroma

Soekarto (1985), menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa *volatile* yang mudah menguap pada suhu tinggi. Aroma pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dan proses pengolahannya. Pengujian terhadap aroma dapat dijadikan parameter bagi konsumen untuk menerima atau tidaknya produk tersebut.

Hasil perhitungan analisis variansi pada lampiran 5, menunjukkan bahwa formulasi modifikasi (f1, f2, f3 dan f4) memberikan pengaruh nyata terhadap aroma *cookies greentea*.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pada formulasi 1 berbeda nyata dengan formulasi 2, 3 dan 4. Formulasi 2 tidak berbeda nyata dengan formulasi 3 dan 4. Aroma *cookies* menunjukkan hasil yang berbeda. Hal ini dikarenakan pada tiap perlakuan pembuatan *cookies green tea* menggunakan konsentrasi bahan pengisi (*greentea*) yang berbeda, sehingga aroma *cookies* yang dihasilkan mempengaruhi respon panelis. Semakin banyak *green tea* yang digunakan dalam pembuatan *cookies*, menyebabkan peningkatan aroma yang nyata pada formulasi 1 terhadap formulasi 2, 3, dan 4.

Aroma pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dan proses pengolahannya. Perbedaan aroma tersebut diduga disebabkan oleh banyaknya konsentrasi *greentea* yang ada pada tiap perlakuan formulasi. Pada formulasi 1 konsentrasi *green tea* yang digunakan yaitu 1,4%, jumlah yang ditambahkan lebih sedikit dibanding dengan formulasi 2, 3 dan 4, sehingga

menimbulkan aroma *green tea* yang khas. Semakin banyak konsentrasi *greentea* yang digunakan, maka aroma *greentea* pada *cookies* yang dihasilkan semakin kuat.

Selain itu, aroma dari *cookies* ditentukan oleh komponen penyusunnya seperti susu, mentega, gula, dan jenis tepung. Gula dan lemak akan mengalami perubahan konsistensi yaitu meleleh. Selama pemanggangan, pati akan mengalami gelatinisasi, gas CO<sub>2</sub>, dan komponen aroma dibebaskan. Soekarto (1985) menyatakan bahwa komponen penyusun aroma terdiri dari senyawa volatile yang mudah menguap pada suhu tinggi.

Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus. Dalam hal ini aroma lebih banyak berhubungan dengan alat panca indera pencium. Aroma yang khas dan menarik dapat membuat makanan lebih disukai oleh konsumen sehingga perlu diperhatikan dalam pengolahan suatu bahan pangan.

Aroma *cookies greentea* yang paling disukai panelis adalah formulasi 4 dengan nilai rata-rata 5,00 yaitu *cookies* dengan penambahan *greentea matcha* sebanyak 5,5%.

#### 4.1.2.3 Rasa

Rasa merupakan faktor yang penting dalam pengambilan keputusan terakhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan, walaupun warna, aroma dan tekstur baik. Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pencicip dimana kesatuan interaksi antara aroma, rasa dan tekstur merupakan keseluruhan rasa makanan yang dinilai (Kartika, dkk, 1988).



Hasil perhitungan analisis variansi pada lampiran 5, menunjukkan bahwa formulasi modifikasi (f1, f2, f3 dan f4) memberikan pengaruh nyata terhadap rasa *cookies greentea*.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pada formulasi 1 berbeda nyata dengan formulasi 2, 3 dan 4. Formulasi 2 tidak berbeda nyata dengan formulasi 3 dan 4. Rasa *cookies* menunjukkan hasil yang berbeda. Hal ini dikarenakan pada tiap perlakuan pembuatan *cookies green tea* menggunakan konsentrasi bahan pengisi (*greentea*) yang berbeda, sehingga rasa *cookies* yang dihasilkan mempengaruhi respon panelis. Semakin banyak *green tea* yang digunakan dalam pembuatan *cookies*, menyebabkan penurunan rasa yang nyata pada formulasi 2, 3 dan 4 terhadap formulasi 1.

Rasa yang ditimbulkan oleh produk pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa yang tajam atau sebaliknya jadi berkurang.

Formulasi 1, digunakan konsentrasi bahan pengisi yaitu *greentea* sebesar 1,4%, sehingga formulasi tersebut dapat memberikan rasa yang enak dan manis yang pas. Pada formulasi 2, 3 dan 4 digunakan *green tea* sebanyak 2,7%, 4,1 % dan 5,5% memberikan rasa pahit. Semakin banyak *greentea* yang ditambahkan, menyebabkan rasa dari *cookies* semakin pahit. Hasil uji organoleptik, panelis kurang menyukai *cookies* dengan konsentrasi *greentea* yang tinggi. Hal ini dikarenakan rasa khas *cookies* hilang dan tertutup oleh *greentea*. Hanafi (1999), menyatakan karakteristik *cookies* yang baik yaitu memiliki rasa manis yang ditimbulkan dari banyak sedikitnya penggunaan gula dan juga karakteristik rasa bahan yang digunakan.

Rasa *cookies greentea* yang paling disukai panelis adalah formulasi 1 dengan nilai rata-rata 5,13 yaitu *cookies* dengan penambahan *greentea matcha* sebanyak 1,4%.

#### 4.1.2.4 Tekstur

Hasil perhitungan analisis variansi pada lampiran 5, menunjukkan bahwa formulasi modifikasi (f1, f2, f3 dan f4) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur *cookies greentea*.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pada formulasi 1 tidak berbeda nyata dengan formulasi 2, 3 dan 4. Tekstur *cookies* menunjukkan hasil yang tidak berbeda. Hal ini dikarenakan pada tiap perlakuan pembuatan *cookies green tea* menggunakan perbandingan tepung kacang koro dan tepung terigu sebesar 1:1 pada tiap perlakuan, serta *greentea* yang digunakan memiliki tekstur yang sangat halus tanpa rendemen kasar sehingga tidak berpengaruh terhadap tekstur *cookies greentea*. Penilaian terhadap tekstur ini dapat dianggap sebagai penilaian yang subjektif sebab merupakan respon setiap panelis yang memiliki persepsi yang sama terhadap objek yang dipilih.

Bahan yang digunakan pada tiap formulasi, yang mempengaruhi tekstur renyah adalah bahan pengikat dan bahan perapuh, karena kondisi dan perlakuan pada bahan-bahan lain tidak ada perbedaan. Bahan pengikat yang digunakan pada pembuatan *cookies green tea* yaitu tepung terigu dan tepung kacang koro pedang, susu, dan putih telur. Bahan perapuh terdiri dari gula, *shortening*, bahan pengembang dan kuning telur. (Matz, 1978 dalam Ermawati, 2015).

Tekstur suatu produk berkaitan dengan kadar air dan kadar protein dimana semakin tinggi kadar protein akan semakin menyerap air. Daya serap air tergantung dari

mutu protein dan jumlah kandungan asam amino polar dalam protein tepung. Menurut Windrati (2010), asam amino terbesar dalam tepung kacang koro adalah asam glutamat, asam glutamat merupakan asam amino yang bermuatan polar, maka asam amino ini mudah menyerap air, sehingga apabila tepung koro digunakan dalam pembuatan *cookies* akan menghasilkan *cookies* yang memiliki tekstur padat. Pada penambahan kuning telur, semakin banyak, semakin basah adonan sehingga menghasilkan tekstur *cookies* yang kurang menarik. Penambahan banyaknya margarin juga berpengaruh terhadap tekstur *cookies*, karena margarin bersifat plastis sehingga adonan yang dihasilkan mudah dibentuk produk akhir yang renyah.

Tekstur *cookies greentea* yang paling disukai panelis adalah formulasi 1 dengan nilai rata-rata 4,80 yaitu *cookies* dengan perbandingan tepung koro dan terigu sebesar 1:1 dan penambahan *greentea matcha* sebanyak 1,4%.

Hasil pengolahan data variansi (ANOVA), pengujian organoleptik dengan metode uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dapat disimpulkan bahwa formulasi 1 merupakan formulasi terpilih untuk digunakan pada penelitian utama, karena formulasi 1 lebih disukai panelis dari segi warna, rasa dan tekstur.

## **4.2 Penelitian Utama**

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan. Pada penelitian utama ini dilakukan pembuatan produk *cookies greentea* dengan perlakuan terpilih pada penelitian pendahuluan yaitu formulasi 1. Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perbandingan tepung kacang koro pedang dengan

tepung terigu dengan variasi 1:1, 1:2, dan 2:1 serta jenis gula yaitu gula tebu, aren, dan fruktosa.

Rancangan respon penelitian utama produk *cookies green tea* ini adalah respon organoleptik dengan metode uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies greentea* yang dihasilkan yaitu berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur, serta respon kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat. Setelah diperoleh produk terbaik kemudian dilakukan analisis kimia yaitu analisis kadar asam sianida (HCN) dan analisis kadar antioksidan.

#### 4.2.1 Respon Organoleptik

##### 4.2.1.1 Warna

Warna dapat menentukan mutu bahan pangan, dan digunakan sebagai indikator kesegaran bahan makanan, baik tidaknya cara pencampuran bahan dan pengolahan. Suatu bahan pangan yang disajikan akan terlebih dahulu dinilai dari segi warna. Meskipun kandungan gizinya baik namun jika warnanya tidak menarik dilihat dan memberikan kesan yang telah menyimpang dari warna yang seharusnya maka konsumen akan memberikan penilaian yang tidak baik.

Hasil analisis variansi (ANAVA) pada lampiran 6, menunjukkan bahwa jenis gula (G) berpengaruh nyata terhadap warna *cookies greentea*, sehingga dilakukan uji lanjut duncan. Pengaruh jenis gula terhadap warna *cookies greentea* dapat dilihat pada tabel 12.

**Tabel 12. Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Warna *Cookies Greentea***

Jenis Gula	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Tebu)	4,78	c
g2 (Gula Aren)	3,21	a
g3 (Gula Fruktosa)	4,48	b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda, menunjukkan perbedaan nyata pada Uji Lanjut Duncan 5%.

Tabel 12, menunjukkan bahwa perlakuan g1 (gula tebu) berbeda nyata dengan perlakuan g2 (gula aren) dan g3 (gula fruktosa). Perlakuan g2 (gula aren) berbeda nyata dengan perlakuan g1 (gula tebu) dan g3 (gula fruktosa). Perlakuan g3 (gula fruktosa) berbeda nyata dengan perlakuan g1 (gula tebu) dan g2 (gula aren).

Jenis gula yang berbeda terjadi penurunan warna yang nyata pada g1 (gula tebu) terhadap g2 (gula aren) yang diikuti peningkatan warna yang nyata g2 (gula aren) terhadap g3 (gula fruktosa). Hal ini disebabkan warna yang dihasilkan dari *cookies* berasal dari karakteristik jenis gula tersebut. Gula tebu berwarna putih berbentuk kristal, gula aren berwarna coklat, dan gula fruktosa tidak berwarna. Menurut Nurfalakha (2013), kue yang dibuat dengan menggunakan gula aren dapat menghasilkan kue dengan warna yang gelap, karena karakteristik dari gula aren yang berwarna coklat.

Penambahan *greentea matcha* membuat warna *cookies* yang dihasilkan menjadi warna hijau. Adanya gula menyebabkan proses karamelisasi yang membuat *cookies* menjadi warna coklat. Karamelisasi ini terjadi disebabkan suhu yang tinggi selama pemanggangan mengakibatkan gula mengalami pelelehan.

Perlakuan *cookies greentea* menggunakan gula tebu memiliki warna yang paling tinggi dengan nilai rata-rata 4,78, sedangkan perlakuan *cookies greentea* menggunakan gula aren menunjukkan hasil penelitian paling rendah dengan nilai rata-rata 3,21, dimana penggunaan gula aren berwarna cokelat tua ini kurang disukai oleh panelis.

#### 4.2.1.2 Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan. Aroma banyak menentukan kelezatan makanan dan mempengaruhi penerimaan. Aroma yang khas dan menarik dapat membuat makanan lebih disukai oleh konsumen sehingga perlu diperhatikan dalam pengolahan suatu bahan pangan.

Hasil analisis variansi (ANOVA) pada lampiran 6, menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro dan tepung terigu (K) serta jenis gula (G) berpengaruh nyata terhadap aroma *cookies greentea*, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Pengaruh perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu serta jenis gula terhadap aroma *cookies greentea* dapat dilihat pada tabel 13 dan 14.

**Tabel 13. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dan Tepung Terigu (K) Terhadap Aroma *Cookies Greentea***

TKP : TT	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
k1 (1:1)	4,86	b
k2 (1:2)	4,44	a
k3 (2:1)	4,42	a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda, menunjukkan perbedaan nyata pada Uji Lanjut Duncan 5%.

Tabel 13 menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung koro dan tepung terigu k1 (1:1) berbeda nyata dengan k2 (1:2) dan k3 (2:1). Perlakuan perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu k2 (1:2) tidak berbeda nyata dengan k3 (2:1). Hal ini disebabkan penggunaan tepung kacang koro pedang. Semakin banyak penambahan tepung kacang koro menyebabkan aroma khas *cookies* hilang, cenderung lebih terasa bau langu dari kacang koro, sehingga kurang disukai panelis.

Penambahan *greentea matcha* pada *cookies greentea* berfungsi untuk menutupi aroma khas kacang koro pedang (bau langu), sehingga *cookies* yang dihasilkan beraroma *greentea*. Akan tetapi penambahan *greentea* ini tidak memberikan pengaruh nyata pada *cookies*, sebab substansi aromatis pembentuk aroma teh merupakan senyawa *volatil* (mudah menguap) baik yang terkandung secara alamiah maupun hasil reaksi biokimia pada proses pengolahan teh meskipun jumlahnya hanya sedikit sehingga pada hasil akhir produk, aroma khas *greentea* tidak terlalu menyengat. (Batubara, 2016)

**Tabel 14. Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Aroma Cookies Greentea**

Jenis Gula	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Tebu)	4,53	a
g2 (Gula Aren)	4,75	b
g3 (Gula Fruktosa)	4,43	a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda, menunjukkan perbedaan nyata pada Uji Lanjut Duncan 5%.

Tabel 14 menunjukkan bahwa perlakuan g1 (gula tebu) tidak berbeda nyata dengan g3 (gula fruktosa). Perlakuan g2 (gula aren) berbeda nyata dengan perlakuan g1 (gula tebu) dan g3(gula fruktosa).

Jenis gula yang berbeda terjadi penurunan aroma yang nyata pada g2 (gula aren) terhadap g1 (gula tebu) dan g3 (gula fruktosa). Hal ini disebabkan karena karakteristik aroma penggunaan jenis gula tersebut. Gula aren memiliki aroma yang khas, sehingga menghasilkan aroma *cookies* yang dominan khas aren dibandingkan dengan *cookies* menggunakan gula tebu dan gula fruktosa yang tidak memiliki aroma yang khas. Menurut Nurfalakha (2013), adanya pengaruh penggunaan jenis gula yang berbeda pada kue jahe, perbedaan tersebut dikarenakan gula pasir tidak mempunyai aroma seperti gula aren dan gula jawa yang mempunyai aroma manis sehingga mempengaruhi aroma kue jahe yang dihasilkan.

#### 4.2.1.3 Rasa

Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pencicip (lidah), dimana akhirnya kesatuan interaksi sifat-sifat aroma, rasa dan tekstur merupakan keseluruhan rasa makanan yang dinilai. Rasa dapat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap suatu produk. Nilai yang diberikan panelis berkisar antara 4 (suka).

Hasil analisis variansi (ANAVA) pada lampiran 6, menunjukkan bahwa jenis gula (G) berpengaruh nyata terhadap rasa *cookies greentea*, sehingga dilakukan uji lanjut duncan. Pengaruh jenis gula terhadap rasa *cookies greentea* dapat dilihat pada tabel 15.



**Tabel 12. Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Rasa *Cookies Greentea***

Jenis Gula	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Tebu)	4,83	b
g2 (Gula Aren)	4,29	a
g3 (Gula Fruktosa)	4,29	a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda, menunjukkan perbedaan nyata pada Uji Lanjut Duncan 5%.

Tabel 15 menunjukkan bahwa perlakuan g1 (gula tebu) berbeda nyata dengan g2 (gula aren) dan g3 (gula fruktosa). Perlakuan g2 (gula aren) tidak berbeda nyata dengan g3 (gula fruktosa).

Jenis gula yang berbeda terjadi penurunan rasa yang nyata pada g1 (gula tebu) terhadap g2 (gula aren) dan g3 (gula fruktosa). Hal ini disebabkan gula memiliki sifat dan cita rasa yang berbeda, serta tingkat kemanisan setiap gula berbeda.

Rasa *cookies* berasal dari bahan pembentuk adonan yaitu gula. Menurut Yuniar (2015), gula sebagai bahan pemanis dan garam sebagai bahan membangkitkan rasa pada bahan lainnya, sehingga kedua bahan tersebut dapat meningkatkan kelezatan *cookies*. Dilihat dari tingkat kemanisan, gula fruktosa memiliki rasa lebih manis dari pada glukosa, dan lebih manis dari gula tebu (Poedjiadi, 2005). Menurut Nurfalakha (2013), dalam segi rasa kue, gula aren memberikan rasa manis yang paling baik, menghasilkan rasa khas aren.

Respon panelis lebih menyukai *cookies* dengan gula tebu. Hal ini disebabkan gula tebu memberikan rasa manis yang pas, jika dibandingkan dengan gula aren dan gula fruktosa.

#### 4.2.1.4 Tekstur

Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan, kadang - kadang lebih penting daripada aroma, rasa, dan warna. Tekstur suatu bahan makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. (Winarno, 2002).

Hasil analisis variansi (ANAVA) pada lampiran 6, menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (K) serta jenis gula (G) yang digunakan dan interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur *cookies greentea*, sehingga dilakukan uji lanjut duncan. Pengaruh perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (K) serta jenis gula (G) yang digunakan dan interaksi keduanya dapat dilihat pada tabel 16.

**Tabel 16. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro dan Tepung Terigu (K) dan Jenis Gula (G) Terhadap Tekstur *Cookies Greentea***

Perbandingan Tepung Kacang Koro dan Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)		
	g1 (gula tebu)	g2 (gula aren)	g3 (gula fruktosa)
<b>k1 (1:1)</b>	A 4,70 b	B 4,52 b	A 3,86 a
<b>k2 (1:2)</b>	B 5,28* b	A 3,39 a	A 3,57 a
<b>k3 (2:1)</b>	A 4,53 b	A 3,24 a	B 4,37 b

Keterangan : Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal, huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada Uji Duncan.

Tabel 16, dapat dilihat dengan perbedaan jenis gula pada perbandingan tepung koro dan tepung terigu yang tetap k1(1:1) tidak terjadi peningkatan yang nyata untuk g1(gula tebu) dan g2 (gula aren), namun terjadi penurunan yang nyata pada g3 (gula fruktosa) terhadap tekstur *cookies*. Dengan perbedaan jenis gula pada perbandingan tepung koro dan tepung terigu yang tetap k2 (1:2) tidak terjadi peningkatan yang nyata untuk g2 (gula aren) dan g3 (gula fruktosa), namun terjadi peningkatan yang nyata pada g1 (gula tebu) terhadap tekstur *cookies*. Dengan perbedaan jenis gula pada perbandingan tepung koro dan tepung terigu yang tetap k3 (2:1) tidak terjadi peningkatan yang nyata untuk g1 (gula tebu) dan g3 (gula fruktosa), namun terjadi penurunan yang nyata pada g2 (gula aren) terhadap tekstur *cookies*. Hal ini disebabkan pada perlakuan dilakukan penambahan tepung koro dan tepung terigu serta jenis gula yang digunakan memiliki sifat karakteristik gula yang berbeda.

Tabel 16 membuktikan bahwa, semakin tinggi penggunaan tepung terigu dengan penggunaan gula tebu pada perlakuan k2g1 yaitu penambahan tepung kacang koro dan tepung terigu (1:2) dan jenis gula yaitu gula tebu menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yaitu tekstur *cookies greentea* yang paling baik, remah berpori yaitu struktur renyah padat ditandai dengan taraf nyata berbeda.

Tekstur bahan pangan kebanyakan ditentukan oleh kandungan air, lemak, karbohidrat (seperti pati, selulosa), dan protein. Tekstur yang diharapkan pada *cookies greentea* yaitu remah berpori, dimana strukturnya renyah padat. Tekstur dipengaruhi oleh suhu dan lama pemanggangan, penggunaan suhu yang tinggi pada proses pemanggangan akan semakin meningkatkan jumlah air yang menguap. Namun suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan *case hardening* dimana kecepatan penguapan air

dari permukaan *cookies* ke udara lebih cepat daripada kecepatan penguapan air dari bagian dalam *cookies* ke bagian permukaan *cookies*. Hal ini kemungkinan akan berdampak pada tekstur dan kadar air *cookies* yang besar, karena jumlah air yang diuapkan tidak cukup banyak.

Tepung kacang koro tinggi akan protein. Menurut Windrati (2010), asam amino yang mempunyai nilai terbesar pada tepung kacang koro pedang adalah asam glutamat. Asam glutamat termasuk asam amino yang bermuatan polar, maka asam amino ini mudah menyerap air sehingga apabila tepung kacang koro pedang digunakan dalam pembuatan *cookies* akan menghasilkan *cookies* yang memiliki tekstur yang padat. Semakin banyak penambahan tepung kacang koro maka tekstur *cookies* semakin kurang disukai panelis.

Tingkat pengembangan dan tekstur suatu bahan pangan salah satunya dipengaruhi oleh rasio amilosa dan amilopektin. Tepung terigu memiliki amilosa yang lebih tinggi dari amilopektinnya. Dimana jika mengandung kadar amilopektin yang lebih tinggi produk yang dihasilkan cenderung lebih rapuh, sedangkan jika mengandung kadar amilosa lebih tinggi produk yang dihasilkan teksturnya akan lebih kokoh. Menurut Yuniar (2015), kadar amilosa tepung terigu adalah 83%, sedangkan kadar amilopektinnya hanya sekitar 17%. Molekul amilosa cenderung membentuk struktur heliks yang dapat merangkap molekul lain seperti asam lemak dan monogliserida. Pembentukan kompleks tersebut dapat mengurangi sifat kelengketan dan meningkatkan kekerasan (Haryadi, 2006)

Selain itu, jenis gula juga berpengaruh terhadap tekstur *cookies*. Gula berfungsi sebagai pemberi rasa manis, pembentuk tekstur dan pemberi warna pada permukaan *cookies*. *Cookies* dengan menggunakan gula tebu lebih disukai panelis dibanding gula aren dan gula fruktosa. Nurfalakha (2013), dalam segi tekstur kue yang memberikan nilai terbaik adalah dengan menggunakan gula pasir yang memberikan tekstur yang renyah. Hal ini dikarenakan kandungan air dalam gula yang digunakan berbeda-beda, sehingga menghasilkan tekstur *cookies* yang berbeda pula. Kandungan air pada gula tebu lebih rendah dibanding kandungan air pada gula aren dan gula fruktosa.

Gula aren memiliki sifat higroskopis (mudah menarik air) yang mampu menyerap zat cair dan menahan cairan dalam suatu bahan. Menurut Suwito (2013), kue yang menggunakan gula aren teksturnya cenderung lebih lembek. Gula fruktosa merupakan bahan pemanis yang berbentuk cairan, tidak berbau dan tidak berwarna tetapi memiliki rasa manis yang tinggi. Menurut Suwito (2013), kue menjadi agak padat bila menggunakan gula fruktosa.

Perbedaan penggunaan gula pada tiap perlakuan menentukan perolehan kadar air *cookies*, sehingga mempengaruhi tekstur yang dihasilkan. Kadar air berpengaruh terhadap kenampakan, tekstur, dan cita rasa *cookies*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2002), bahwa air merupakan komponen terpenting dalam bahan makanan, karena air mempengaruhi kenampakan, tekstur serta cita rasa. Menurut Bashkara (2014), tekstur suatu bahan dipengaruhi oleh banyaknya air dalam bahan olahan, dengan semakin tinggi kadar air bahan maka tekstur bahan semakin lunak dan semakin sedikit kadar airnya maka bahan semakin renyah dan padat.

## 4.2.2 Respon Kimia

### 4.2.2.1 Analisis Kadar Air

Kadar air merupakan karakteristik kimia yang sangat berpengaruh pada bahan pangan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa makanan. Kadar air dalam suatu bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya simpan bahan pangan tersebut. Kadar air juga dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik seperti kekerasan.

Hasil perhitungan analisis variansi (ANAVA) pada lampiran 7, menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (K), jenis gula (G) berpengaruh nyata terhadap kadar air produk *cookies green tea* yang dihasilkan, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air produk *cookies green tea* yang dihasilkan. Pengaruh perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu dan jenis gula dapat dilihat pada tabel 17 dan 18.

**Tabel 17. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dan Tepung Terigu (K) Terhadap Kadar Air *Cookies Greentea***

TKP : TT	Kadar Air (%)	Taraf Nyata 5%
k1 (1:1)	4,17	a
k2 (1:2)	4,21	b
k3 (2:1)	4,40	c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda, menunjukkan perbedaan nyata pada Uji Lanjut Duncan 5%.

Tabel 17, menunjukkan bahwa perlakuan k1 (1:1) berbeda nyata dengan perlakuan k2 (1:2) dan k3 (2:1). Perlakuan k2 (1:2) berbeda nyata dengan perlakuan k1

(1:1) dan k3 (2:1). Perlakuan k3 (2:1) berbeda nyata dengan perlakuan k1 (1:1) dan k2 (1:2).

Perbandingan tepung koro dan tepung terigu yang berbeda terjadi penurunan kadar air yang nyata pada k3 (2:1) terhadap k1 (1:1) yang diikuti peningkatan kadar air yang nyata k1 (1:1) terhadap k2 (1:2). Semakin banyak proporsi penggunaan tepung kacang koro pedang, maka kadar air *cookies greentea* yang dihasilkan semakin tinggi.

Peningkatan kadar air *cookies* diduga ada hubungannya dengan tingginya kadar serat didalam tepung kacang koro pedang yaitu sebesar 2,23%, hal ini didukung dengan pernyataan Yuniar (2015), dimana serat mempunyai sifat mengikat air dengan ikatan yang cukup kuat sehingga semakin banyak proporsi penambahan tepung kacang koro pedang maka semakin tinggi kadar air. Serat dalam suatu bahan dapat mengikat air dan walaupun dilakukan pemanasan, air yang diuapkan relatif kecil dan kandungan air yang tertinggal dalam bahan masih ada.

Air yang terdapat dalam masing-masing bahan akan menguap selama pemanasan atau akan menjadi air terikat karena pengaruh dari bahan lain yang ditambahkan. Air terikat dapat berikatan dengan serat, protein, selulosa, zat tepung, pektin dan sebagian zat-zat yang terkandung dalam bahan pangan. Winarno (1991), air merupakan komponen utama dalam bahan makanan yang sangat mempengaruhi tekstur, rupa maupun cita rasa dalam makanan.

**Tabel 18. Pengaruh Jenis Gula (G) Terhadap Kadar Air *Cookies Greentea***

Jenis Gula	Kadar Air (%)	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Tebu)	4,20	a
g2 (Gula Aren)	4,35	c
g3 (Gula Fruktosa)	4,22	b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda, menunjukkan perbedaan nyata pada Uji Lanjut Duncan 5%.

Tabel 18 menunjukkan bahwa kadar air pada produk *cookies greentea* dengan perlakuan jenis gula g1 (gula tebu) berbeda nyata dengan g2 (gula aren) dan g3 (gula fruktosa). Perlakuan g2 (gula aren) berbeda nyata dengan g1 (gula tebu) dan g3 (gula fruktosa). Perlakuan g3 (gula fruktosa) berbeda nyata dengan g1 (gula tebu) dan g2 (gula aren).

Jenis gula yang berbeda terjadi penurunan kadar air yang nyata pada g2 (gula aren) terhadap g1 (gula tebu) yang diikuti peningkatan kadar air yang nyata g1 (gula tebu) terhadap g3 (gula fruktosa). Penggunaan jenis gula juga dapat meningkatkan kadar air *cookies* karena gula memiliki sifat higroskopis yang mampu menyerap zat cair dan menahan cairan dalam suatu bahan.

*Cookies* dengan menggunakan gula aren memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan *cookies* dengan menggunakan gula tebu dan gula fruktosa. Hal ini dikarenakan gula aren memiliki sifat higroskopis, hal ini sesuai dengan pernyataan Sudyanti (2004), menyatakan bahwa gula aren bersifat mudah menarik air (higroskopis), karena mengandung gula reduksi yang tinggi  $\pm 10\%$ , sehingga



menyebabkan gula aren relatif tidak bertahan lama dan menyebabkan penyerapan uap air yang berada dilingkungannya.

Kandungan air pada *cookies greentea* sebesar 4,00 - 4,59%. Hal ini memenuhi persyaratan mutu *cookies* SNI nomor yaitu 01-2973-1992, maksimum 5%. Peningkatan kadar air pada *cookies* ini disebabkan proses pengolahan adonan, suhu dan lama pemanggangan. Hal ini sesuai dengan penelitian Komalasari (2015), *cookies koro* dengan perbandingan tepung koro pedang dan pure labu kuning (1:5) memiliki kadar air sebesar 3,11%. Kadar air *cookies* maksimal 5%, menyatakan bahwa semakin rendah kadar air maka umur simpan *cookies* akan semakin lama, karena air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, kadar air yang tinggi juga akan mempengaruhi tekstur *cookies*. Menurut Ermawati (2015), semakin tinggi ikatan hidrogen gula, maka semakin rendah kadar airnya, sehingga semakin keras produk yang dihasilkan dan sebaliknya semakin rendah ikatan hidrogennya maka semakin tinggi kadar airnya sehingga produk akan semakin lunak.

Kadar air dalam suatu bahan pangan perlu ditetapkan untuk mengetahui kondisi suatu produk, karena pada umumnya makin tinggi kadar air yang terkandung dalam suatu bahan makanan, maka makin besar kemungkinan makanan tersebut cepat mengalami kerusakan dan tidak tahan lama.

#### 4.2.2.2 Analisis Kadar Abu

Kadar abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berkaitan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan.

Hasil perhitungan analisis variansi (ANAVA) pada lampiran 8, menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (K), jenis gula (G) dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu produk *cookies green tea* yang dihasilkan, sehingga tidak dilakukan uji lanjut duncan.

Kandungan abu pada *cookies greentea* sebesar 1,4-1,7%. Hal ini belum memenuhi persyaratan mutu *cookies* SNI nomor yaitu 01-2973-1992, maksimum 1,6%. Peningkatan kadar abu pada *cookies* ini disebabkan karena penggunaan tepung kacang koro pedang dan jenis gula.

Kadar abu berhubungan dengan mineral yang terkandung dalam suatu bahan. Mineral tersebut dapat berupa garam organik dan garam anorganik. Menurut Gayati (2014), kandungan mineral yang tinggi pada tepung kacang koro pedang yaitu kalium dan zat besi. Hindun dkk (2016), kadar abu pada tepung kacang koro pedang lebih besar dibandingkan kadar abu pada tepung terigu yaitu sebesar 2,50%, sehingga *cookies greentea* yang dihasilkan mengandung kadar abu yang tinggi.

Selain itu, peningkatan kadar abu ini juga disebabkan dari jenis gula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Erwinda (2014), menyatakan bahwa peningkatan kadar abu disebabkan oleh kandungan kalsium (Ca) yang berasal dari kapur pada proses penjernihan gula dan besi (Fe) yang berasal dari kerak wajan pemasakan yang terbuat dari besi serta kotoran-kotoran seperti pasir yang ikut terbawa pada saat proses pemasakan maupun pencetakan.

Nilai abu merupakan ukuran umum kualitas suatu pangan dan merupakan kriteria yang berguna untuk identifikasi bahan makanan. Abu diperoleh setelah

pemijaran bahan makanan sampai bebas karbon atau mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi. Apabila nilai abu lebih dari yang ditentukan berarti ada zat pengotor yang terdapat didalam makanan.

#### 4.2.2.3 Analisis Kadar Protein

Protein adalah suatu bahan makanan makronutrien. Molekul protein mengandung unsur yang khusus yang tidak terdapat dalam karbohidrat dan lemak yaitu unsur nitrogen. Protein sangat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein dalam bahan biologis biasanya terdapat dalam bentuk ikatan fisis yang renggang maupun ikatan kimiawi yang lebih erat dengan karbohidrat atau lemak (Sudarmadji dkk, 1998).

Hasil perhitungan analisis variansi (ANAVA) pada lampiran 9, menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (K) berpengaruh nyata terhadap kadar protein produk *cookies green tea*. Pengaruh perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu (K) dapat dilihat pada Tabel 19.

**Tabel 19. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dan Tepung Terigu (K) Terhadap Kadar Protein *Cookies Greentea***

TKP : TT	Kadar Protein (%)	Taraf Nyata 5%
k1 (1:1)	8,40	a
k2 (1:2)	8,51	b
k3 (2:1)	8,72	c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda, menunjukkan perbedaan nyata pada Uji Lanjut Duncan 5%.

Tabel 19 menunjukkan bahwa kadar protein perlakuan perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu k1 (1:1) berbeda nyata dengan k2 (1:2) dan k3 (2:1). Perlakuan k2 (1:2) berbeda nyata dengan k1 (1:1) dan k3 (2:1). Perlakuan k3 (2:1) berbeda nyata dengan perlakuan k1 (1:1) dan k2 (1:2).

Perbandingan tepung koro dan tepung terigu yang berbeda terjadi penurunan kadar protein yang nyata pada k3 (2:1) terhadap k1 (1:1) yang diikuti peningkatan kadar protein yang nyata pada k1 (1:1) terhadap k2 (1:2). Hal ini dapat disebabkan perbedaan perbandingan tepung kacang koro pedang dengan tepung terigu bervariasi yang digunakan untuk pembuatan *cookies greentea*. Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang koro pedang, maka kadar protein produk *cookies greentea* yang dihasilkan semakin tinggi.

Kadar protein setiap perlakuan berbeda-beda, hal ini sesuai dengan kadar protein yang terkandung pada tiap bahan yang dicampurkan. Tepung kacang koro pedang berfungsi sebagai penambah kadar protein pada *cookies greentea* yang dihasilkan. Kadar protein tepung kacang koro pedang adalah sebesar 18,18%, sehingga semakin banyak konsentrasi tepung kacang koro pedang yang ditambahkan akan meningkatkan kadar protein (Yuniar, 2015)

Protein yang terkandung pada *cookies* dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun. Dalam pembuatan *cookies* bahan penyusunnya meliputi tepung, susu skim, kuning telur, gula halus, vanili, margarin, garam, dan *baking powder*. Dari semua bahan penyusunnya, ada beberapa bahan yang kaya akan protein diantaranya tepung, susu skim, dan kuning telur. Menurut Mahmud (2009), kuning telur mengandung protein

16%, susu skim mengandung protein sebanyak 26,15%, sedangkan kandungan protein pada tepung kacang koro sebesar 18% dan tepung terigu sebesar 9%.

Hasil analisis kadar protein pada *cookies greentea* sebesar 8,40-8,72%. Hal ini belum memenuhi persyaratan mutu *cookies* SNI nomor yaitu 01-2973-1992, minimum 9%. Berkurangnya kandungan protein pada produk *cookies greentea*, disebabkan proses pengolahan *cookies greentea*. Saat pembuatan *cookies greentea* mengalami proses pemanggangan selama 15 menit pada suhu 150°C. Pemanasan yang berlebihan akan merusak protein apabila dipandang dari sudut pandang gizi. Pemanasan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terdenaturasinya protein (Sudarmadji, dkk., 1998). Denaturasi menyebabkan hilangnya aktivitas enzim dan enzim-inhibitor sehingga meningkatkan daya cerna protein. Kandungan protein dapat menurun akibat pemanasan, perendaman, pH, dan bahan-bahan kimia.

#### 4.2.2.4 Analisis Kadar Karbohidrat

Ditinjau dari nilai gizinya, karbohidrat dalam bahan pangan dikelompokkan menjadi karbohidrat yang dapat dicerna yakni, monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa), disakarida (sukrosa, maltosa, laktosa) serta pati. Karbohidrat yang tidak dapat dicerna yakni oligosakarida flatulensi (sakiosa, rafinosa, verbaskosa) dan serat pangan (selulosa, pektin, hemiselulosa, gum dan lignin) (Mayasari, 2015).

Hasil perhitungan analisis variansi (ANAVA) pada lampiran 10, menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (K) dan jenis gula (G) serta interaksi antara tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (K) dengan jenis

gula (G) yang digunakan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat produk *cookies green tea*.

Hasil analisis kandungan karbohidrat pada *cookies greentea* sebesar 17,02-17,79%. Hal ini belum memenuhi persyaratan mutu *cookies* SNI nomor yaitu 01-2973-1992, minimum 70%. Berkurangnya kadar karbohidrat pada *cookies* ini disebabkan karena penggunaan tepung kacang koro pedang dan jenis gula.

Setiap perlakuan memiliki kadar karbohidrat yang rendah. Kandungan karbohidrat yang rendah ini dipengaruhi dari bahan dasar yang dicampurkan pada produk *cookies greentea*. Sumber karbohidrat pada *cookies greentea* ini berasal dari tepung terigu, tepung kacang koro pedang, dan gula. Adanya karbohidrat yang terdapat pada tepung serta gula yang ditambahkan dalam pembuatan produk *cookies greentea* akan menyebabkan karbohidrat tersebut mengalami degradasi menjadi senyawa-senyawa yang sederhana seperti glukosa.

Gula total merupakan kandungan gula keseluruhan dalam suatu bahan pangan baik itu gula pereduksi maupun gula non-pereduksi, dari semua jenis karbohidrat yaitu golongan monosakarida, disakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Penetapan kadar gula adalah penetapan kadar gula sebelum inversi atau gula pereduksi (jumlah monosakarida dan disakarida) dan pengukuran gula sesudah inversi (sukrosa). Selama pendidihan larutan sukrosa dengan adanya asam akan terjadi proses hidrolisis menghasilkan gula reduksi. Sukrosa dirubah menjadi gula reduksi dan hasilnya dikenal dengan gula *invert*. (Desrosier, 1988 dalam Fernisa, 2016). Kecepatan inversi dipengaruhi oleh suhu, waktu pemanasan, pH dari larutan. Selama pemanasan larutan

sukrosa dirubah menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh panas dan asam akan meningkatkan kelarutan sukrosa.

Batubara (2016), proses pemanasan yang dilakukan pada susu bubuk dalam pengolahan *dark chocolate* akan menyebabkan susut nutrisi. Begitu pula pada *cookies* yang proses pengolahannya mengalami pemanggangan, dengan adanya pemanasan dengan suhu yang tinggi, karbohidrat terutama gula akan mengalami karamelisasi (pencoklatan non enzimatis), terlebih lagi dengan sifat karbohidrat yang kadang kala tidak sendiri melainkan berdampingan dengan zat gizi lain seperti protein dan lemak.

*Cookies green tea* dengan perlakuan perbandingan tepung kacang koro pedang sebesar (1:2) dan jenis gula dengan gula tebu memiliki kadar gula total yang lebih tinggi dibandingkan formula *cookies* lainnya yaitu 17,79%. Hal ini disebabkan amilase yang berada dalam tepung terigu dengan adanya air akan mengubah pati menjadi maltosa pada saat pencampuran adonan, sehingga semakin tinggi pati yang diubah menjadi maltosa (gula disakarida) maka kadar gula totalnya semakin tinggi.

#### 4.2.3 Analisis Kadar Asam Sianida (HCN) dan Kadar Antioksidan Pada Sampel Terpilih

Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan  $k_2g_1$  perbandingan tepung koro dan tepung terigu (K) (1:2) dengan jenis gula (G) (gula tebu) merupakan produk terpilih untuk digunakan analisis respon kimia pengujian kadar asam sianida dan kadar antioksidan, karena perlakuan  $k_2g_1$  lebih disukai panelis dari segi warna, rasa dan tekstur.

Hasil penelitian kadar asam sianida terhadap produk *cookies greentea* terpilih pada perlakuan  $k_2g_1$  didapatkan hasil sebesar 10,79 ppm. Hasil analisis kadar asam sianida yang terdapat pada *cookies greentea* sudah termasuk ke dalam batas aman untuk dikonsumsi. Menurut Gustiningsih (2011), kadar asam sianida yang bersifat toksik apabila kadarnya melebihi 50 ppm.

Metode yang dilakukan untuk pengujian aktivitas antioksidan pada *greentea matcha* adalah metode DPPH. Hasil pengukuran dengan metode DPPH menunjukkan kemampuan antioksidan sampel secara umum, tidak berdasarkan jenis radikal yang dihambat. Prinsip dari metode uji aktivitas antioksidan ini adalah pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif yaitu dengan melakukan pengukuran penangkapan radikal DPPH oleh suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis sehingga dengan demikian dapat diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai  $IC_{50}$  (Inhibitory Concentration), nilai  $IC_{50}$  merupakan parameter untuk menginterpretasikan hasil pengujian DPPH.

Nilai  $IC_{50}$  didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. DPPH berperan sebagai radikal bebas dalam metanol yang berwarna ungu tua terdeteksi pada panjang gelombang 517 nm dan bereaksi dengan senyawa antioksidan sehingga DPPH akan berubah menjadi 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin yang bersifat non-radikal. Peningkatan jumlah 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin akan ditandai dengan berubahnya warna ungu tua menjadi warna merah muda atau kuning pucat dan diamat perubahan warna menggunakan spektrofotometer UV-Vis.



**Tabel 13. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Green Tea**

No.	Sampel	Nilai IC <sub>50</sub>
1.	<i>Green Tea Matcha</i>	20,24 µg/mL

Berdasarkan hasil analisis didapatkan hasil yaitu aktivitas antioksidan pada IC<sub>50</sub> terhadap sampel *green tea* masuk dalam kategori sangat kuat, hal ini dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 14. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH**

Intensitas	Nilai IC <sub>50</sub>
Sangat Kuat	< 50µg/mL
Kuat	50 - 100 µg/mL
Sedang	101-150 µg/mL
Lemah	> 150 µg/mL

(Sumber : Zuhra, dkk 2008)

*Green tea* jenis *matcha* merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Senyawa polifenol tertinggi pada teh hijau yaitu katekin sebesar 31% berat kering, dan senyawa flavonol yang terdiri dari senyawa kaemferol, kuarsetin dan mirisetin dengan kandungan 3-4% dari berat kering. Hasil uji antioksidan pada *greentea* termasuk sangat kuat, hal ini dikarenakan *greentea matcha* merupakan produk hasil olahan dari pucuk teh hijau segar dan sedikit daun P+1 tanpa melalui proses fermentasi sehingga aktivitas antioksidannya sangat kuat (Gramza, *et al*, 2005).

Hasil analisis uji antioksidan terhadap produk *cookies greentea* terpilih perlakuan k<sub>2g1</sub> didapatkan hasil sebesar yaitu 60,17 µg/mL. Menurut Zuhra, dkk (2008), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut IC<sub>50</sub>. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya, maka hasil analisis uji antioksidan yang terdapat pada *cookies greentea* sudah termasuk ke dalam intensitas antioksidan yang kuat, baik untuk dikonsumsi. Menurut Molyneux (2004), bahwa suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh berkisar antara 200-1000 µg/mL, dimana zat tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah vitamin C. Vitamin C merupakan antioksidan yang larut dalam air. Penggunaan kontrol positif pada pengujian aktivitas antioksidan ini adalah untuk mengetahui seberapa kuat potensi antioksidan yang ada pada ekstrak metanol. Apabila nilai IC<sub>50</sub> sampel sama atau mendekati nilai IC<sub>50</sub> kontrol positif maka dapat dikatakan bahwa sampel berpotensi sebagai salah satu alternatif antioksidan yang sangat kuat.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-2973-1992, *cookies* adalah produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan dasar tepung terigu, lemak, dan bahan pengembang dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan lain yang diizinkan. Dalam Standar Nasional Indonesia 01-2973-1992 kandungan gizi *cookies* dalam 100g adalah kadar air maksimum 5%, kadar protein minimum 9%, kadar lemak minimum 9,5%, kadar karbohidrat minimum 70%, kadar abu maksimum 1,6%.

## V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa formulasi satu (1) merupakan formulasi terpilih berdasarkan respon organoleptik, sehingga digunakan untuk penelitian utama. Formula 1 terdiri dari tepung kacang koro pedang (18,20%), tepung terigu (18,20%), gula (20,40%), mentega (20,40%), susu *full cream* (6,8%), garam (0,3%), telur (13,8%), *baking powder* (0,3%), vanili (0,2%), *greentea matcha* (1,4%)
2. Perbandingan tepung kacang koro dengan tepung terigu berpengaruh secara mandiri terhadap kadar air, kadar protein, aroma, dan tekstur *cookies greentea*, sedangkan jenis gula yang digunakan berpengaruh terhadap kadar air, warna, aroma, rasa, teksturnya saja.
3. Interaksi perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu dan jenis gula berpengaruh terhadap tekstur *cookies greentea*.
4. Berdasarkan hasil pengujian organoleptik dan penentuan kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar protein pada penelitian utama didapatkan produk *cookies* yaitu pada perlakuan  $k_2g_1$  perbandingan tepung koro dan tepung terigu (K) 1:2 dan jenis gula (G) gula tebu. Didapatkan hasil kadar air sebesar 4,14%, kadar abu sebesar 1,60%, kadar karbohidrat sebesar 17,79%, dan kadar protein

sebesar 8,42%, serta kandungan asam sianida (HCN) sebesar 10,79ppm dan aktivitas antioksidannya sebesar 60,17  $\mu\text{g/mL}$ .

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang proses pengolahan pembuatan *cookies*, sehingga menghasilkan karakteristik *cookies* yang baik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menghilangkan kandungan HCN pada tepung kacang koro pedang.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penambahan bahan yang mengandung protein sehingga protein *cookies* memenuhi SNI.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penambahan bahan yang mengandung karbohidrat sehingga karbohidrat *cookies* memenuhi SNI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Anggriany, N.H., T. Widiantara dan W. Pranata. 2016. **Kajian Karakteristik Kerupuk Kulit Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* L) yang diperkaya dengan Penambahan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*)**. Universitas Pasundan: Bandung.
- AOAC. 1994. **Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry**. AOAC, Int: Washington D.C.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist 16th Edition Vol. II**. AOAC International. USA.
- Batubara, N. M. Z. 2016. **Perbandingan antara Soy Powder dengan Susu Bubuk dan Konsentrasi Green Tea Terhadap Karakteristik Dark Chocolate**. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan: Bandung.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2014. **Distribusi Perdagangan Komoditi Tepung Terigu Indonesia 2014**. Data BPS, Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1992. **Mutu dan Cara Uji Biskuit (SNI 01-2973-1992)**. BSN. Jakarta.
- Cahyani, D. I. 2015. **Pengaruh Penambahan Teh Hijau terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Protein Minuman Fungsional Susu Kedelai dan Madu**. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang
- Dakornas, 2012. **Seminar Pengembangan Koro Pedang di Jawa Tengah**. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Diakses : 4 April 2016.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. **Daftar Komposisi Zat Pangan Gizi Indonesia**. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Departemen Perindustrian RI, 2000. **Daftar Komposisi Kimia Bahan Makanan**.
- [DKBM]. **Daftar Komposisi Makanan**. 2010. Kandungan Nilai Gizi Tepung Terigu. LIPI. Jakarta
- Eke, C.N.U., S. N. Asoegwu and G.I. Nwandikom, 2007, **Physical Properties of Jackbean (*Canavalia ensiformis*)**. Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal Manuscript FP 07 014 Vol. IX. September

- Ermawati, 2015. **Pengaruh Perbandingan Tepung ganyong Modifikasi dengan Tepung Terigu dan Jenis Gula Terhadap Karakteristik Biskuit Bayam.** Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Erwinda, M.D., 2014. **Pengaruh pH Nira tebu dan Konsentrasi Penambahan Kapur terhadap Kualitas Gula Merah.** Fakultas Teknik Pangan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Fajiarningsih, H. 2013. **Pengaruh Penggunaan Komposit Tepung Kentang Terhadap Kualitas Cookies.** Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Fennema, R.O. 1985. **Food Chemistry second edition.** Revised and Expanded. Academic Press, New York.
- Fernisa, 2016. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Gula Terhadap Karakteristik *Fruit Leather Murbei*.** Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Gayati, I. A.P. 2014. **Pemanfaatan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) pada Cookies Ditinjau dari Sifat Fisiko Kimia dan Sensori.** Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Gustiningsih D. dan D. Andrayani. (2011). **Potensi Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) dan Saga Pohon (*Adhentanthera povonina*) sebagai Alternatif Substitusi Bahan Baku Tempe.** Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gramza, A., K. Pawlak-Lemansa, J. Korczak, E. Wsowicz, and M. Rudzinska. 2005. **Tea Extracts as Free Radical Scavengers.** Polish Jurnal of Environmental Studies Vo 14 No. 6: 861-867.
- Hanafi, A. 1999. **Potensi Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Pada Proses Pembuatan Cookies Yang Disuplementasi dengan Kacang Hijau.** [Skripsi]. Sarjana Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Haryadi. 2006. **Teknologi Pengolahan Beras.** Penerbit: Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hindun,S., T. Widiantara, Y. Ikrawan. 2016. **Kajian Kandungan Protein Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) yang dikemas dengan LDPE Selama Penyimpanan Menggunakan Regresi Linier Sederhana.** Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

- Kartika, B., Pudji H., Wahyu S. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Penerbit: Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Kasmidjo, R.B. 1990. **Tempe Mikrobiologi dan Biokimia Pengelohan Serta Pemanfaatannya**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Penerbit ; Ugm, Yogyakarta.
- Khairini, 2015. **Pengaruh Penambahan Tepung Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Termodifikasi sebagai Substitusi Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik, dan Sensori Brownis Panggang**. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Komalasari, Sumartini, T. Widianara, 2015. **Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) dengan Puree Labu Kuning (*Cucurbita moshata*) Terhadap Karakteristik Cookies Koro**. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung
- Lutony, T.L., 1993. **Tanaman Sumber Pemanis**. P.T Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mahmud, M. 2009. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**. P.T Gramedia, Jakarta.
- Manley, D., J., R. 2000. *Technology of Biscuit, Cracker, and Cookies Third Edition*. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LCC. England.
- Marthia, N., T. Widianara dan L. H. Afrianti. 2013. **Penurunan Sianida Dalam Kacang Koro Pedang Putih (*Canavalia Ensiformis*) Dengan Berbagai Metode**. Jurnal Penelitian Tugas Akhir.
- Mayasari, R. 2015. **Kajian Karakteristik Biskuit yang dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Kacang Merah**. Fakultas Teknik Universitas Pasundan: Bandung.
- Molyneux, P., 2004. **The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity**, *Songklanarin J. Sci. Technoligist*, 26 (2):211-219.
- Muchtadi, T. R dan Sugiyono,. 2013. **Prinsip Proses dan Teknologi Pangan**. Alfabeta Bandung.
- Muliawaty, S. 2016. **Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dengan Tepung Koro dan Konsentrasi *Baking Powder* Terhadap Karakteristik Brownies**. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

- Novita. 2011. **Kajian Kadar HCN dan Karakteristik Pati pada Tepung Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Berdasarkan Waktu Perendaman Biji dalam Air Panas dan Larutan Natrium Bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>).**
- Nurdjanah, S., Indriani, D., dan Musita, N., 2011. **Karakteristik Biskuit Coklat dari Campuran Tepung Pisang Batu (*Musa balbisiana colla*) dan Tepung Terigu pada Berbagai Tingkat Substitusi.** [Jurnal] Teknologi Industri Hasil Pertanian Universitas Lampung. Lampung
- Nurfalakha, TN. 2013. **Pengaruh Penggunaan Jenis Gula Terhadap Kualitas Pembuatan Kue Jahe dari Tepung Jagung.** Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2008. **Tabel Komposisi Bahan Pangan Indonesia.** Jakarta
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2009. **Tabel Komposisi Bahan Pangan Indonesia.** Jakarta
- Poedjiadi, A. 2005. **Dasar-dasar Biokimia.** Jakarta: UI Press
- Rumokoi, M.M.M. 1990. **Manfaat tanaman aren (*Arenga pinnata Merr*).** Buletin Balitka No. 10 Thn 1990 hal : 21-28. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
- Sapari, A., 1994. **Teknik Pembuatan Gula Aren.** Karya Anda, Surabaya.
- Sari, O.F. 2013. **Formula Biskuit Kaya Protein Berbasis *Spirulina* dan Kerusakan Mikrobiologis Selama Penyimpanan.** [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor
- Silalahi, J. 2006. **Makanan Fungsional.** Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Silvia, L. 2014. **Pengaruh Perbandingan Koro dengan Tapioka dan Konsentrasi Telur terhadap Karakteristik Kerupuk Koro (*Canavalia Ensiformis*).** Universitas Pasundan, Bandung.
- Siti. 2010. **Pengaruh Lama Pendidihan Terhadap Penurunan Kadar HCN Pada Kulit Ketela Pohon.** Semarang. ( KTI D3 Analis Kesehatan Untag )
- SNI 01-2981-1992. **Cara Uji Makanan dan Minuman.**
- SNI 3751:2009. **Tepung Terigu untuk Bahan Makanan.**
- Soekarto. 1985. **Penilaian organoleptik.** Jakarta : Bhratara Karya Aksara
- Soeseno, S., 2008. **Bertanam Aren.** P.T. Penebar Swadaya, Jakarta.



- Suciati, A. 2012. **Pengaruh Lama Perendaman dan Fermentasi Terhadap Kandungan HCN Pada Tempe Kacang Koro (*Canavalia ensiformis L.*)**. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sudarmadji, S. B., Haryono dan Suhardi. 1998. **Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Edisi Kedua. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. 2010. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.
- Sudiyanti, N. M., 2004. **Pengaruh Jenis Konsentrasi Lemak Sebagai Bahan Edible Coating terhadap Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Gula Merah Kelapa (*Cocosnucifera L.*)**. Skripsi. Universitas Lampung.
- Sudiyono. 2010. **Penggunaan  $\text{Na}_2\text{HCO}_3$  untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk Pada Pembuatan Koro Benguk Goreng**. Jurnal AGRIKA, Vol 4 No.1.
- Suherman, M. 2012. **Pedoman Teknis Pengelolaan Produksi Kacang Tanah, Kacang Hijau, dan Aneka Kacang Tahun 2012**. Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian: Jakarta.
- Sultan. 1983. **Practical Baking**. Inc-Wesport. Connecticut.
- Suwito, R. S. 2013. **Sukrosa**. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Wahjuningsih, S. B. dan Saddewisasi, W. 2013. **Pemanfaatan Koro Pedang Pada Aplikasi Produk Pangan dan Analisis Ekonominya**. Riptek Vol. 7 (2) Hal: 1-10.
- Widianarko, B. 2003. **Tempe, makanan populer dan Bergizi Tinggi**. Seri Iptek Pangan Volume 1, Teknologi Produk, Nutrisi dan Keamanan Pangan. Jurusan Teknologi Pangan. Unika Soegijapanata, Semarang.
- Winarno, F.G. 1991. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2000. **Metode Penelitian**. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Winarno, F.G., 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Windrati W.S., A. Naf'i dan P. D. Augustine. 2010. **Sifat Nutrisional Protein Rich Flour (PRF) Koro Pedang**. *Agrotek* 4(1):18-26
- Yuniar, E, T. Widianegara dan Arief, D. Z., 2015. **Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dengan Tepung Tapioka dan Konsentrasi Telur Terhadap Karakteristik Cookies Koro**. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung
- Yuniastuti, A. 2008. **Gizi dan Kesehatan**. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Yunisa, Arief, D. Z., dan Hervelly. 2013. **Kajian Konsentrasi Koji *Bacillus subtilis* dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar yang Dimodifikasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Biskuit**. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung
- Zuhra, C.F., Tarigan, J.B., and Sihotang, H., (2008), **Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk** (*Sauropus androgynus* (L) Merr.), *Journal* Vol.3, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prosedur Analisis Kimia

#### 1. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (SNI 01 – 2891 -1992)

Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan atau jumlah air yang terdapat pada suatu bahan. Tahap pertama yang dilakukan pada analisis kadar air adalah mengeringkan kaca arloji dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Kaca arloji tersebut diletakkan ke dalam desikator (15 menit) dan dibiarkan sampai dingin kemudian ditimbang. Sampel seberat 1 gram ditimbang setelah terlebih dahulu digerus. Selanjutnya kaca arloji yang telah diisi sampel tersebut dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 102-105°C selama 5-6 jam. Kaca arloji tersebut dimasukkan ke dalam desikator dan dibiarkan sampai dingin (30 menit) kemudian ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus berikut :

Keterangan :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

$W_0$  = Berat cawan konstan

$W_1$  = Berat cawan konstan ditambah berat sampel

$W_2$  = Berat cawan dan sampel konstan

#### Contoh Perhitungan:

Diketahui :

$W_0 = 24,8650$  gram

$W_1 = 30,2140$  gram

$W_2 = 29,9920$  gram

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{30,2140 - 29,9920 \text{ g} \times 100\%}{30,2140 - 24,8650 \text{ g}} = 4,15 \%$$

## 2. Analisis Kadar Abu Metode Gravimetri (AOAC,1995)

Sampel sebanyak 3-5 g dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya, kemudian diabukan ke dalam furnace pada suhu 550°C selama kurang lebih 4 jam atau sampai diperoleh abu berwarna putih. Setelah itu cawan didinginkan dalam desikator sampai suhu ruang dan di timbang.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{B} - \text{A}}{\text{Sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong + sampel awal (g)

B = Berat cawan + sampel akhir (g)

### Contoh Perhitungan:

Diketahui :

Cawan kosong = 24,6520 g

Berat cawan + sampel awal = 25,6840 g

Berat cawan + sampel akhir (abu) = 24,6720 mg

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{24,6720 \text{ g} - 24,6520 \text{ g}}{1,032 \text{ g}} \times 100\% = 1,93 \%$$

### 3. Analisis Kadar Protein Metode *Kjeldahl* (SNI 01-2891-1992)

Sampel sebanyak 0,5 gram – 1 gram contoh, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, ditambahkan 1 gram campuran katalis selen dan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, dipanaskan dengan pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan, dibiarkan dingin kemudian encerkan dengan aquadest secukupnya, tambahkan 15 ml NaOH 30% utk selanjutnya distilasi dengan penampung 50 ml H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2% yang telah diberi indikator BCG + MM. Lalu dititar penampung distilat dengan larutan HCl 0,05 N, kerjakan penetapan blanko.

$$\% \text{ Kadar protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 14,008 \times \text{faktor protein} \times 100\%}{W}$$

V<sub>1</sub> = volume HCl 0,05 N untuk titrasi contoh (ml)

V<sub>2</sub> = volume HCl 0,05 N untuk titrasi blanko (ml)

N = normalitas larutan HCl

W = bobot contoh (mg)

14,008 = bobot atom Nitrogen

5,7 = faktor protein untuk tepung terigu

6,25 = faktor protein untuk makanan

#### Contoh Perhitungan:

Diketahui:

Pembakuan NaOH

Berat H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> . 2H<sub>2</sub>O = 0,074 g

BE H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> . 2H<sub>2</sub>O = 63,035

Vol. Na tio sulfat = 11,40 mL

$$\text{Normalitas NaOH} = \frac{0,074 \times 1000}{63,035 \times 11,40} = 0,1030 \text{ N}$$

**Sampel :**

$$\text{Berat sampel} = 2,064 \text{ g}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = 100 / 10 = 10x$$

$$\text{Vol titrasi blanko} = 23,00 \text{ ml}$$

$$\text{Vol titrasi sampel} = 21,10 \text{ ml}$$

$$\text{Ar nitrogen} = 14,008$$

$$\text{Faktor protein} = 6,25$$

$$\text{Protein (\%, b/b)} = \frac{(23,00 - 21,10) \times 0,1030 \times 14,008 \times 6,25 \times 10 \times 100\%}{2,064 \times 1000} = 8,30 \%$$

#### 4. **Analisa Kadar Karbohidrat Metode *Luffschoorl* (AOAC, 1995)**

Sampel yang halus, ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dilarutkan pada labu 100ml dan ditanda bataskan dengan aquadest dan namakan larutan ini sebagai larutan A.

Sebelum inversi: Dipipet 10 ml larutan dari labu A ke erlenmeyer, ditambahkan 5 ml aquadest dan 10 ml larutan Luff Schrool. Kemudian direfluks selama 10 menit pada kondensor. Setelah itu didinginkan dengan air mengalir, ditambahkan 10 ml  $H_2SO_4$  dan 1 gram KI padat. Kemudian dititrasi dengan larutan baku  $Na_2S_2O_3$  hingga terbentuk TET (Titik Ekuivalen Titrasi) berwarna kuning jerami yang kemudian ditambahkan 1 ml amilum dan dititrasi kembali hingga TAT berwarna biru hilang.

Sesudah inversi: Dipipet 10ml larutan dari labu A ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 15 ml aquadest dan 10 ml HCl 9,5N. Kemudian di refluks selama 15 menit dan didinginkan dengan air mengalir. Setelah itu ditambahkan 2 tetes PP dan NaOH 30% hingga merah muda (netral). Jika kelebihan basa, tambahkan HCl 9,5N. Kemudian larutan dipindahkan ke labu takar 100ml dan ditandabataskan dengan aquadest. Larutan ini dinamakan sebagai larutan B. Dipipet 10ml dari labu B ditambkan 15 ml aquadest dan 10ml larutan Luff Schrool. Kemudian direfluks selama 10 menit pada kondensor. Setelah itu didinginkan dengan air mengalir, ditambahkan 10 ml  $H_2SO_4$  dan 1 gram KI padat. Kemudia dititrasi dengan larutan baku  $Na_2S_2O_3$  hingga terbentuk TET (Titik Ekuivalen Titrasi) berwarna kuning jerami yang kemudian ditambahkan 1 ml amilum dan dititrasi kembali hingga TAT berwarna biru hilang.

Perhitungan:

$$\text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{(\text{Vb} - \text{Vs}) \times \text{N. Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1 \text{ N}}$$

$$\text{Kadar Gula sebelum Inversi} = \frac{(\text{mg gula (tabel)}) \times \text{Fp}}{\text{Ws} \times 1000} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Gula setelah Inversi} = \frac{(\text{mg gula (tabel)}) \times \text{Fp}}{\text{Ws} \times 1000} \times 100\%$$

$$\text{Kadar disakarida (sukrosa)} = (\% \text{ gula setelah inversi} - \% \text{ gula sebelum inversi}) \times 0,95$$

$$\text{Kadar Gula Total} = \% \text{ gula sebelum inversi} + \% \text{ kadar sukrosa}$$

**Contoh Perhitungan:**

Diketahui :

Berat  $\text{KIO}_3 = 0,040 \text{ g}$

BE  $\text{KIO}_3 = 35,667$

Vol. Na. Tiosulfat = 11,40 mL

Normalitas Na. Tio sulfat =  $\frac{0,040 \times 1000}{35,667 \times 11,40} = 0,0984 \text{ N}$

Berat Sampel = 1,0470 g

Pengenceran =  $100/20 = 5x$

Vol. Titrasi blanko = 24,80 mL

Vol. Titrasi sampel = 22,70 mL

Vol. Na. Tio Sulfat 0,1 N =  $\frac{(24,80 - 22,70) \times 0,0984}{0,1} = 2,0660 \text{ mL}$

mg gula reduksi =  $\frac{4,80 + (2,0660 - 2) \times (7,20 - 4,80)}{3 - 2} = 4,9584 \text{ mg}$

Kadar Gula Sebelum Inversi (%) =  $\frac{5 \times 4,9584 \times 100 \%}{1,047 \times 1000} = 2,3679 \%$



$$\text{Normalitas Na. Tio Sulfat} = 0,0984$$

$$\text{Berat Sampel} = 1,047 \text{ g}$$

$$\text{Pengenceran} = 100/10 \times 100/20 = 50x$$

$$\text{Vol. Titrasi blanko} = 24,80 \text{ mL}$$

$$\text{Vol. Titrasi sampel} = 23,20 \text{ mL}$$

$$\text{Vol. Na. Tio Sulfat } 0,1 \text{ N} = \frac{(24,80 - 23,20) \times 0,0984}{1} = 1,5741 \text{ mL}$$

$$\text{mg gula invert} = \frac{2,4 + (1,5741 - 1) \times (4,80 - 2,40)}{0,1} = 3,7778 \text{ mg}$$

$$\text{Kadar Gula Setelah Invert (\%)} = \frac{2 - 1}{50 \times 3,7778 \times 100 \%} = 18,0410 \%$$

$$1,047 \times 1000$$

$$\text{Kadar Sukrosa} = (18,0410 - 2,3679) \times 0,95 = 14,8895\%$$

$$\text{Kadar Gula Total} = (2,3679 + 14,8895) = 17,2574\%$$

## 5. Analisis Kadar Asam Sianida (HCN) Dengan Metode *cyanide test kit* dan Titrasi Argentometri (AOAC, 1995).

### *Cyanide Test Kit* (Uji Kualitatif):

Sampel ditimbang sebanyak 20 gram, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan 100 ml buffersitrat, setelah ditutup rapat-rapat lalu dimasukkan kertas pikrat lalu dimasukkan ke dalam waterbath pada suhu 50°-60°C selama 3-5 jam. Lakukan pula untuk *cyanide standar*. Apabila kertas pikrat yang terdapat pada sampel berubah warna menjadi coklat, maka hal itu menandakan positif mengandung sianida (CN<sup>-</sup>).

### Uji Kuantitatif

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian dimasukan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan 50 ml aquades dan 100 ml buffersitrat, setelah ditutup rapat-rapat lalu dibiarkan selama 3-5 jam pada suhu 25<sup>0</sup>-35<sup>0</sup>C. Selanjutnya dipindahkan ke dalam labu destilasi, dan dilakukan destilasi. Destilat dilakukan pada steam 70 dengan waktu 5 menit, kemudian destilat ditampung dalam erlenmeyer 250 ml yang berisi 5 mL KOH 5% dan 5 mK KI 10%. Selanjutnya dilakukan titrasi dengan larutan AgNO<sub>3</sub> 0,05 N. TAT sampai terbentuk endapan keruh.

$$\text{Kadar HCN (mg/kg)} = \frac{(V \text{ ml AgNO}_3 \text{ sampel}) \times (N \text{ AgNO}_3) \times BE \text{ AgNO}_3 \times 1000}{\text{Berat sampel} \times 0.05}$$

### Contoh Perhitungan:

Pembakuan NaCl

Berat NaCl = 0,048 g

BE NaCl = 58,5

$$\text{Vol AgNO}_3 = 16,20 \text{ mL}$$

$$\text{Normalitas AgNO}_3 = \frac{0,048 \times 1000}{58,5 \times 16,20} = 0,0506 \text{ N}$$

$$\text{Berat sampel} = 5,050 \text{ g}$$

$$\text{Vol. Titration blanko} = 0,20 \text{ mL}$$

$$\text{Vol. Titration sampel} = 0,25 \text{ mL}$$

$$\text{Ar. HCN} = 27$$

$$\text{Kadar HCN (\%, b/b)} = \frac{(0,25 - 0,20 \text{ mL}) \times 0,0506 \text{ N} \times 27 \times 1000}{5,050 \text{ g}} = 13,53 \text{ mg/kg}$$

## **6. Analisis Uji Aktivitas Antioksidan metode DPPH (Molyneux, 2004)**

### **A. Dibuat Larutan DPPH 0,1 mM**

Serbuk DPPH (BM 394,32) 0,39432 gram dilarutkan di dalam metanol p.a kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, volumenya dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas (DPPH 0,1 M). Larutan DPPH 0,1 M dipipet 50  $\mu$ L, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dicukupkan dengan metanol p.a hingga tanda batas (DPPH 0,1 mM).

### **B. Ditentukan Panjang Gelombang Maksimum DPPH**

Larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan metanol p.a sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen lalu dituang ke dalam kuvet dan diukur pada panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum berada pada 515,4 nm.

### **C. Dibuat Larutan Blanko**

Larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan metanol p.a sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen, diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit. Selanjutnya, serapan diukur pada panjang gelombang 515,4 nm.

### **D. Dibuat Larutan Pembanding**

1. Dibuat larutan induk konsentrasi 1000 ppm vitamin C sebagai pembanding, masing-masing ditimbang 50 mg, dilarutkan dengan metanol p.a lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.

2. Dibuat larutan uji seri konsentrasi 1,2,4,5,6,8,10 (ppm) Larutan Induk rutin dan vitamin C, masing-masing dipipet 10,20,40,50,60,80, dan 100 ( $\mu\text{L}$ ), dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.
3. Serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. larutan uji pembanding sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen, diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. selanjutnya, serapan diukur pada panjang gelombang 515,4 nm.

#### **E. Dibuat Larutan Sampel**

1. Dibuat larutan induk konsentrasi 1000 ppm

Sampel masing-masing ditimbang 50 mg, dilarutkan dengan metanol p.a lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.

2. Dibuat larutan uji seri konsentrasi 2,5,10,20,40,80,160 (ppm)

Larutan induk masing-masing dipipet 20,50,100,200,400,800, dan 1600 ( $\mu\text{L}$ ), dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.

3. Serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis

Larutan uji sebanyak 2 mL, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen, diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit (Molyneux, 2004, pp. 216 dalam Suryani, 2016). Selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang 515,4 nm.

## F. Ditentukan Persen Inhibisi

Aktivitas penangkal radikal diekspresikan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi radikal DPPH} = \frac{(\text{Abs. Kontrol} - \text{Abs. bahan Uji}) \times 100\%}{\text{Abs. Kontrol}}$$

## G. Ditentukan Nilai IC<sub>50</sub> (*Inhibitory Concentration*)

Konsentrasi sampel dan persen inhibisi diplot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier. Persamaan digunakan untuk menentukan nilai IC<sub>50</sub> dari masing-masing sampel dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang akan diperoleh sebagai IC<sub>50</sub>.

## H. Ditentukan nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*)

Konsentrasi DPPH yang digunakan dalam uji (ppm) dibagi dengan nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh (ppm). Nilai AAI < 0,5 adalah antioksidan lemah, AAI > 0,5 -1 adalah antioksidan sedang, AAI > 1-2 adalah antioksidan kuat, dan AAI > 2 adalah antioksidan sangat kuat. (Zuhra dkk, 2008)

### Contoh Perhitungan:

Vit C sebagai Kontrol Positif ( 1, 5, 10, 20, 30, dan 50 ppm)

Vit C Konsentrasi 1 ppm

Absorbansi Kontrol = 0,9929

Absorbansi Bahan Uji = 0,8924

$$\% \text{ inhibisi radikal DPPH} = \frac{(\text{Abs. Kontrol} - \text{Abs. bahan Uji}) \times 100\%}{\text{Abs. Kontrol}}$$

$$= \frac{(0,9929 - 0,8924) \times 100\%}{0,9929}$$

$$= 10,1991 \% \text{ inhibisi radikal DPPH}$$

## Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik

### FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK UJI HEDONIK

Sampel : *Cookies Green Tea*

Nama Panelis :

Tanggal :

Paraf :

1. Dihadapan saudara disajikan lima (5) macam sampel *cookies green tea*. Anda diminta untuk memberikan penilaian dengan keterangan untuk masing–masing tabel. Penilaian bersifat hedonik (kesukaan berdasarkan skala hedonik).
2. Terlebih dahulu anda dipersilahkan memperhatikan produk dihadapan anda dengan seksama.

Tabel Penilaian :

Kode Sampel	Parameter yang diukur			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa

Keterangan:

Skala Numerik	Nilai Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak tidak suka	3
Agak suka	4
Suka	5
Sangat suka	6

### Lampiran 3. Perhitungan Komposisi gizi bahan baku

#### ● Bahan Baku Dasar

No.	Bahan Baku	Komponen		
		% Air	% Protein	% Karbohidrat
1.	Tepung Kacang Koro Pedang	7%	24%	20%
2.	Tepung Terigu	1.2%	8.9%	77.3%
3.	Gula	0%	0%	99.98%
4.	Mentega	14%	0.5%	1.4%
5.	Susu Full cream	0%	27%	40%
6.	Garam	0%	0%	0%
7.	Telur	75%	13%	0.7%
8.	<i>Baking Powder</i>	0%	0%	0%
9.	Vanili	0%	0%	0%
10.	<i>Green Tea Matcha</i>	0%	1%	6%



● **Penggunaan bahan baku dasar pada formula 1 pada penelitian pendahuluan**

No.	Bahan Baku	% formula	Jumlah (g)	Komponen		
				% Air	%Protein	%KH
1.	Tepung Kacang Koro Pedang	18.20	36.4	<b>2.55</b>	<b>8.74</b>	<b>7.28</b>
2.	Tepung Terigu	18.20	36.4	<b>0.44</b>	<b>3.24</b>	<b>28.13</b>
3.	Gula	20.40	40.8	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40.79</b>
4.	Mentega	20.40	40.8	<b>5.71</b>	<b>0.20</b>	<b>0.57</b>
5.	Susu Full cream	6.80	13.6	<b>0</b>	<b>3.67</b>	<b>5.44</b>
6.	Garam	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7.	Telur	13.80	27.6	<b>20.7</b>	<b>3.59</b>	<b>0.19</b>
8.	<i>Baking Powder</i>	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9.	Vanili	0.20	0.4	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10.	<i>Green Tea Matcha</i>	1.40	2.8	<b>0</b>	<b>0.028</b>	<b>0.17</b>
<i>Total</i>		100	200	<b>29.40%</b>	<b>19.47%</b>	<b>82.57%</b>

● **Penggunaan bahan baku dasar pada formula 2 pada penelitian pendahuluan**

No.	Bahan Baku	% formula	Jumlah (g)	Komponen		
				% Air	%Protein	%KH
1.	Tepung Kacang Koro Pedang	17.55	35.10	<b>2.46</b>	<b>8.42</b>	<b>7.02</b>
2.	Tepung Terigu	17.55	35.10	<b>0.42</b>	<b>3.12</b>	<b>27.13</b>
3.	Gula	20.40	40.8	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40.79</b>
4.	Mentega	20.40	40.8	<b>5.71</b>	<b>0.20</b>	<b>0.57</b>
5.	Susu Full cream	6.80	13.6	<b>0</b>	<b>3.67</b>	<b>5.44</b>
6.	Garam	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7.	Telur	13.80	27.6	<b>20.7</b>	<b>3.59</b>	<b>0.19</b>
8.	<i>Baking Powder</i>	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9.	Vanili	0.20	0.4	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10.	<i>Green Tea Matcha</i>	2.70	5.4	<b>0</b>	<b>0.054</b>	<b>0.32</b>
<i>Total</i>		100	200	<b>29.29%</b>	<b>19.05%</b>	<b>81.46%</b>

● Penggunaan bahan baku dasar pada formula 3 pada penelitian pendahuluan

No.	Bahan Baku	% formula	Jumlah (g)	Komponen		
				% Air	%Protein	%KH
1.	Tepung Kacang Koro Pedang	16.85	33.70	<b>2.36</b>	<b>8.09</b>	<b>6.74</b>
2.	Tepung Terigu	16.85	33.70	<b>0.40</b>	<b>3</b>	<b>26.05</b>
3.	Gula	20.40	40.8	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40.79</b>
4.	Mentega	20.40	40.8	<b>5.71</b>	<b>0.20</b>	<b>0.57</b>
5.	Susu Full cream	6.80	13.6	<b>0</b>	<b>3.67</b>	<b>5.44</b>
6.	Garam	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7.	Telur	13.80	27.6	<b>20.7</b>	<b>3.59</b>	<b>0.19</b>
8.	<i>Baking Powder</i>	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9.	Vanili	0.20	0.4	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10.	<i>Green Tea Matcha</i>	4.10	8.20	<b>0</b>	<b>0.082</b>	<b>0.49</b>
<i>Total</i>		100	200	<b>29.17%</b>	<b>18.63%</b>	<b>80.27%</b>

● Penggunaan bahan baku dasar pada formula 4 pada penelitian pendahuluan

No.	Bahan Baku	% formula	Jumlah (gram)	Komponen		
				% Air	%Protein	%KH
1.	Tepung Kacang Koro Pedang	16.15	32.3	<b>2.26</b>	<b>7.75</b>	<b>6.46</b>
2.	Tepung Terigu	16.15	32.3	<b>0.39</b>	<b>2.87</b>	<b>24.97</b>
3.	Gula	20.40	40.8	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40.79</b>
4.	Mentega	20.40	40.8	<b>5.71</b>	<b>0.20</b>	<b>0.57</b>
5.	Susu Full cream	6.80	13.6	<b>0</b>	<b>3.67</b>	<b>5.44</b>
6.	Garam	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7.	Telur	13.80	27.6	<b>20.7</b>	<b>3.59</b>	<b>0.19</b>
8.	<i>Baking Powder</i>	0.30	0.6	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9.	Vanili	0.20	0.4	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10.	<i>Green Tea Matcha</i>	5.5	11	<b>0</b>	<b>0.11</b>	<b>0.66</b>
<i>Total</i>		100	200	<b>29.06%</b>	<b>18.19%</b>	<b>79.08%</b>

### **Kebutuhan Bahan Baku**

Uji Organoleptik (hedonik) penelitian pendahuluan untuk 30 orang panelis  
 (@ 10 gram) = 30 orang panelis x 10 gram = 300 gram

#### **Total basis yang digunakan 200 gram**

#### **• Kebutuhan bahan untuk penelitian pendahuluan**

##### **a. Tepung kacang koro pedang**

Tepung koro pedang untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{18,20}{100} \times 300 \text{ gr} = 54,6 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 54,6 gram x 4 perlakuan = 218,4 gram

**Total penggunaan tepung koro pedang = 218,4 gram ~ 219 gram = 0,22 kg**

##### **b. Tepung terigu**

Tepung terigu untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{18,20}{100} \times 300 \text{ gr} = 54,6 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 54,6 gram x 4 perlakuan = 218,4 gram

**Total penggunaan tepung terigu = 218,4 gram ~ 218 gram = 0,22 kg**

##### **c. Gula**

Gula untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{20,40}{100} \times 300 \text{ gr} = 61,2 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 61,2 gram x 4 perlakuan = 244,8 gram

**Total penggunaan gula = 244,8 gram ~ 245 gram = 0,24 kg**

**d. Mentega**

Mentega untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{20,40}{100} \times 300 \text{ gr} = 61,2 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 61,2 gram x 4 perlakuan = 244,8 gram

**Total penggunaan mentega = 244,8 gram ~ 245 gram = 0,24 kg**

**e. Susu *full cream***

Susu *full cream* untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{6,80}{100} \times 300 \text{ gr} = 20,4 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 20,4 gram x 4 perlakuan = 81,6 gram

**Total penggunaan susu *full cream* = 81,6 gram ~ 82 gram = 0,082 kg**

**f. Garam**

Garam untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{0,30}{100} \times 300 \text{ gr} = 0,9 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 0,9 gram x 4 perlakuan = 3,6 gram

**Total penggunaan garam = 3,6 gram ~ 4 gram = 0,004 kg**

**g. Telur**

Telur untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{13,80}{100} \times 300 \text{ gr} = 41,4 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 41,4 gram x 4 perlakuan = 165,6 gram

**Total penggunaan telur = 165,6 gram ~ 166 gram = 0.17 kg**

**h. *Baking powder***

*Baking powder* untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{0,30}{100} \times 300 \text{ gr} = 0,90 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 0,90 gram x 4 perlakuan = 3,60 gram

**Total penggunaan *Baking powder* = 3,60 gram ~ 4 gram = 0,004 kg**

**i. Vanili**

Vanili untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{0,20}{100} \times 300 \text{ gr} = 0,60 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 0,60 gram x 4 perlakuan = 2,4 gram

**Total penggunaan vanili = 2,4 gram = 0,0024 kg**

**j. *Green tea matcha***

*Green tea matcha* untuk penelitian pendahuluan :  $\frac{1,40}{100} \times 300 \text{ gr} = 4,2 \text{ gr}$

penelitian pendahuluan : 4,2 gram x 4 perlakuan = 16,8 gram

**Total penggunaan *Green tea matcha* = 16,8 gram ~ 17 gram = 0,017 kg**

● **Kebutuhan Bahan untuk Penelitian Utama**

1. Uji Organoleptik (Hedonik) penelitian utama untuk 30 orang panelis (@ 10gram) =

$$30 \text{ orang panelis} \times 10 \text{ gram} = 300 \text{ gram}$$

2. Analisis kimia :

Penetapan kadar air	= 10 gram
Penetapan kadar abu	= 10 gram
Penetapan kadar protein	= 10 gram
Penetapan kadar karbohidrat	= <u>10 gram</u> +
Total untuk analisis kimia	40 gram

Penetapan kadar HCN dan antioksidan untuk produk terpilih = 20 gram

**Total basis yang digunakan 300 g + 40 g + 20 g = 360 g ~ 400 g**

**Kebutuhan produk untuk penelitian utama :**

**1. Tepung kacang koro pedang (TKP)**

$$\text{TKP} = \frac{18,20}{100} \times 400 \text{ gram} = 72,80 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 1965,6 \text{ gram}$$

$$\text{TKP} = \frac{12,13}{100} \times 400 \text{ gram} = 48,52 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 1310,04 \text{ gram}$$

$$\text{TKP} = \frac{24,27}{100} \times 400 \text{ gram} = 97,08 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 2621,16 \text{ gram}$$

**Total penggunaan Tepung kacang koro pedang = 5896,8 gram = 6 kg**

## 2. Tepung terigu

$$\text{TT} = \frac{18,20}{100} \times 400 \text{ gram} = 72,8 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 1965,6 \text{ gram}$$

$$\text{TT} = \frac{24,27}{100} \times 400 \text{ gram} = 97,08 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 2621,16 \text{ gram}$$

$$\text{TT} = \frac{12,13}{100} \times 400 \text{ gram} = 48,52 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 1310,04 \text{ gram}$$

**Total penggunaan Tepung terigu = 5896,8 gram = 6 kg**

## 3. Gula (Tebu, Aren, Fruktosa)

$$\text{Gula} = \frac{20,40}{100} \times 400 \text{ gram} = 81,6 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 2203,2 \text{ gram}$$

**Total penggunaan gula (tebu, aren, fruktosa) = 2203,2 gram = 2,2 kg**

## 4. Mentega

$$\text{mentega} = \frac{20,40}{100} \times 400 \text{ gram} = 81,6 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 2203,2 \text{ gram}$$

**Total penggunaan mentega = 2203,2 gram = 2,2 kg**

## 5. Susu *Full Cream*

$$\text{susu full cream} = \frac{6,80}{100} \times 400 \text{ gram} = 27,2 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 734,4 \text{ gr}$$

**Total penggunaan susu full cream = 734,4 gram = 0,73 kg**

## 6. Garam

$$\text{garam} = \frac{0,30}{100} \times 400 \text{ gram} = 1,2 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 32,4 \text{ gram}$$

**Total penggunaan garam = 32,4 gram = 0,03 kg**

## 7. Telur

$$\text{telur} = \frac{13,80}{100} \times 400 \text{ gram} = 55,2 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 1490,4 \text{ gram}$$

**Total penggunaan telur = 1490,4 gram = 1,50 kg**

## 8. *Baking powder*

$$\text{baking powder} = \frac{0,30}{100} \times 400 \text{ gram} = 1,2 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 32,4 \text{ gram}$$

**Total penggunaan *baking powder* = 32,4 gram = 0,032 kg**

## 9. Vanili

$$\text{vanili} = \frac{0,2}{100} \times 400 \text{ gram} = 0,8 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 21,6 \text{ gram}$$

**Total penggunaan vanili = 21,6 gram = 0,02 kg**



## 10. *Green tea matcha*

$$\text{green tea matcha} = \frac{1,40}{100} \times 400 \text{ gram} = 5,6 \text{ gram} \times 27 \text{ perlakuan} = 151,2 \text{ gram}$$

**Total penggunaan *Green tea matcha* = 151,2 gram = 0,15 kg**

### • **Kebutuhan Total Bahan Baku**

#### 1. **Tepung Kacang Koro Pedang (TKP)**

- Total TKP untuk penelitian pendahuluan = 0,22 kg

- Total TKP untuk penelitian utama = 6 kg

Total Penggunaan TKP = 0,22 kg + 6 kg = 6,22 kg

#### 2. **Tepung Terigu (TT)**

- Total TT untuk penelitian pendahuluan = 0,22 kg

- Total TT untuk penelitian utama = 6 kg

Total Penggunaan TT = 0,22 kg + 6 kg = 6,22 kg

#### 3. **Gula**

- Total gula tebu untuk penelitian pendahuluan = 0,24 kg

- Total gula (aren, tebu, fruktosa) untuk penelitian utama = 2,2 kg

Total Penggunaan gula = 0,24 kg + 2,20 kg = 2,44 kg

#### **4. Mentega**

- Total mentega untuk penelitian pendahuluan = 0,24 kg

- Total mentega untuk penelitian utama = 2,2 kg

Total Penggunaan mentega = 0,24 kg + 2,2 kg = 2,44 kg

#### **5. Susu Full Cream**

- Total susu full cream untuk penelitian pendahuluan = 0,082 kg

- Total susu full cream untuk penelitian utama = 0,73 kg

Total Penggunaan susu full cream = 0,082 kg + 0,73 kg = 0,812 kg

#### **6. Garam**

- Total garam untuk penelitian pendahuluan = 0,004 kg

- Total garam untuk penelitian utama = 0,03 kg

Total Penggunaan garam = 0,004 kg + 0,03 kg = 0,034 kg

#### **7. Telur**

- Total telur untuk penelitian pendahuluan = 0,17 kg

- Total telur untuk penelitian utama = 1,50 kg

Total Penggunaan telur = 0,17 kg + 1,50 kg = 1,67 kg

### **8. Baking powder**

- Total baking powder untuk penelitian pendahuluan = 0,004 kg

- Total baking powder untuk penelitian utama = 0,032 kg

Total Penggunaan baking powder = 0,004 kg + 0,032 kg = 0,036 kg

### **9. Vanili**

- Total vanili untuk penelitian pendahuluan = 2,4 g = 0,0024 kg

- Total vanili untuk penelitian utama = 21,6 gram = 0,02 kg

Total Penggunaan vanili = 0,0024 kg + 0,02 kg = 0,0224 kg

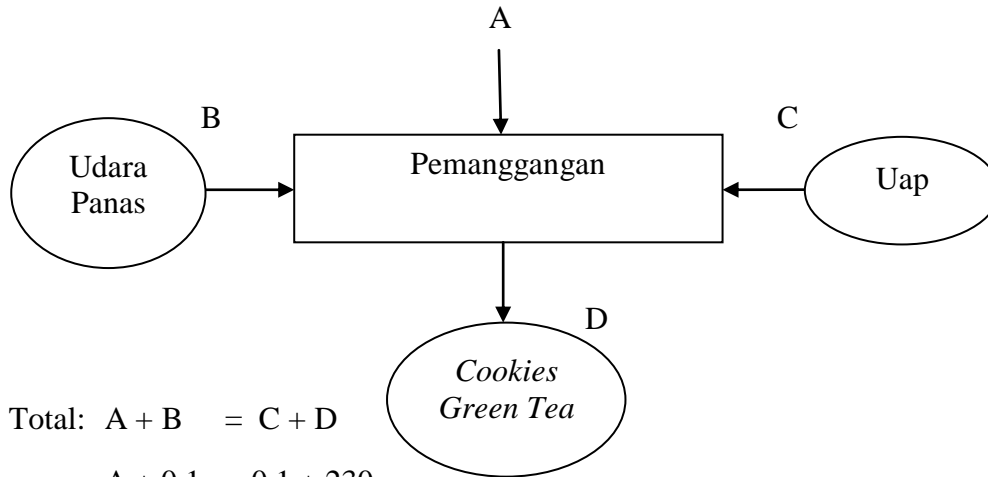
### **10. Green Tea Matcha**

- Total green tea matcha untuk penelitian pendahuluan = 16,8 g ~ 17 g = 0,017 kg

- Total green tea matcha untuk penelitian utama = 151,2 gram = 0,15 kg

Total Penggunaan green tea matcha = 0,017 kg + 0,15kg = 0,167 kg

#### Lampiran 4. Perhitungan Neraca Bahan



$$\text{Total: } A + B = C + D$$

$$A + 0,1 = 0,1 + 230$$

$$A = 230,1 - 0,1$$

$$A = 230$$

##### • AIR

$$A + B = C + D$$

$$A (X_A \text{ AIR}) + B (X_B \text{ AIR}) = C (X_C \text{ AIR}) + D (X_D \text{ AIR})$$

$$230 (X_A \text{ AIR}) + 0,1 (1) = 0,1 (1) + 230 (0,05)$$

$$230 (X_A \text{ AIR}) = (0,1 + 11,5) - 0,1$$

$$230 (X_A \text{ AIR}) = 11,5$$

$$(X_A \text{ AIR}) = 0,05$$

##### • ABU

$$A + B = C + D$$

$$A (X_A \text{ ABU}) + B (X_B \text{ ABU}) = C (X_C \text{ ABU}) + D (X_D \text{ ABU})$$

$$230 (X_A \text{ ABU}) + 0,1 (0) = 0,1 (0) + 230 (0,016)$$

$$230 (X_A \text{ ABU}) = 3,68$$

$$(X_A \text{ ABU}) = 0,016$$

- Karbohidrat

$$A + B = C + D$$

$$A (X_A \text{ KH}) + B (X_B \text{ KH}) = C (X_C \text{ KH}) + D (X_D \text{ KH})$$

$$230 (X_A \text{ KH}) + 0,1 (0) = 0,1 (0) + 230 (0,70)$$

$$230 (X_A \text{ KH}) = 161$$

$$(X_A \text{ KH}) = 0,70$$

- Protein

$$A + B = C + D$$

$$A (X_A \text{ P}) + B (X_B \text{ P}) = C (X_C \text{ P}) + D (X_D \text{ P})$$

$$230 (X_A \text{ P}) + 0,1 (0) = 0,1 (0) + 230 (0,09)$$

$$230 (X_A \text{ P}) = 20,7$$

$$(X_A \text{ P}) = 0,09$$

- Antioksidan

$$A + B = C + D$$

$$A (X_A \text{ AO}) + B (X_B \text{ AO}) = C (X_C \text{ AO}) + D (X_D \text{ AO})$$

$$230 (X_A \text{ AO}) + 0,1 (0) = 0,1 (0) + 230 (0,10)$$

$$230 (X_A \text{ AO}) = 23$$

$$(X_A \text{ AO}) = 0,10$$

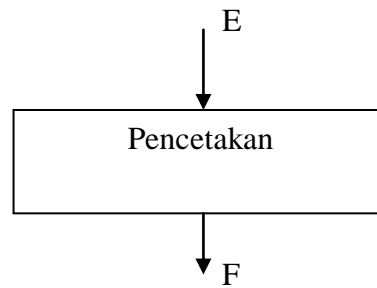
- Padatan Lain = 1 - 0,956

$$= 0,044$$

Total:

$$E = F$$

$$= 230$$



• AIR

$$E = F$$

$$E (X_E \text{ AIR}) = F (X_F \text{ AIR})$$

$$230 (X_E \text{ AIR}) = 230 (0,049)$$

$$230 (X_E \text{ AIR}) = 11,27$$

$$(X_E \text{ AIR}) = 0,049$$

• ABU

$$E = F$$

$$E (X_E \text{ ABU}) = F (X_F \text{ ABU})$$

$$230 (X_E \text{ ABU}) = 230 (0,016)$$

$$230 (X_E \text{ ABU}) = 3,68$$

$$(X_E \text{ ABU}) = 0,016$$

• Padatan lain = 1- 0,965

$$= 0,035$$

• Karbohidrat

$$E = F$$

$$E (X_E \text{ KH}) = F (X_F \text{ KH})$$

$$230 (X_E \text{ KH}) = 230 (0,71)$$

$$230 (X_E \text{ KH}) = 163,3$$

$$(X_E \text{ KH}) = 0,71$$

• Protein

$$E = F$$

$$E (X_E \text{ P}) = F (X_F \text{ P})$$

$$230 (X_E \text{ P}) = 230 (0,09)$$

$$230 (X_E \text{ P}) = 20,7$$

$$(X_E \text{ P}) = 0,09$$

• Antioksidan

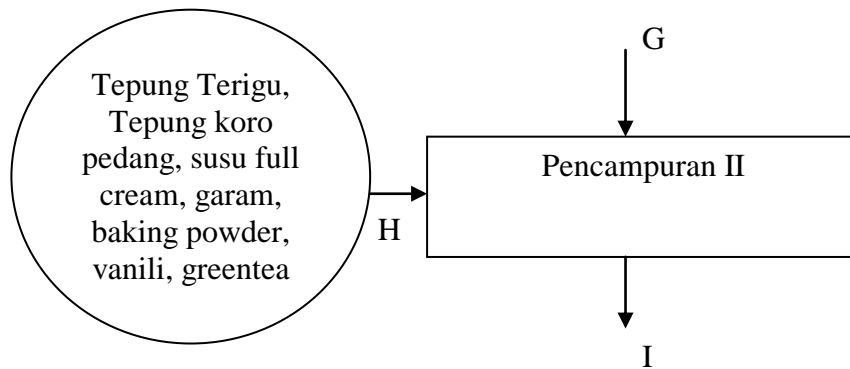
$$E = F$$

$$E (X_E \text{ AO}) = F (X_F \text{ AO})$$

$$230 (X_E \text{ AO}) = 230 (0,10)$$

$$230 (X_E \text{ AO}) = 23$$

$$(X_E \text{ AO}) = 0,10$$



Total:

$$G + H = I$$

$$G + 0,606 = 230$$

$$G = 230 - 0,606$$

$$G = 229,394$$

• AIR

$$G + H = I$$

$$G (X_G \text{ AIR}) + H (X_H \text{ AIR}) = I (X_I \text{ AIR})$$

$$229,394 (X_G \text{ AIR}) + 0,606 (1) = 230 (0,05)$$

$$229,394 (X_G \text{ AIR}) + 0,606 = 11,5$$

$$229,394 (X_G \text{ AIR}) = 10,894$$

$$(X_G \text{ AIR}) = 0,047$$

• ABU

$$G + H = I$$

$$G (X_G \text{ ABU}) + H (X_H \text{ ABU}) = I (X_I \text{ ABU})$$

$$229,394 (X_G \text{ ABU}) + 0,606 (1) = 230 (0,016)$$

$$229,394 (X_G \text{ ABU}) + 0,606 = 3,68$$

$$229,394 (X_G \text{ ABU}) = 3,074$$

$$(X_G \text{ ABU}) = 0,013$$

- Karbohidrat

$$\begin{aligned}
 G + H &= I \\
 G (X_G \text{ KH}) + H (X_H \text{ KH}) &= I (X_I \text{ KH}) \\
 229,394 (X_G \text{ KH}) + 0,606 (1) &= 230 (0,73) \\
 229,394 (X_G \text{ KH}) + 0,606 &= 167,9 \\
 229,394 (X_G \text{ KH}) &= 167,294 \\
 (X_G \text{ KH}) &= 0,729
 \end{aligned}$$

- Protein

$$\begin{aligned}
 G + H &= I \\
 G (X_G \text{ P}) + H (X_H \text{ P}) &= I (X_I \text{ P}) \\
 229,394 (X_G \text{ P}) + 0,606 (1) &= 230 (0,11) \\
 229,394 (X_G \text{ P}) + 0,606 &= 25,3 \\
 229,394 (X_G \text{ P}) &= 24,694 \\
 (X_G \text{ P}) &= 0,11
 \end{aligned}$$

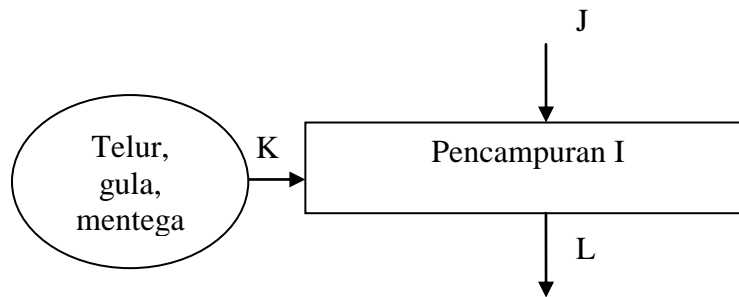
- Antioksidan

$$\begin{aligned}
 G + H &= I \\
 G (X_G \text{ AO}) + H (X_H \text{ AO}) &= I (X_I \text{ P}) \\
 229,394 (X_G \text{ AO}) + 0,606 (1) &= 230 (0,10) \\
 229,394 (X_G \text{ AO}) + 0,606 &= 23 \\
 229,394 (X_G \text{ AO}) &= 22,394 \\
 (X_G \text{ AO}) &= 0,097
 \end{aligned}$$

- Padatan lain = 1 - 0,996

$$= 0,004$$





Total:

$$J + K = L$$

$$J + 0,394 = 229,394$$

$$J = 229$$

• AIR

$$J + K = L$$

$$J (X_J \text{ AIR}) + K (X_K \text{ AIR}) = L (X_L \text{ AIR})$$

$$229 (X_J \text{ AIR}) + 0,394 (1) = 229,394 (0,05)$$

$$229 (X_J \text{ AIR}) + 0,394 = 11,4697$$

$$229 (X_J \text{ AIR}) = 11,0757$$

$$(X_J \text{ AIR}) = 0,048$$

• ABU

$$J + K = L$$

$$J (X_J \text{ ABU}) + K (X_K \text{ ABU}) = L (X_L \text{ ABU})$$

$$229 (X_J \text{ ABU}) + 0,394 (1) = 229,394 (0,016)$$

$$229 (X_J \text{ ABU}) + 0,394 = 3,670304$$

$$229 (X_J \text{ ABU}) = 3,276304$$

$$(X_J \text{ ABU}) = 0,014$$

- Karbohidrat

$$\begin{aligned}
 J + K &= L \\
 J (X_J \text{ KH}) + K (X_K \text{ KH}) &= L (X_L \text{ KH}) \\
 229 (X_J \text{ KH}) + 0,394 (1) &= 229,394 (0,70) \\
 229 (X_J \text{ KH}) + 0,394 &= 160,5758 \\
 229 (X_J \text{ KH}) &= 3160,1818 \\
 (X_J \text{ KH}) &= 0,70
 \end{aligned}$$

- Protein

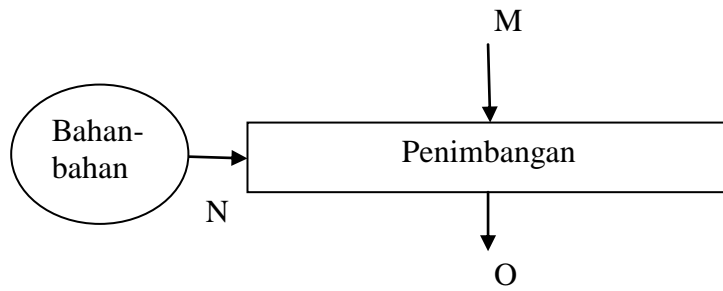
$$\begin{aligned}
 J + K &= L \\
 J (X_J \text{ P}) + K (X_K \text{ P}) &= L (X_L \text{ P}) \\
 229 (X_J \text{ P}) + 0,394 (1) &= 229,394 (0,09) \\
 229 (X_J \text{ P}) + 0,394 &= 20,64546 \\
 229 (X_J \text{ P}) &= 20,25146 \\
 (X_J \text{ P}) &= 0,088
 \end{aligned}$$

- Antioksidan

$$\begin{aligned}
 J + K &= L \\
 J (X_J \text{ AO}) + K (X_K \text{ AO}) &= L (X_L \text{ AO}) \\
 229 (X_J \text{ AO}) + 0,394 (1) &= 229,394 (0,10) \\
 229 (X_J \text{ AO}) + 0,394 &= 22,9394 \\
 229 (X_J \text{ AO}) &= 22,5454 \\
 (X_J \text{ AO}) &= 0,098
 \end{aligned}$$

- Padatan Lain = 1 - 0,948

$$= 0,052$$



Total:

$$M + N = O$$

$$M + 1 = 229$$

$$M = 229 - 1$$

$$M = 228$$

• AIR

$$M + N = O$$

$$M (X_M \text{ AIR}) + N (X_N \text{ AIR}) = O (X_O \text{ AIR})$$

$$228 (X_M \text{ AIR}) + 1 (1) = 229 (0,05)$$

$$228 (X_M \text{ AIR}) + 1 = 11,45$$

$$228 (X_M \text{ AIR}) = 10,45$$

$$(X_M \text{ AIR}) = 0,046$$

• ABU

$$M + N = O$$

$$M (X_M \text{ ABU}) + N (X_N \text{ ABU}) = O (X_O \text{ ABU})$$

$$228 (X_M \text{ ABU}) + 1 (1) = 229 (0,016)$$

$$228 (X_M \text{ ABU}) + 1 = 3,664$$

$$228 (X_M \text{ ABU}) = 2,664$$

$$(X_M \text{ ABU}) = 0,011$$

- Karbohidrat

$$\begin{aligned}
 M + N &= O \\
 M (X_M \text{ KH}) + N (X_N \text{ KH}) &= O (X_O \text{ KH}) \\
 228 (X_M \text{ KH}) + 1 (1) &= 229 (0,75) \\
 228 (X_M \text{ KH}) + 1 &= 171,75 \\
 228 (X_M \text{ KH}) &= 170,75 \\
 (X_M \text{ KH}) &= 0,75
 \end{aligned}$$

- Protein

$$\begin{aligned}
 M + N &= O \\
 M (X_M \text{ P}) + N (X_N \text{ P}) &= O (X_O \text{ P}) \\
 228 (X_M \text{ P}) + 1 (1) &= 229 (0,09) \\
 228 (X_M \text{ P}) + 1 &= 20,61 \\
 228 (X_M \text{ P}) &= 19,61 \\
 (X_M \text{ P}) &= 0,086
 \end{aligned}$$

- Antioksidan

$$\begin{aligned}
 M + N &= O \\
 M (X_M \text{ AO}) + N (X_N \text{ AO}) &= O (X_O \text{ AO}) \\
 228 (X_M \text{ AO}) + 1 (1) &= 229 (0,10) \\
 228 (X_M \text{ AO}) + 1 &= 22,9 \\
 228 (X_M \text{ AO}) &= 21,9 \\
 (X_M \text{ AO}) &= 0,096
 \end{aligned}$$

- Padatan Lain = 1 - 0,989

$$= 0,011$$

### Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik Pendahuluan

• Warna Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	4	2,12	3	1,87	2	1,58	15	8,12	3,75	2,06
2	5	2,35	3	1,87	2	1,58	3	1,87	13	7,67	3,25	1,94
3	6	2,55	3	1,87	5	2,35	3	1,87	17	8,64	4,25	2,18
4	6	2,55	3	1,87	5	2,35	2	1,58	16	8,35	4,00	2,12
5	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
6	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
7	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	15	8,17	3,75	2,06
8	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
9	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
11	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
13	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	14	7,96	4,67	2,27
14	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
15	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
16	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
17	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
18	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	17	8,63	4,25	2,18
19	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	18	8,89	4,50	2,24
20	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
21	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
22	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	4,67	2,27
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
25	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
26	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	4,67	2,27
28	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
29	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	12	7,38	3,00	1,87
30	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
JUMLAH	155,00	71,33	112,00	61,52	110,00	60,88	99,00	58,15	476	251,88	122,51	64,14
RATA-RATA	5,17	2,38	3,73	2,05	3,67	2,03	3,30	1,94	15,87	8,40	4,08	2,14

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Warna Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
2	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
3	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
4	6	2,55	3	1,87	3	1,87	3	1,87	15	8,16	3,75	2,06
5	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
6	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
7	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
8	6	2,55	3	1,87	3	1,87	3	1,87	15	8,16	3,75	2,06
9	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
10	6	2,55	3	1,87	3	1,87	3	1,87	15	8,16	3,75	2,06
11	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	2	1,58	16	8,37	4,00	2,12
13	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	19	9,12	4,75	2,29
14	6	2,55	4	2,12	4	2,12	2	1,58	16	8,37	4,00	2,12
15	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
16	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
17	6	2,55	4	2,12	4	2,12	2	1,58	16	8,37	4,00	2,12
18	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	19	9,12	4,75	2,29
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
20	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
21	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
22	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
23	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
24	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
26	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
30	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
JUMLAH	163,00	73,01	114,00	62,02	113,00	61,77	96,00	57,48	486	254,28	121,5	63,95
RATA-RATA	5,43	2,43	3,80	2,07	3,77	2,00	3,20	1,92	16,2	8,47	4,05	2,13

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Warna Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
3	6	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	17	8,17	4,25	2,18
4	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
5	4	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,69	4,00	2,12
6	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
7	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
8	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
9	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
10	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	18	8,89	4,50	2,24
11	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	1,87	17	8,46	4,25	2,18
16	5	2,35	4	2,12	5	2,35	2	1,58	16	8,40	4,00	2,12
17	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
18	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
20	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
21	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	14	7,92	3,50	2,00
23	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	16	8,44	4,00	2,12
24	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
25	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
26	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
28	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	14	7,92	3,50	2,00
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
30	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	16	8,44	4,00	2,12
JUMLAH	144,00	69,06	130,00	65,80	114,00	62,02	95,00	57,19	484	253,82	121	63,85
RATA-RATA	4,80	2,30	4,33	2,20	3,80	2,07	3,17	1,91	16,13	8,46	4,03	2,13

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Warna Ulangan 4

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	18	8,92	4,50	2,24
4	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
5	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
6	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
7	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
8	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
9	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
10	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	3,50	2,00
11	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	13	7,73	3,25	1,94
12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	2	1,58	16	8,40	4,00	2,12
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	18	8,92	4,50	2,24
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	15	8,17	3,75	2,06
15	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
16	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
17	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	15	8,17	3,75	2,06
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	18	8,92	4,50	2,24
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
20	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
21	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	14	7,98	3,50	2,00
22	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
23	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
24	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
26	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
27	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
28	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
30	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	3,50	2,00
JUMLAH	146,00	69,49	114,00	62,02	120,00	63,43	96,00	57,48	476	250,07	119	63,36
RATA-RATA	4,87	2,32	3,80	2,07	4,00	2,11	3,20	1,92	15,87	8,34	3,97	2,11

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)



● Warna Ulangan 5

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
3	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
4	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
5	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
6	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
7	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	17	8,64	4,25	2,18
8	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
9	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
10	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
11	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
13	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
14	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
16	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
18	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
19	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
20	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	16	8,44	4,00	2,12
21	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
22	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
23	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	18	8,89	4,50	2,24
24	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
25	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
26	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
27	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	16	8,41	4,00	2,12
28	6	2,55	5	2,35	3	1,87	3	1,87	17	8,64	4,25	2,18
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
30	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	18	8,89	4,50	2,24
JUMLAH	157,00	71,79	113,00	61,77	130,00	65,80	125,00	64,69	525	264,05	131,25	66,20
RATA-RATA	5,23	2,39	3,77	2,00	4,33	2,20	4,17	2,16	17,5	8,80	4,38	2,21

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Warna Ulangan 6

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	3,50	2,00
2	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	13	7,69	3,25	1,94
3	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
4	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
5	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
6	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
7	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
8	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
9	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	14	7,92	3,50	2,00
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
11	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	16	8,41	4,00	2,12
12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	19	9,12	4,75	2,29
13	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	18	8,89	4,50	2,24
14	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
15	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	15	8,17	3,75	2,06
17	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
18	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	15	8,17	3,75	2,06
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
21	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
22	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	14	7,98	3,50	2,00
23	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
24	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
25	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	13	7,69	3,25	1,95
26	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
27	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
28	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	16	8,41	4,00	2,12
29	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
30	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
JUMLAH	146,00	69,40	120,00	63,43	112,00	61,52	97,00	57,65	475	252	118,76	63,29
RATA-RATA	4,87	2,31	4,00	2,11	3,73	2,05	3,23	1,92	15,83	8,40	3,96	2,11

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

### Data Asli Hasil Organoleptik terhadap Warna Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	5,17	5,43	4,80	4,87	5,23	4,87	<b>30,37</b>	<b>5,06</b>
F2 (903)	3,73	3,80	4,33	3,80	3,77	4,00	<b>23,43</b>	<b>3,91</b>
F3 (273)	3,67	3,77	3,80	4,00	4,33	3,73	<b>23,30</b>	<b>3,88</b>
F4 (651)	3,30	3,20	3,17	3,20	4,17	3,23	<b>20,27</b>	<b>3,38</b>
<b>Total</b>	<b>15,87</b>	<b>16,20</b>	<b>16,10</b>	<b>15,87</b>	<b>17,50</b>	<b>15,83</b>	<b>97,37</b>	

### Data Transformasi Hasil Organoleptik terhadap Warna Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	2,38	2,43	2,30	2,32	2,39	2,31	<b>14,13</b>	<b>2,36</b>
F2 (903)	2,05	2,07	2,20	2,07	2,00	2,11	<b>12,50</b>	<b>2,08</b>
F3 (273)	2,03	2,00	2,07	2,11	2,20	2,05	<b>12,46</b>	<b>2,07</b>
F4 (651)	1,94	1,92	1,91	1,92	2,16	1,92	<b>12,36</b>	<b>2,06</b>
<b>Total</b>	<b>8,40</b>	<b>8,42</b>	<b>8,48</b>	<b>8,42</b>	<b>8,75</b>	<b>8,39</b>	<b>50,86</b>	

$$\bullet \text{ FK} = \frac{(\text{Total Jenderal})^2}{r \times t}$$

$$= \frac{(50,86)^2}{6 \times 4}$$

$$= \frac{2586,74}{24}$$

$$= 107,7808167$$

$$\bullet \text{ JKT} = (a_{1.1}^2) + (a_{1.2}^2) + \dots + (a_{4.6}^2) - \text{FK}$$

$$= (2,38^2) + (2,43^2) + (\dots) + (1,92^2) - \text{FK}$$

$$= 108,3912 - 107,7808167$$

$$= 0,6103833$$

$$\bullet \text{JKK} = \frac{(\sum S_1^2) + (\sum S_2^2) + (\sum S_3^2) + \dots + (\sum n^2)}{t} - \text{FK}$$

t

$$= \frac{(8,40^2) + (8,42^2) + (8,48^2) + (8,42^2) + (8,75^2) + (8,39^2)}{4} - \text{FK}$$

4

$$= 107,80445 - 107,7808167$$

$$= 0,0236333$$

$$\bullet \text{JKP} = \frac{(\sum a_1^2) + (\sum a_2^2) + (\sum a_3^2)}{r} - \text{FK}$$

r

$$= \frac{(14,13^2) + (12,50^2) + (12,46^2) + (11,77^2)}{6} - \text{FK}$$

6

$$= 108,2819 - 107,7808167$$

$$= 0,5010833$$

$$\bullet \text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

$$= 0,6103833 - 0,0236333 - 0,5010833$$

$$= 0,085666$$

**Tabel 15. Analisis Variasi (ANOVA) pada atribut warna**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)	F Hitung	F Tabel
					5 %
Kelompok	5	0,0236333	0,004726	0,827 <sup>tn</sup>	<b>2,90</b>
Perlakuan	3	0,5010833	0,167027	29,246*	<b>3,29</b>
Galat	15	0,0856667	0,0057111		
Total	23	0,6103833			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan hasil tabel ANOVA dapat disimpulkan bahwa F Hitung > F Tabel 5%, maka dalam hal warna untuk sampel 189, 903, 273, dan 651 berpengaruh sehingga perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan.

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0057111}{6}} = 0,03085$$

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	651	2,06	-				a
2.	3,01	0,0928	273	2,07	0,01 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,16	0,0975	903	2,08	0,02 <sup>tn</sup>	0,01 <sup>tn</sup>	-		a
4.	3,25	0,1003	189	2,36	0,40*	0,29*	0,28*	-	b

**Kesimpulan :** Berdasarkan tabel uji Duncan dapat disimpulkan bahwa sampel F1 (189) berbeda nyata dengan sampel F2 (903), F3 (273) dan F4 (651). Sampel F2 (903) tidak berbeda nyata dengan sampel F3 (273), dan F4 (651).

● Aroma Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	19	9,14	4,75	2,29
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	18	8,91	4,50	2,24
3	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
4	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
6	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
7	3	1,87	5	2,35	4	2,12	6	2,55	18	8,89	4,50	2,24
8	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
9	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
11	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	22	9,80	5,50	2,45
12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
13	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	22	9,57	5,50	2,45
14	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	21	9,80	5,25	2,40
15	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
16	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	20	9,34	5,00	2,35
17	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	20	9,40	5,00	2,35
18	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	17	8,69	4,25	2,18
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
20	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
22	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
24	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
25	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
26	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
27	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
28	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	19	9,12	4,75	2,29
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
30	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
JUMLAH	130,00	65,80	146,00	69,40	144,00	68,91	163,00	73,01	572,00	276,72	145,25	69,36
RATA-RATA	4,33	2,20	4,87	2,31	4,80	2,30	5,43	2,43	19,07	9,22	4,84	2,31

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Aroma Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
2	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	22	9,80	5,50	2,45
3	4	2,12	6	2,12	6	2,55	6	2,55	22	9,34	5,50	2,45
4	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
5	4	2,12	4	2,35	5	2,35	6	2,55	19	9,37	4,75	2,29
6	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
8	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
9	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	20	9,34	5,00	2,35
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
14	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
15	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
18	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
19	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
21	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
23	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	17	8,71	4,25	2,18
25	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
26	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
27	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
30	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
JUMLAH	131,00	66,11	144,00	69,06	145,00	69,21	148,00	69,89	569	274,27	142,25	68,66
RATA-RATA	4,37	2,20	4,80	2,30	4,83	2,31	4,93	2,33	18,97	9,14	4,74	2,29

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Aroma Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
3	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,4	4,50	2,24
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	18	8,91	4,50	2,24
6	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	21	9,60	5,25	2,40
10	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
11	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
12	3	1,87	3	1,87	6	2,55	4	2,12	16	8,41	4,00	2,12
13	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
14	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
17	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
18	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
20	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
21	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
25	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
26	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
27	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
28	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
30	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
JUMLAH	132,00	66,30	138,00	67,72	140,00	68,04	148,00	69,89	558	271,95	139,5	68,04
RATA-RATA	4,40	2,21	4,60	2,26	4,67	2,27	4,93	2,33	18,60	9,07	4,65	2,27

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)



● Aroma Ulangan 4

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
2	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
3	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
4	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
5	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	20	9,32	5,00	2,35
6	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	22	9,77	5,50	2,45
7	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	22	9,80	5,50	2,45
8	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
9	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	23	10	5,75	2,50
10	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
13	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
15	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
18	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
19	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
20	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
22	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
23	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
25	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
27	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
30	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
JUMLAH	137,00	67,31	145,00	69,2	146,00	69,49	148,00	69,89	576	275,89	144	69,02
RATA-RATA	4,57	2,24	4,83	2,31	4,87	2,32	4,93	2,33	19,20	9,20	4,80	2,30

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Aroma Ulangan 5

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
2	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
3	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
5	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
6	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	24	10,2	6,00	2,55
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
9	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	23	10	5,75	2,50
10	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
13	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
17	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
18	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
21	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
24	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
25	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
26	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
27	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
28	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
30	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
JUMLAH	140,00	68,04	146,00	69,49	145,00	69,2	146,00	69,49	577	276,22	144,25	69,06
RATA-RATA	4,67	2,27	4,87	2,32	4,83	2,31	4,87	2,32	19,23	9,21	4,81	2,30

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Aroma Ulangan 6

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
4	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
6	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
7	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
8	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	21	9,60	5,25	2,40
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	21	9,60	5,25	2,40
11	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	19	9,14	4,75	2,29
12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
13	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
14	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	17	8,71	4,25	2,18
15	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
17	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
18	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
19	5	2,35	6	2,35	4	2,12	5	2,35	20	9,17	5,00	2,35
20	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
21	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
23	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	20	9,34	5,00	2,35
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
25	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
26	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
27	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	21	9,60	5,25	2,40
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
JUMLAH	143,00	68,77	144,00	69,03	142,00	68,63	147,00	69,63	576	275,86	144	69,04
RATA-RATA	4,77	2,29	4,80	2,30	4,73	2,29	4,90	2,32	19,20	9,20	4,80	2,30

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

### Data Asli Hasil Organoleptik terhadap Aroma Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	4,33	4,37	4,40	4,57	4,67	4,77	<b>27,11</b>	<b>4,52</b>
F2 (903)	4,87	4,80	4,60	4,83	4,87	4,80	<b>28,77</b>	<b>4,80</b>
F3 (273)	4,80	4,83	4,67	4,87	4,83	4,73	<b>28,73</b>	<b>4,79</b>
F4 (651)	5,43	4,93	4,93	4,93	4,87	4,90	<b>29,99</b>	<b>5,00</b>
<b>Total</b>	<b>19,43</b>	<b>18,93</b>	<b>18,60</b>	<b>19,20</b>	<b>19,24</b>	<b>19,20</b>	<b>114,6</b>	

### Data Transformasi Hasil Organoleptik terhadap Aroma Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	2,20	2,20	2,21	2,24	2,27	2,29	<b>13,41</b>	<b>2,24</b>
F2 (903)	2,31	2,30	2,26	2,31	2,32	2,30	<b>13,80</b>	<b>2,30</b>
F3 (273)	2,30	2,31	2,27	2,32	2,31	2,29	<b>13,80</b>	<b>2,30</b>
F4 (651)	2,43	2,33	2,33	2,33	2,32	2,32	<b>14,06</b>	<b>2,34</b>
<b>Total</b>	<b>9,24</b>	<b>9,14</b>	<b>9,07</b>	<b>9,20</b>	<b>9,22</b>	<b>9,20</b>	<b>55,07</b>	

$$\bullet \text{ FK} = \frac{(\text{Total Jenderal})^2}{r \times t}$$

$$= \frac{(55,07)^2}{6 \times 4}$$

$$= \frac{3032,7049}{24}$$

$$= 126,3627042$$

$$\bullet \text{ JKT} = (a_{1,1}^2) + (a_{1,2}^2) + \dots + (a_{4,6}^2) - \text{FK}$$

$$= (2,20^2) + (2,20^2) + (\dots) + (2,32^2) - \text{FK}$$

$$= 126,4189 - 126,3627042$$

$$= 0,0561958$$

$$\bullet \text{JKK} = \frac{(\sum S_1^2) + (\sum S_2^2) + (\sum S_3^2) + \dots + (\sum n^2)}{t} - \text{FK}$$

t

$$= \frac{(9,24^2) + (9,14^2) + (9,07^2) + (9,20^2) + (9,22^2) + (9,20^2)}{4} - \text{FK}$$

4

$$= 126,367625 - 126,3627042$$

$$= 0,0049208$$

$$\bullet \text{JKP} = \frac{(\sum a_1^2) + (\sum a_2^2) + (\sum a_3^2)}{r} - \text{FK}$$

r

$$= \frac{(13,41^2) + (13,80^2) + (13,80^2) + (14,06^2)}{6} - \text{FK}$$

6

$$= 126,3986167 - 126,3627042$$

$$= 0,035912467$$

$$\bullet \text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

$$= 0,0561958 - 0,0049208 - 0,035912467$$

$$= 0,015362533$$

**Tabel 23. Analisis Variasi (ANOVA) pada atribut aroma**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)	F Hitung	F Tabel
					5 %
Kelompok	5	0,0049208	0,000984	0,961 <sup>tn</sup>	<b>2,90</b>
Perlakuan	3	0,035912467	0,0119708	11,690*	<b>3,29</b>
Galat	15	0,015362533	0,001024		
Total	23	0,0561958			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan hasil tabel ANOVA dapat disimpulkan bahwa F Hitung > F Tabel 5%, maka dalam hal aroma untuk sampel 189, 903, 273, dan 651 berpengaruh sehingga perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan.

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,001024}{6}} = 0,01306$$

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	189	2,24	-				a
2.	3,01	0,0393	903	2,30	0,06*	-			b
3.	3,16	0,0413	273	2,30	0,06*	0,00 <sup>tn</sup>	-		b
4.	3,25	0,0424	651	2,34	0,10*	0,04 <sup>tn</sup>	0,04 <sup>tn</sup>	-	b

**Kesimpulan :** Berdasarkan tabel uji Duncan dapat disimpulkan bahwa sampel F1 (189) berbeda nyata dengan sampel F2 (903), F3 (273) dan F4 (651). Sampel F2 (903) tidak berbeda nyata dengan sampel F3 (273), dan F4 (651).

● Rasa Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
4	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
5	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
6	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
7	6	2,55	6	2,55	4	2,12	3	1,87	19	9,09	4,75	2,29
8	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
9	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
10	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
11	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,34
14	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
15	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
17	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
18	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
20	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
21	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
22	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	16	8,41	4,00	2,12
23	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
24	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
26	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
27	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
28	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	18	8,89	4,50	2,24
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
30	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
JUMLAH	157,00	71,79	120,00	63,43	114,00	62,02	113,00	61,77	504,00	259,01	126,00	64,98
RATA-RATA	5,23	2,39	4,00	2,11	3,80	2,07	3,77	2,00	16,80	8,63	4,20	2,17

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Rasa Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
2	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
3	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	18	8,89	4,50	2,24
4	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
5	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
6	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
7	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
8	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
9	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
10	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
13	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	19	9,12	4,75	2,29
14	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
15	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
16	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
17	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
18	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	17	8,71	4,25	2,18
19	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
20	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
21	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
22	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
25	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
27	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
28	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
29	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	15	8,23	3,75	2,06
30	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
JUMLAH	148,00	69,83	125,00	64,69	118,00	63,00	114,00	62,02	505	259,54	126,25	65,07
RATA-RATA	4,93	2,33	4,17	2,16	3,93	2,10	3,80	2,07	16,83	8,65	4,21	2,17

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)



● Rasa Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	4	2,12	2	1,58	4	2,12	16	8,37	4,00	2,12
2	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
3	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
4	6	2,55	4	2,12	2	1,58	3	1,87	15	8,12	3,75	2,06
5	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	18	8,89	4,50	2,24
6	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
7	5	2,35	3	1,87	2	1,58	4	2,12	14	7,92	3,50	2,00
8	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	17	8,66	4,25	2,18
9	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
11	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	16	8,44	4,00	2,12
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
13	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	13	7,73	3,25	1,94
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
15	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
16	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
17	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
18	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
19	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
20	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
21	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
24	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
25	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
26	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
28	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	3,50	2,00
29	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	14	7,92	3,50	2,00
30	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	17	8,69	4,25	2,18
JUMLAH	155,00	71,33	130,00	65,80	99,00	58,15	112,00	61,52	496	256,80	124	64,49
RATA-RATA	5,17	2,38	4,33	2,20	3,30	1,94	3,73	2,05	16,53	8,56	4,13	2,15

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Rasa Ulangan 4

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
2	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	13	7,69	3,25	1,94
3	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
4	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
5	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
6	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
7	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
8	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
9	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
11	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	18	8,89	4,50	2,24
12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
13	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	18	8,89	4,50	2,24
14	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
17	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
18	4	2,12	3	1,87	5	2,35	2	1,58	14	7,92	3,50	2,00
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
22	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	14	7,98	3,50	2,00
23	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
25	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
26	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
27	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	13	7,73	3,25	1,94
28	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	16	8,41	4,00	2,12
29	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	14	7,92	3,50	2,00
30	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
JUMLAH	146,00	69,40	130,00	65,80	112,00	61,52	110,00	60,88	498	257,6	124,50	64,61
RATA-RATA	4,87	2,31	4,33	2,20	3,73	2,05	3,67	2,03	16,60	8,59	4,15	2,15

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Rasa Ulangan 5

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	4	2,12	4	2,12	2	1,58	16	8,37	4,00	2,12
2	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
3	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
4	6	2,55	4	2,12	3	1,87	2	1,58	15	8,12	3,75	2,06
5	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	18	8,89	4,50	2,24
6	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
7	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	14	7,92	3,50	2,00
8	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
9	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
11	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	16	8,44	4,00	2,12
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
13	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	13	7,73	3,25	1,94
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
16	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
17	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
18	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
20	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
24	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4,00	2,12
25	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	18	8,89	4,50	2,24
26	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
28	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	14	7,98	3,50	2,00
29	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	14	7,92	3,50	2,00
30	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
JUMLAH	155,00	71,33	130,00	65,80	112,00	61,52	99,00	58,15	496	256,8	124	64,49
RATA-RATA	5,17	2,38	4,33	2,20	3,73	2,05	3,30	1,94	16,53	8,56	4,13	2,15

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Rasa Ulangan 6

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
2	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
3	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
4	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
5	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
6	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
7	6	2,55	6	2,55	4	2,12	3	1,87	19	9,09	4,75	2,29
8	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
9	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	17	8,66	4,25	2,18
10	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	16	8,41	4,00	2,12
11	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	16	8,41	4,00	2,12
12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
13	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
14	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
15	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
16	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
17	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
18	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	3,75	2,06
21	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	14	7,96	3,50	2,00
22	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	14	7,98	3,50	2,00
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
24	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	15	8,21	3,75	2,06
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
26	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
27	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
28	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	17	8,69	4,25	2,18
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
30	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	15	8,21	3,75	2,06
JUMLAH	163,00	73,01	120,00	63,43	114,00	62,02	113,00	61,77	510	260,23	127,50	65,30
RATA-RATA	5,43	2,43	4,00	2,11	3,80	2,07	3,77	2,00	17,00	8,67	4,25	2,18

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

### Data Asli Hasil Organoleptik terhadap Rasa Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	5,23	4,93	5,17	4,87	5,17	5,43	<b>30,80</b>	<b>5,13</b>
F2 (903)	4,00	4,17	4,33	4,33	4,33	4,00	<b>22,16</b>	<b>3,69</b>
F3 (273)	3,80	3,93	3,30	3,73	3,73	3,80	<b>22,29</b>	<b>3,72</b>
F4 (651)	3,77	3,80	3,73	3,67	3,30	3,77	<b>22,04</b>	<b>3,67</b>
<b>Total</b>	<b>16,80</b>	<b>16,83</b>	<b>16,53</b>	<b>16,60</b>	<b>16,53</b>	<b>17,00</b>	<b>100,29</b>	

### Data Transformasi Hasil Organoleptik terhadap Rasa Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	2,39	2,33	2,38	2,31	2,38	2,43	<b>14,22</b>	<b>2,37</b>
F2 (903)	2,11	2,16	2,20	2,20	2,20	2,11	<b>12,38</b>	<b>2,06</b>
F3 (273)	2,07	2,10	1,94	2,05	2,05	2,07	<b>12,28</b>	<b>2,05</b>
F4 (651)	2,00	2,07	2,05	2,03	1,94	2,00	<b>12,09</b>	<b>2,02</b>
<b>Total</b>	<b>8,57</b>	<b>8,66</b>	<b>8,57</b>	<b>8,59</b>	<b>8,57</b>	<b>8,61</b>	<b>51,57</b>	

$$\bullet \text{ FK} = \frac{(\text{Total Jenderal})^2}{r \times t}$$

$$= \frac{(51,57)^2}{6 \times 4}$$

$$= \frac{2659,4649}{24}$$

$$= 110,8110375$$

$$\bullet \text{ JKT} = (a_{1,1}^2) + (a_{1,2}^2) + \dots + (a_{4,6}^2) - \text{FK}$$

$$= (2,39^2) + (2,33^2) + (\dots) + (2,00^2) - \text{FK}$$

$$= 111,3209 - 110,8110375$$

$$= 0,5098625$$

$$\bullet \text{JKK} = \frac{(\sum S_1^2) + (\sum S_2^2) + (\sum S_3^2) + \dots + (\sum n^2)}{t} - \text{FK}$$

t

$$= \frac{(8,57^2) + (8,66^2) + (8,57^2) + (8,59^2) + (8,57^2) + (8,61^2)}{4} - \text{FK}$$

4

$$= 110,812625 - 110,8110375$$

$$= 0,0015875$$

$$\bullet \text{JKP} = \frac{(\sum a_1^2) + (\sum a_2^2) + (\sum a_3^2)}{r} - \text{FK}$$

r

$$= \frac{(14,22^2) + (12,98^2) + (12,28^2) + (12,09^2)}{6} - \text{FK}$$

6

$$= 111,2758833 - 110,8110375$$

$$= 0,464845833$$

$$\bullet \text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

$$= 0,5098625 - 0,0015875 - 0,464845833$$

$$= 0,043429167$$

**Tabel 24. Analisis Variasi (ANOVA) pada atribut rasa**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)	F Hitung	F Tabel
					5 %
Kelompok	5	0,0015875	0,0003175	0,109 <sup>tn</sup>	<b>2,90</b>
Perlakuan	3	0,46484583	0,1549486	53,522*	<b>3,29</b>
Galat	15	0,04342916	0,002895		
Total	23	0,5098625			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan hasil tabel ANOVA dapat disimpulkan bahwa F Hitung > F Tabel 5%, maka dalam hal rasa untuk sampel 189, 903, 273, dan 651 berpengaruh sehingga perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan.

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,002895}{6}} = 0,02196$$

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	651	2,02	-				a
2.	3,01	0,0661	273	2,05	0,03 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,16	0,0694	903	2,06	0,04 <sup>tn</sup>	0,01 <sup>tn</sup>	-		a
4.	3,25	0,0713	189	2,37	0,35*	0,32*	0,21*	-	b

**Kesimpulan :**

Berdasarkan tabel uji Duncan dapat disimpulkan bahwa sampel F1 (189) berbeda nyata dengan sampel F2 (903), F3 (273) dan F4 (651). Sampel F2 (903) tidak berbeda nyata dengan sampel F3 (273), dan F4 (651).

●Tekstur Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
2	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
5	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
6	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
7	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	24	10,20	6,00	2,55
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
11	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
14	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
17	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
19	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
23	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	19	9,57	4,75	2,29
24	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
26	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
27	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
JUMLAH	146,00	69,43	145,00	69,23	144,00	69,03	142,00	68,60	575,00	276,29	143,75	69,04
RATA-RATA	4,87	2,31	4,83	2,31	4,80	2,30	4,73	2,29	19,17	9,21	4,80	2,30

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)



● Tekstur Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	19	9,14	4,75	2,29
2	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
3	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
5	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
6	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
7	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	24	10,2	6,00	2,55
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
11	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	4,50	2,35
14	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
16	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
17	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
19	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	18	8,91	4,50	2,24
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
23	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	21	9,57	5,25	2,40
24	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
26	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
27	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
JUMLAH	146,00	69,43	145,00	69,23	144,00	69,03	142,00	68,60	577	276,29	144,25	69,08
RATA-RATA	4,87	2,31	4,83	2,31	4,80	2,30	4,73	2,29	19,23	9,21	4,81	2,30

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Tekstur Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
2	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
3	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
4	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
5	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	19	9,12	4,75	2,29
6	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	20	9,34	5,00	2,35
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
8	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4,00	2,12
9	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
10	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
11	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
13	5	2,35	6	2,35	3	1,87	3	1,87	17	8,44	4,25	2,18
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
15	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
18	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
19	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
20	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
21	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
22	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
24	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
27	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
29	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
30	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	17	8,71	4,25	2,18
JUMLAH	146,00	69,49	140,00	68,14	137,00	67,31	132,00	66,31	555	268,7	138,75	67,88
RATA-RATA	4,87	2,32	4,67	2,27	4,57	2,24	4,40	2,21	18,50	8,96	4,63	2,26

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Tekstur Ulangan 4

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
3	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	21	9,57	5,25	2,40
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
6	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
8	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
9	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
10	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	23	10	5,75	2,50
11	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
13	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
14	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
16	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	18	8,92	4,50	2,24
17	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
18	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
20	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
21	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,84	4,50	2,24
22	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4,25	2,18
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
26	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
27	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
28	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
29	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
JUMLAH	144,00	69,06	141,00	68,38	139,00	67,91	139,00	67,91	563	273,26	140,8	68,3
RATA-RATA	4,80	2,30	4,70	2,28	4,63	2,26	4,63	2,26	18,77	9,11	4,69	2,28

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● **Tekstur Ulangan 5**

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
2	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
3	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	17	8,69	4,25	2,18
5	5	2,35	6	2,55	5	2,35	3	1,87	19	9,12	4,75	2,29
6	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	21	9,57	5,25	2,40
7	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	23	10	5,75	2,50
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	18	8,92	4,50	2,24
9	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	22	9,80	5,50	2,45
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	20	9,37	5,00	2,35
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	18	8,92	4,50	2,24
14	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
15	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
16	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
17	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
18	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	21	9,60	5,25	2,40
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
21	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	21	9,60	5,25	2,40
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
25	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
26	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
27	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	20	9,37	5,00	2,35
28	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
30	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
JUMLAH	149,00	70,15	146,00	69,49	145,00	69,2	137,00	67,31	577	273,6	144,2	69,08
RATA-RATA	4,97	2,34	4,87	2,32	4,83	2,31	4,57	2,24	19,23	9,12	4,81	2,30

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

● Tekstur Ulangan 6

PANELIS	KODE SAMPEL								JUMLAH		RATA-RATA	
	F1 (189)		F2 (903)		F3 (273)		F4 (651)		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
2	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	19	9,14	4,75	2,29
3	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	22	9,80	5,50	2,45
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
5	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	21	9,57	5,25	2,40
6	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	22	9,77	5,50	2,45
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	21	9,60	5,25	2,40
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,50	2,35
9	6	2,55	6	2,55	3	1,87	6	2,55	21	9,52	5,25	2,40
10	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
11	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
14	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,48	4,00	2,12
15	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
16	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
17	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	19	9,17	4,75	2,29
18	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
19	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	22	9,80	5,50	2,45
20	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
21	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,40	5,00	2,35
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	20	9,37	5,00	2,35
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
25	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,94	4,50	2,24
26	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
27	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,17	4,75	2,29
29	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	16	8,46	4,00	2,12
30	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,94	4,50	2,24
JUMLAH	148,00	69,89	144,00	68,95	138,00	67,69	145,00	69,2	575	275,7	143,8	68,9
RATA-RATA	4,93	2,33	4,80	2,30	4,60	2,26	4,83	2,31	19,17	9,19	4,79	2,30

Ket : Formula 1 = Kode 189 (Komposisi *Greentea* 1,4%)

Formula 2 = Kode 903 (Komposisi *Greentea* 2,7%)

Formula 3 = Kode 273 (Komposisi *Greentea* 4,1%)

Formula 4 = Kode 651 (Komposisi *Greentea* 5,5%)

### Data Asli Hasil Organoleptik terhadap Tekstur Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	4,87	4,87	4,87	4,80	4,97	4,93	<b>28,81</b>	<b>4,80</b>
F2 (903)	4,83	4,83	4,67	4,70	4,87	4,80	<b>28,70</b>	<b>4,78</b>
F3 (273)	4,80	4,80	4,57	4,63	4,83	4,60	<b>28,23</b>	<b>4,71</b>
F4 (651)	4,73	4,73	4,40	4,63	4,57	4,83	<b>27,89</b>	<b>4,65</b>
<b>Total</b>	<b>19,23</b>	<b>19,23</b>	<b>18,51</b>	<b>18,76</b>	<b>19,24</b>	<b>19,16</b>	<b>114,13</b>	

### Data Transformasi Hasil Organoleptik terhadap Tekstur Cookies Penelitian Pendahuluan

Formulasi	Kelompok Ulangan						Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6		
F1 (189)	2,31	2,31	2,32	2,30	2,34	2,33	<b>13,81</b>	<b>2,29</b>
F2 (903)	2,31	2,31	2,27	2,28	2,32	2,30	<b>13,70</b>	<b>2,28</b>
F3 (273)	2,30	2,30	2,24	2,26	2,31	2,26	<b>13,67</b>	<b>2,28</b>
F4 (651)	2,29	2,29	2,21	2,26	2,24	2,31	<b>13,60</b>	<b>2,27</b>
<b>Total</b>	<b>9,21</b>	<b>9,21</b>	<b>9,04</b>	<b>9,10</b>	<b>9,21</b>	<b>9,20</b>	<b>54,97</b>	

$$\bullet \text{ FK} = \frac{(\text{Total Jenderal})^2}{r \times t}$$

$$= \frac{(54,97)^2}{6 \times 4}$$

$$= \frac{3021,7009}{24}$$

$$= 125,9042042$$

$$\bullet \text{ JKT} = (a_{1,1}^2) + (a_{1,2}^2) + \dots + (a_{4,6}^2) - \text{FK}$$

$$= (2,31^2) + (2,31^2) + (\dots) + (2,31^2) - \text{FK}$$

$$= 125,9275 - 125,9042042$$

$$= 0,0232958$$

$$\bullet \text{JKK} = \frac{(\sum S_1^2) + (\sum S_2^2) + (\sum S_3^2) + \dots + (\sum n^2)}{t} - \text{FK}$$

t

$$= \frac{(9,21^2) + (9,21^2) + (9,04^2) + (9,10^2) + (9,21^2) + (9,20^2)}{4} - \text{FK}$$

4

$$= 125,910975 - 125,9042042$$

$$= 0,0067708$$

$$\bullet \text{JKP} = \frac{(\sum a_1^2) + (\sum a_2^2) + (\sum a_3^2)}{r} - \text{FK}$$

r

$$= \frac{(13,91^2) + (13,79^2) + (13,67^2) + (13,60^2)}{6} - \text{FK}$$

6

$$= 125,9135167 - 125,9042042$$

$$= 0,009312467$$

$$\bullet \text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

$$= 0,0232958 - 0,0067708 - 0,009312467$$

$$= 0,007212533$$

**Tabel 25. Analisis Variasi (ANOVA) pada atribut tekstur**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)	F Hitung	F Tabel
					5 %
Kelompok	5	0,0067708	0,001354	2,821 <sup>tn</sup>	<b>2,90</b>
Perlakuan	3	0,009312467	0,003104	6,467*	<b>3,29</b>
Galat	15	0,007212533	0,000480		
Total	23	0,0232958			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan hasil tabel ANOVA dapat disimpulkan bahwa F Hitung > F Tabel 5%, maka dalam hal tekstur untuk sampel 189, 903, 273, dan 651 berpengaruh sehingga perlu dilakukan Uji Lanjut Duncan.

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,000480}{6}} = 0,0089$$

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	651	2,27	-				a
2.	3,01	0,0267	273	2,28	0,01 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,16	0,0281	903	2,28	0,01 <sup>tn</sup>	0,01 <sup>tn</sup>	-		a
4.	3,25	0,0289	189	2,29	0,02 <sup>tn</sup>	0,01 <sup>tn</sup>	0,01 <sup>tn</sup>	-	a

**Kesimpulan :**

Berdasarkan tabel uji Duncan dapat disimpulkan bahwa sampel F1 (189) tidak berbeda nyata dengan sampel F2 (903), F3 (273) dan F4 (651).



## Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama

### DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Warna

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
1	6	3	4	6	4	4	6	3	5	41	4,56
2	6	3	5	5	4	4	5	4	5	41	4,56
3	6	2	4	6	3	4	6	3	5	37	4,11
4	5	3	5	5	3	4	5	4	5	39	4,33
5	5	3	4	6	3	4	4	3	4	38	4,22
6	5	3	4	5	3	4	5	4	4	36	4,00
7	5	4	4	6	3	5	5	3	4	39	4,33
8	4	3	4	5	3	5	5	3	4	36	4,00
9	4	4	4	5	3	4	4	3	4	35	3,89
10	4	4	5	5	3	4	6	3	4	38	4,22
11	5	4	5	5	3	4	5	3	4	38	4,22
12	5	3	5	5	2	4	5	2	4	35	3,89
13	4	3	4	6	3	5	4	2	3	34	3,78
14	6	3	4	6	2	4	5	3	5	38	4,22
15	6	4	4	6	3	5	4	4	4	40	4,44
16	5	2	5	5	3	4	5	4	3	36	4,00
17	4	3	5	5	2	5	4	4	3	35	3,89
18	4	3	4	4	3	4	4	3	4	33	3,67
19	4	3	4	4	4	4	5	4	5	37	4,11
20	4	4	4	4	4	3	5	3	4	35	3,89
21	5	4	4	4	4	4	5	2	5	37	4,11
22	4	2	5	4	4	5	5	3	4	36	4,00
23	4	3	3	5	3	4	5	3	4	34	3,78
24	4	3	4	5	3	5	4	3	5	36	4,00
25	4	3	5	4	3	4	5	4	5	37	4,11
26	5	4	4	4	4	5	5	4	5	40	4,44
27	5	4	4	4	4	4	5	3	5	38	4,22
28	6	2	5	5	4	3	5	4	5	39	4,33
29	5	3	5	4	3	3	4	4	5	36	4,00
30	4	3	5	5	3	4	5	4	4	37	4,11
JUMLAH	143,00	95,00	131,00	148,00	96,00	125,00	144,00	99,00	130,00	1111,00	123,44
RATA-RATA	4,77	3,17	4,37	4,93	3,20	4,17	4,80	3,30	4,33	37,03	4,11

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Warna

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	1,87	2,12	2,55	2,12	2,12	2,55	1,87	2,35	20,10	2,25
2	2,55	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	20,18	2,25
3	2,55	1,58	2,12	2,55	1,87	2,12	2,12	1,87	2,35	19,13	2,15
4	2,35	1,87	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	2,35	19,73	2,20
5	2,35	1,87	2,12	2,55	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	19,47	2,17
6	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	19,02	2,12
7	2,35	2,12	2,12	2,55	1,87	2,35	2,35	1,87	2,12	19,70	2,20
8	2,12	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	2,35	1,87	2,12	19,02	2,12
9	2,12	2,12	2,12	2,35	1,87	2,12	2,12	1,87	2,12	18,81	2,09
10	2,12	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	2,55	1,87	2,12	19,47	2,17
11	2,35	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	19,50	2,17
12	2,35	1,87	2,35	2,35	1,58	2,12	2,35	1,58	2,12	18,67	2,09
13	2,12	1,87	2,12	2,55	1,87	2,35	2,12	1,58	1,87	18,45	2,07
14	2,55	1,87	2,12	2,55	1,58	2,12	2,35	1,87	2,35	19,36	2,17
15	2,55	1,87	2,12	2,55	1,87	2,35	2,12	2,12	2,12	19,92	2,22
16	2,35	1,58	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	1,87	18,96	2,12
17	2,12	1,87	2,35	2,35	1,58	2,35	2,12	2,12	1,87	18,73	2,09
18	2,12	1,87	2,12	2,12	1,87	2,12	2,12	1,87	2,12	18,33	2,04
19	2,12	1,87	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	19,29	2,15
20	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	1,87	2,35	1,87	2,12	18,81	2,09
21	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	1,58	2,35	19,23	2,15
22	2,12	1,58	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	18,98	2,12
23	2,12	1,87	1,87	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	18,54	2,07
24	2,12	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	2,12	1,87	2,35	19,02	2,12
25	2,12	1,87	2,35	2,12	1,87	2,12	2,35	2,12	2,35	19,27	2,15
26	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	20,00	2,22
27	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	1,87	2,35	19,52	2,17
28	2,55	1,58	2,35	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	2,135	19,64	2,20
29	2,35	1,87	2,35	2,12	1,87	1,87	2,12	2,12	2,35	19,02	2,12
30	2,12	1,87	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	19,27	2,15
JUMLAH	68,71	57,19	66,11	69,83	57,48	64,69	69,06	58,23	65,84	577,14	64,4
RATA-RATA	2,29	1,91	2,20	2,33	1,92	2,16	2,30	1,94	2,19	19,24	2,15

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Warna

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
1	5	3	4	6	3	4	5	2	5	37	4,11
2	5	2	5	5	3	4	5	3	5	37	4,11
3	5	4	5	4	3	5	6	4	5	41	4,56
4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	36	4,00
5	5	3	5	5	3	5	5	4	4	39	4,33
6	4	3	4	5	2	6	4	3	4	35	3,89
7	5	3	4	5	3	5	5	4	5	39	4,33
8	5	3	4	5	2	4	4	3	5	35	3,89
9	4	2	4	4	3	5	4	4	5	35	3,89
10	5	3	4	6	2	5	6	4	4	39	4,33
11	5	4	4	5	3	5	5	4	4	39	4,33
12	4	3	4	5	2	4	4	4	5	35	3,89
13	5	4	3	4	3	5	4	4	6	38	4,22
14	4	3	4	5	4	4	5	3	4	36	4,00
15	5	4	4	4	3	4	4	3	6	37	4,11
16	3	2	4	5	4	5	5	3	4	35	3,89
17	5	3	5	4	3	4	4	3	5	36	4,00
18	5	3	5	4	4	4	5	2	5	37	4,11
19	5	2	4	5	3	3	4	3	3	32	3,56
20	6	3	4	5	3	4	5	2	5	37	4,11
21	5	4	4	5	3	5	4	3	4	37	4,11
22	4	4	6	5	3	4	4	2	4	36	4,00
23	5	4	4	5	3	3	4	3	5	36	4,00
24	4	3	5	4	2	4	5	3	4	34	3,78
25	5	2	4	5	2	4	5	3	4	34	3,78
26	5	4	5	5	2	5	4	3	5	38	4,22
27	4	4	5	5	2	4	5	3	4	36	4,00
28	5	4	5	5	2	4	4	4	5	38	4,22
29	4	4	5	4	2	5	5	3	5	37	4,11
30	5	4	5	5	3	3	5	4	4	38	4,22
JUMLAH	141,00	97,00	132,00	144,00	83,00	130,00	139,00	96,00	137,00	1099,00	122,11
RATA-RATA	4,70	3,23	4,40	4,80	2,77	4,33	4,63	3,20	4,57	36,63	4,07

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Warna

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,35	1,87	2,12	2,55	1,87	2,12	2,35	1,58	2,35	19,16	2,15
2	2,35	1,58	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	19,19	2,15
3	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,35	2,55	2,12	2,35	20,18	2,25
4	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	19,02	2,12
5	2,35	1,87	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	19,73	2,20
6	2,12	1,87	2,12	2,35	1,58	2,55	2,12	1,87	2,35	18,70	2,10
7	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,35	19,73	2,20
8	2,35	1,87	2,12	2,35	1,58	2,12	2,12	1,87	2,35	18,73	2,10
9	2,12	1,58	2,12	2,12	1,87	2,35	2,12	2,12	2,35	18,75	2,10
10	2,35	1,87	2,12	2,55	1,58	2,35	2,55	2,12	2,12	19,61	2,20
11	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	19,75	2,20
12	2,12	1,87	2,12	2,35	1,58	2,12	2,12	2,12	2,35	18,75	2,10
13	2,35	2,12	1,87	2,12	1,87	2,35	2,12	2,12	2,55	19,47	2,17
14	2,12	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	2,12	19,04	2,12
15	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	2,12	2,12	1,87	2,55	19,24	2,15
16	1,87	1,58	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	18,73	2,10
17	2,35	1,87	2,35	2,12	1,87	2,12	2,12	1,87	2,35	19,02	2,12
18	2,35	1,87	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	1,58	2,35	19,21	2,15
19	2,35	1,58	2,12	2,35	1,87	1,87	2,12	1,87	1,87	18,00	2,01
20	2,55	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,58	2,35	19,16	2,15
21	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	2,35	2,12	1,87	2,12	19,27	2,15
22	2,12	2,12	2,55	2,35	1,87	2,12	2,12	1,58	2,12	18,95	2,12
23	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	1,87	2,12	1,87	2,35	19,02	2,12
24	2,12	1,87	2,35	2,12	1,58	2,12	2,35	1,87	2,12	18,50	2,07
25	2,35	1,58	2,12	2,35	1,58	2,12	2,35	1,87	2,12	18,44	2,07
26	2,35	2,12	2,35	2,35	1,58	2,35	2,12	1,87	2,35	19,44	2,17
27	2,12	2,12	2,35	2,35	1,58	2,12	2,35	1,87	2,12	18,98	2,12
28	2,35	2,12	2,35	2,35	1,58	2,12	2,12	2,12	2,35	19,46	2,17
29	2,12	2,12	2,35	2,12	1,58	2,35	2,35	1,87	2,35	19,21	2,15
30	2,35	2,12	2,35	2,35	1,87	1,87	2,35	2,12	2,12	19,50	2,17
JUMLAH	68,38	57,65	66,31	69,06	53,95	65,81	67,91	57,44	67,43	573,94	64,12
RATA-RATA	2,28	1,92	2,21	2,30	1,80	2,19	2,26	1,91	2,25	19,13	2,14

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Warna

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA		
1	5	3	5	5	4	5	4	3	6	40	4,44
2	4	4	6	4	3	6	6	4	5	42	4,67
3	5	3	4	5	4	4	6	3	5	39	4,33
4	4	4	3	5	4	3	3	4	5	35	3,89
5	5	3	3	6	3	3	5	4	5	37	4,11
6	6	4	4	6	4	4	5	4	5	42	4,67
7	5	3	6	5	4	6	5	4	4	42	4,67
8	4	4	3	5	3	3	5	4	4	35	3,89
9	5	4	5	6	2	5	6	4	3	40	4,44
10	5	4	4	4	3	4	5	4	4	37	4,11
11	5	4	5	4	3	5	5	4	4	39	4,33
12	5	4	5	5	3	5	4	3	4	38	4,22
13	6	4	3	5	3	3	5	3	5	37	4,11
14	4	3	5	4	4	5	5	3	4	37	4,11
15	5	3	4	5	3	4	5	3	5	37	4,11
16	5	3	5	5	4	5	5	3	5	40	4,44
17	4	3	5	5	3	5	5	3	4	37	4,11
18	4	2	5	5	2	5	5	3	4	35	3,89
19	4	2	5	5	3	5	6	4	4	38	4,22
20	5	2	4	5	4	4	4	3	5	36	4,00
21	5	2	5	4	3	5	5	4	5	38	4,22
22	4	2	6	5	4	6	5	2	5	39	4,33
23	4	3	4	5	4	4	5	2	5	36	4,00
24	4	4	5	5	4	5	4	3	4	38	4,22
25	5	4	5	5	4	5	4	4	5	41	4,56
26	5	3	4	4	3	4	5	4	5	37	4,11
27	4	3	6	5	3	6	4	4	4	39	4,33
28	5	3	5	5	4	5	5	4	4	40	4,44
29	5	3	4	5	3	4	5	3	5	37	4,11
30	4	4	4	4	2	4	4	3	5	34	3,78
JUMLAH	140,00	97,00	137,00	146,00	100,00	137,00	145,00	103,00	137,00	1142,00	126,89
RATA-RATA	4,67	3,23	4,57	4,87	3,33	4,57	4,83	3,43	4,57	38,07	4,23

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Warna

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,55	17,38	2,22
2	2,12	2,12	2,55	2,12	1,87	2,55	2,55	2,12	2,35	18,00	2,27
3	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	2,55	1,87	2,35	17,35	2,20
4	2,12	2,12	1,87	2,35	2,12	1,87	1,87	2,12	2,35	16,44	2,10
5	2,35	1,87	1,87	2,55	1,87	1,87	2,35	2,12	2,35	16,85	2,15
6	2,55	2,12	2,12	2,55	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	18,05	2,27
7	2,35	1,87	2,55	2,35	2,12	2,55	2,35	2,12	2,12	18,26	2,27
8	2,12	2,12	1,87	2,35	1,87	1,87	2,35	2,12	2,12	16,67	2,10
9	2,35	2,12	2,35	2,55	1,58	2,35	2,55	2,12	1,87	17,97	2,22
10	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	17,17	2,15
11	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	17,63	2,20
12	2,35	2,12	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	1,87	2,12	17,38	2,17
13	2,35	2,12	1,87	2,35	1,87	1,87	2,35	1,87	2,35	16,85	2,15
14	2,12	1,87	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	17,15	2,15
15	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	16,90	2,15
16	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	1,87	2,35	17,61	2,22
17	2,12	1,87	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	1,87	2,12	17,13	2,15
18	2,12	1,58	2,35	2,35	1,58	2,35	2,35	1,87	2,12	16,55	2,10
19	2,12	1,58	2,35	2,35	1,87	2,35	2,55	2,12	2,12	17,29	2,17
20	2,35	1,58	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	2,35	16,63	2,12
21	2,35	1,58	2,35	2,12	1,87	2,35	2,35	2,12	2,35	17,09	2,17
22	2,12	1,58	2,55	2,35	2,12	2,55	2,35	1,58	2,35	17,20	2,20
23	2,12	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	1,58	2,35	16,63	2,12
24	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,12	17,40	2,17
25	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	17,88	2,25
26	2,35	1,87	2,12	2,12	1,87	2,12	2,35	2,12	2,35	16,92	2,15
27	2,12	1,87	2,55	2,35	1,87	2,55	2,12	2,12	2,12	17,55	2,20
28	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	17,86	2,22
29	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	16,90	2,15
30	2,12	2,12	2,12	2,12	1,58	2,12	2,12	1,87	2,35	16,17	2,07
JUMLAH	68,14	57,65	67,31	69,49	58,48	67,31	69,21	59,27	67,46	516,86	65,22
RATA-RATA	2,27	1,92	2,24	2,32	1,95	2,24	2,31	1,98	2,25	17,23	2,17

**Lampiran 6.1 Hasil Organoleptik terhadap Warna *Cookies Greentea* pada Penelitian Utama**

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,77	4,70	4,67	<b>14,14</b>	<b>4,71</b>	0,70
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	3,17	3,23	3,23	<b>9,63</b>	<b>3,21</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,37	4,40	4,57	<b>13,34</b>	<b>4,45</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,93	4,80	4,87	<b>14,60</b>	<b>4,87</b>	0,81
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	3,20	2,77	3,33	<b>9,30</b>	<b>3,10</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,17	4,33	4,57	<b>13,07</b>	<b>4,36</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,80	4,63	4,83	<b>14,26</b>	<b>4,75</b>	0,67
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	3,30	3,20	3,43	<b>9,93</b>	<b>3,31</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,33	4,57	4,57	<b>13,47</b>	<b>4,49</b>	
<b>Total</b>		<b>37,04</b>	<b>36,63</b>	<b>38,07</b>	<b>111,74</b>	<b>37,25</b>	

Data Transformasi Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,29	2,28	2,27	<b>6,84</b>	<b>2,28</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,91	1,92	1,92	<b>5,75</b>	<b>1,92</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,20	2,21	2,24	<b>6,65</b>	<b>2,22</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,33	2,30	2,32	<b>6,95</b>	<b>2,32</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,92	1,80	1,95	<b>5,67</b>	<b>1,89</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,16	2,19	2,24	<b>6,59</b>	<b>2,20</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,30	2,26	2,31	<b>6,87</b>	<b>2,29</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,94	1,91	1,98	<b>5,83</b>	<b>1,94</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,19	2,25	2,25	<b>6,69</b>	<b>2,23</b>	
<b>Total</b>		<b>19,24</b>	<b>19,12</b>	<b>19,48</b>	<b>57,84</b>		

Tabel Dwi Arah antara K dan G

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu	Jenis Gula			Total
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	
K <sub>1</sub>	6,84	5,75	6,65	<b>19,24</b>
K <sub>2</sub>	6,95	5,67	6,59	<b>19,21</b>
K <sub>3</sub>	6,87	5,83	6,69	<b>19,39</b>
Total	<b>20,66</b>	<b>17,25</b>	<b>19,93</b>	<b>57,84</b>

$$\bullet \text{FK} = \frac{(\text{Total data transformasi})^2}{k \times g \times r}$$

$$= \frac{(57,84)^2}{3 \times 3 \times 3}$$

$$= \frac{3345,4656}{27}$$

$$= 123,9061333$$

$$\bullet \text{JK Kelompok} = \frac{(\sum \text{Total kel 1})^2 + (\sum \text{Total kel 2})^2 + (\sum \text{Total kel 3})^2}{k \times g} - \text{FK}$$

$$= \frac{(19,24)^2 + (19,12)^2 + (19,48)^2}{3 \times 3} - 123,9061333$$

$$= \frac{(370,1776) + (365,5744) + (379,4704)}{9} - 123,9061333$$

$$= 123,9136 - 123,9061333$$

$$= 0,0074667$$

$$\bullet \text{JK Total} = (\sum N_1)^2 + (\sum N_2)^2 + (\sum N_3)^2 + \dots + (\sum N_n)^2 - \text{FK}$$

$$= (2,29)^2 + (2,28)^2 + (2,27)^2 + \dots + (2,25)^2 - 123,9061333$$



$$= 124,6544 - 123,9061333$$

$$= 0,7482667$$

$$\bullet \text{JK Perlakuan} = \frac{\sum(\text{Total interaksi faktor a dan faktor b})^2}{r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(6,84)^2 + (5,75)^2 + (6,65)^2 + (6,95)^2 + (5,67)^2 + (6,59)^2 + (6,87)^2 + (5,83)^2 + (6,69)^2}{3} - 123,9061333$$

$$= 124,6306667 - 123,9061333$$

$$= 0,724533367$$

$$\bullet \text{JK k} = \frac{(\sum k1)^2 + (\sum k2)^2 + (\sum k3)^2}{g \times r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(19,24)^2 + (19,21)^2 + (19,39)^2}{3 \times 3} - 123,9061333$$

$$= 123,9082 - 123,9061333$$

$$= 0,0020667$$

$$\bullet \text{JK g} = \frac{(\sum g1)^2 + (\sum g2)^2 + (\sum g3)^2}{k \times r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(20,66)^2 + (17,25)^2 + (19,93)^2}{3 \times 3} - 123,9061333$$

$$= 124,6225556 - 123,9061333$$

$$= 0,716422256$$

$$\bullet \text{JK kg} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK k} - \text{JK g}$$

$$= 0,724533367 - 0,0020667 - 0,716422256$$

$$= 0,006044411$$

$$\bullet \text{JK Galat} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK k} - \text{JK g} - \text{JK kg}$$

$$= 0,7482667 - 0,0074667 - 0,0020667 - 0,716422256 - 0,006044411$$

$$= 0,01626663$$

**Tabel 16. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Warna**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0074	0,0037		
Perlakuan	8	0,7245	0,0905		
Taraf k	2	0,0020	0,0010	1,000 <sup>tn</sup>	3,63
Taraf g	2	0,7164	0,3582	358,20*	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,0060	0,0015	1,500 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	0,0162	0,0010		
Total	34	0,7482			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel Anava bahwa  $F \text{ Hitung} \geq F \text{ Tabel } 5\%$  maka diberi tanda (\*), bahwa jenis gula berpengaruh terhadap warna *cookies greentea*, maka dilakukan Uji Lanjut Duncan.

**Uji lanjut Duncan Terhadap Warna *Cookies Greentea***

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTg}{r \times g}} = \sqrt{\frac{0,0010}{3 \times 3}} = 0,0105$$

**• Uji Lanjut Duncan Faktor g (Jenis Gula)**

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g2	1,92					a
2.	3,00	0,0315	g3	2,20	0,28*	-			b
3.	3,15	0,0331	g1	2,30	0,38*	0,10*			c

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata

\* = Berbeda nyata

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Aroma

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
1	6	5	5	5	5	5	5	5	3	44	4,89
2	5	6	4	4	5	6	4	4	3	41	4,56
3	5	6	5	5	6	4	5	5	4	45	5,00
4	5	5	5	4	4	3	5	5	4	40	4,44
5	5	6	6	4	5	3	4	6	5	44	4,89
6	5	6	6	3	6	4	4	6	4	44	4,89
7	6	5	5	5	6	6	5	5	5	48	5,33
8	5	5	5	4	5	3	5	5	4	41	4,56
9	5	6	6	5	6	5	3	6	5	47	5,22
10	5	4	4	3	5	4	4	5	5	39	4,33
11	5	4	4	4	4	5	5	5	5	41	4,56
12	6	4	5	5	4	5	4	4	3	40	4,44
13	5	5	5	4	5	3	5	5	3	40	4,44
14	6	4	4	5	4	5	4	4	4	40	4,44
15	5	5	5	4	4	4	5	4	4	40	4,44
16	4	5	5	5	4	5	5	4	5	42	4,67
17	5	5	5	5	4	5	5	5	5	44	4,89
18	5	5	5	5	4	5	6	5	4	44	4,89
19	5	5	5	5	6	5	5	6	5	47	5,22
20	5	4	5	4	5	4	5	5	5	42	4,67
21	5	5	4	5	5	5	4	4	5	42	4,67
22	5	5	5	4	5	6	5	5	4	44	4,89
23	5	5	5	5	4	4	5	6	4	43	4,78
24	5	5	5	6	5	5	4	5	4	44	4,89
25	4	5	5	4	4	5	5	4	5	41	4,56
26	5	5	4	5	5	4	4	5	4	41	4,56
27	4	4	5	4	5	6	5	5	5	43	4,78
28	4	5	5	5	5	5	5	4	5	43	4,78
29	4	4	5	4	5	4	4	3	5	38	4,22
30	5	5	4	6	5	4	4	4	4	41	4,56
JUMLAH	149,00	148,00	146,00	136,00	145,00	137,00	138,00	144,00	130,00	1273	141,44
RATA-RATA	4,97	4,93	4,87	4,53	4,83	4,57	4,60	4,80	4,33	42,43	4,71

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Aroma

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	1,87	20,87	2,32
2	2,35	2,55	2,12	2,12	2,35	2,55	2,12	2,12	1,87	20,15	2,25
3	2,35	2,55	2,35	2,35	2,55	2,12	2,35	2,35	2,12	21,09	2,35
4	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	1,87	2,35	2,35	2,12	19,98	2,22
5	2,35	2,55	2,55	2,12	2,35	1,87	2,12	2,55	2,35	20,81	2,32
6	2,35	2,55	2,55	1,87	2,55	2,12	2,12	2,55	2,12	20,78	2,32
7	2,55	2,35	2,35	2,35	2,55	2,55	2,35	2,35	2,35	21,75	2,41
8	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	20,21	2,25
9	2,35	2,55	2,55	2,35	2,55	2,35	1,87	2,55	2,35	21,47	2,39
10	2,35	2,12	2,12	1,87	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	19,75	2,20
11	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	20,23	2,25
12	2,55	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	1,87	19,95	2,22
13	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	2,35	2,35	1,87	19,96	2,22
14	2,55	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	19,97	2,22
15	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
16	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	20,46	2,27
17	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	20,92	2,32
18	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,55	2,35	2,12	20,89	2,32
19	2,35	2,35	2,35	2,35	2,55	2,35	2,35	2,55	2,35	21,55	2,39
20	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	20,46	2,27
21	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	20,46	2,27
22	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,55	2,35	2,35	2,12	20,89	2,32
23	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,55	2,12	20,66	2,30
24	2,35	2,35	2,35	2,55	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	20,89	2,32
25	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	20,23	2,25
26	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	20,23	2,25
27	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,55	2,35	2,35	2,35	20,66	2,30
28	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	20,69	2,30
29	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	1,87	2,35	19,52	2,17
30	2,35	2,35	2,12	2,55	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	20,2	2,25
JUMLAH	70,15	69,89	69,49	67,18	69,2	67,31	67,69	68,95	65,82	615,68	68,49
RATA-RATA	2,34	2,33	2,32	2,24	2,31	2,24	2,26	2,30	2,19	20,52	2,28

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Aroma

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA		
1	5	4	5	4	5	3	4	5	3	38	4,22
2	5	5	5	5	4	4	5	5	4	42	4,67
3	5	4	5	4	5	3	4	5	5	40	4,44
4	4	5	6	5	5	4	5	4	4	42	4,67
5	4	5	4	4	4	3	5	5	5	39	4,33
6	5	5	5	5	6	4	5	4	4	43	4,78
7	6	5	4	4	5	4	5	5	4	42	4,67
8	5	5	6	5	5	4	4	5	3	42	4,67
9	5	5	5	3	5	5	3	5	4	40	4,44
10	5	4	5	4	4	5	4	5	5	41	4,56
11	4	5	4	5	5	5	4	5	4	41	4,56
12	4	5	4	4	6	4	5	5	4	41	4,56
13	5	6	4	4	6	5	5	4	4	43	4,78
14	4	5	4	4	5	4	5	4	4	39	4,33
15	4	6	5	5	4	5	5	4	3	41	4,56
16	5	5	4	5	3	4	4	5	4	39	4,33
17	5	4	4	5	4	5	3	4	4	38	4,22
18	5	4	4	3	5	4	3	5	4	37	4,11
19	6	5	5	3	5	5	4	4	4	41	4,56
20	4	5	5	4	5	5	5	5	5	43	4,78
21	5	5	6	5	6	5	5	5	4	46	5,11
22	5	5	5	4	5	5	4	5	3	41	4,56
23	6	5	6	5	4	4	5	4	4	43	4,78
24	5	5	4	4	4	4	5	4	3	38	4,22
25	4	5	5	5	4	4	5	6	4	42	4,67
26	4	5	5	5	4	4	4	5	5	41	4,56
27	5	5	5	4	3	5	5	5	4	41	4,56
28	5	5	5	4	4	5	5	5	3	41	4,56
29	5	5	4	4	5	5	5	5	4	42	4,67
30	5	4	5	5	5	5	5	5	5	44	4,89
JUMLAH	144,00	146,00	143,00	130,00	140,00	131,00	135,00	142,00	120,00	1231	136,78
RATA-RATA	4,80	4,87	4,77	4,33	4,67	4,37	4,50	4,73	4,00	41,03	4,56

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Aroma

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	19,50	2,17
2	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	20,46	2,27
3	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	19,98	2,22
4	2,12	2,35	2,55	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	20,43	2,27
5	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	2,35	2,35	2,35	19,76	2,20
6	2,35	2,35	2,35	2,35	2,55	2,12	2,35	2,12	2,12	20,66	2,30
7	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	20,43	2,27
8	2,35	2,35	2,55	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	20,41	2,27
9	2,35	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	19,96	2,22
10	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	20,23	2,25
11	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	20,23	2,25
12	2,12	2,35	2,12	2,12	2,55	2,12	2,35	2,35	2,12	20,20	2,25
13	2,35	2,55	2,12	2,12	2,55	2,35	2,35	2,12	2,12	20,63	2,30
14	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	19,77	2,20
15	2,12	2,55	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	1,87	20,18	2,25
16	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,12	2,35	2,12	19,75	2,20
17	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,12	19,52	2,17
18	2,35	2,12	2,12	1,87	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	19,27	2,15
19	2,35	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	20,18	2,25
20	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	20,69	2,30
21	2,35	2,35	2,55	2,35	2,55	2,35	2,35	2,35	2,12	21,32	2,37
22	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	20,21	2,25
23	2,55	2,35	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,63	2,30
24	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	1,87	19,52	2,17
25	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,55	2,12	20,43	2,17
26	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	20,23	2,25
27	2,35	2,35	2,35	2,12	1,87	2,35	2,35	2,35	2,12	20,21	2,25
28	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	1,87	20,21	2,25
29	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	20,46	2,27
30	2,35	2,14	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	20,92	2,32
JUMLAH	69,03	69,52	68,77	65,84	68,04	66,07	66,99	68,63	63,48	606,37	67,47
RATA-RATA	2,30	2,32	2,29	2,19	2,27	2,20	2,23	2,29	2,12	20,21	2,25

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Aroma

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
1	6	5	4	4	5	3	3	4	3	37	4,11
2	5	4	5	4	5	4	3	5	4	39	4,33
3	6	5	4	3	5	4	3	4	3	37	4,11
4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	38	4,33
5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	39	4,33
6	5	5	5	5	4	4	4	5	5	42	4,67
7	5	5	5	4	5	5	4	5	4	42	4,67
8	5	5	5	5	4	5	4	5	4	42	4,67
9	5	6	6	4	5	5	5	5	4	45	5,00
10	5	6	5	5	4	4	4	3	4	40	4,44
11	5	6	6	4	5	5	4	3	3	41	4,56
12	5	5	5	5	3	3	4	3	4	37	4,11
13	4	5	5	3	5	3	3	4	5	37	4,11
14	4	5	5	4	4	4	4	5	4	39	4,33
15	4	5	5	5	5	3	4	4	4	39	4,33
16	5	4	5	4	5	4	3	4	4	38	4,22
17	4	4	4	4	4	4	3	5	3	35	3,89
18	5	4	4	4	5	5	4	4	4	39	4,33
19	4	5	4	4	5	4	5	5	4	40	4,44
20	5	5	5	3	5	4	5	4	4	40	4,44
21	4	4	5	3	4	3	5	4	5	37	4,11
22	5	4	4	3	5	4	4	5	4	38	4,22
23	4	4	5	4	5	4	4	4	4	38	4,22
24	6	5	4	4	5	4	4	4	5	41	4,56
25	5	6	5	4	5	4	3	5	4	41	4,56
26	5	6	5	4	5	3	4	5	5	42	4,67
27	5	6	4	5	5	3	4	5	5	42	4,67
28	5	5	5	5	4	4	4	5	5	42	4,67
29	4	5	6	5	5	4	4	5	5	43	4,78
30	4	4	5	4	4	4	5	5	5	40	4,44
JUMLAH	143,00	147,00	145,00	123,00	138,00	118,00	118,00	132,00	126,00	1190,00	132,22
RATA-RATA	4,77	4,90	4,83	4,10	4,60	3,93	3,93	4,40	4,20	39,67	4,41

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Aroma

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	1,87	2,12	1,87	19,22	2,15
2	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	19,75	2,20
3	2,55	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	1,87	2,12	1,87	19,22	2,15
4	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	19,54	2,20
5	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	19,77	2,20
6	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	20,46	2,27
7	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	20,46	2,27
8	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	20,46	2,27
9	2,35	2,55	2,55	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	21,09	2,35
10	2,35	2,55	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	2,12	19,95	2,22
11	2,35	2,55	2,55	2,12	2,35	2,35	2,12	1,87	1,87	20,13	2,25
12	2,35	2,35	2,35	2,35	1,87	1,87	2,12	1,87	2,12	19,25	2,15
13	2,12	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	1,87	2,12	2,35	19,25	2,15
14	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	19,77	2,20
15	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	1,87	2,12	2,12	2,12	19,75	2,20
16	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,12	2,12	19,52	2,17
17	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	1,87	2,35	1,87	18,81	2,10
18	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	19,77	2,20
19	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	20,00	2,22
20	2,35	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	19,98	2,22
21	2,12	2,12	2,35	1,87	2,12	1,87	2,35	2,12	2,35	19,27	2,15
22	2,35	2,12	2,12	1,87	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	19,52	2,17
23	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	19,54	2,17
24	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	20,20	2,25
25	2,35	2,55	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	20,18	2,25
26	2,35	2,55	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	20,41	2,27
27	2,35	2,55	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	20,41	2,27
28	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	20,46	2,27
29	2,12	2,35	2,55	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	20,66	2,30
30	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	20,00	2,22
JUMLAH	68,80	69,63	69,26	64,19	67,72	63,00	63,00	66,30	64,90	596,8	66,46
RATA-RATA	2,29	2,32	2,31	2,14	2,26	2,10	2,10	2,21	2,16	19,89	2,22



### Lampiran 6.2 Hasil Uji Organoleptik terhadap Aroma *Cookies Greentea* pada Penelitian Utama

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap Aroma *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,97	4,80	4,77	<b>14,54</b>	<b>4,85</b>	0,07
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,93	4,87	4,90	<b>14,70</b>	<b>4,90</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,87	4,77	4,83	<b>14,47</b>	<b>4,82</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,53	4,33	4,10	<b>12,96</b>	<b>4,32</b>	0,28
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,83	4,67	4,60	<b>14,10</b>	<b>4,70</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,57	4,37	3,93	<b>12,87</b>	<b>4,29</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,60	4,50	3,93	<b>13,03</b>	<b>4,43</b>	0,30
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,80	4,73	4,40	<b>13,93</b>	<b>4,64</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,33	4,00	4,20	<b>12,53</b>	<b>4,18</b>	
<b>Total</b>		<b>42,43</b>	<b>41,04</b>	<b>39,66</b>	<b>123,13</b>		

Data Transformasi Hasil Uji Organoleptik terhadap Aroma *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,34	2,30	2,29	<b>6,93</b>	<b>2,31</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,33	2,32	2,32	<b>6,97</b>	<b>2,32</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,32	2,29	2,31	<b>6,92</b>	<b>2,31</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,24	2,19	2,14	<b>6,57</b>	<b>2,19</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,31	2,27	2,26	<b>6,84</b>	<b>2,28</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,24	2,20	2,10	<b>6,54</b>	<b>2,18</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,26	2,23	2,10	<b>6,59</b>	<b>2,20</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,30	2,29	2,21	<b>6,80</b>	<b>2,27</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,19	2,12	2,16	<b>6,47</b>	<b>2,16</b>	
<b>Total</b>		<b>20,53</b>	<b>20,21</b>	<b>19,89</b>	<b>60,63</b>		

Tabel Dwi Arah antara K dan G

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu	Jenis Gula			Total
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	
K <sub>1</sub>	6,93	6,97	6,92	<b>20,82</b>
K <sub>2</sub>	6,57	6,84	6,54	<b>19,95</b>
K <sub>3</sub>	6,59	6,80	6,47	<b>19,86</b>
Total	<b>20,09</b>	<b>20,61</b>	<b>19,93</b>	<b>60,63</b>

$$\bullet \text{FK} = \frac{(\text{Total data transformasi})^2}{k \times g \times r}$$

$$= \frac{(60,63)^2}{3 \times 3 \times 3}$$

$$= \frac{3675,9969}{27}$$

$$= 136,1480333$$

$$\bullet \text{JK Kelompok} = \frac{(\sum \text{Total kel 1})^2 + (\sum \text{Total kel 2})^2 + (\sum \text{Total kel 3})^2}{k \times g} - \text{FK}$$

$$= \frac{(20,53)^2 + (20,21)^2 + (19,89)^2}{3 \times 3} - 136,1480333$$

$$= \frac{(421,4809) + (408,4441) + (395,6121)}{9} - 136,1480333$$

$$= 136,1707889 - 136,1480333$$

$$= 0,0227556$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{JK Total} &= (\sum N_1)^2 + (\sum N_2)^2 + (\sum N_3)^2 + \dots + (\sum N_n)^2 - FK \\
 &= (2,34)^2 + (2,30)^2 + (2,29)^2 + \dots + (2,16)^2 - 136,1480333 \\
 &= 136,2883 - 136,1480333 \\
 &= 0,1402667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum (\text{Total interaksi faktor a dan faktor b})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(6,93)^2 + (6,97)^2 + (6,92)^2 + (6,57)^2 + (6,84)^2 + (6,54)^2 + (6,59)^2 + (6,80)^2 + (6,47)^2}{3} - 136,1480333 \\
 &= 136,2477667 - 136,1480333 \\
 &= 0,099733367
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{JK k} &= \frac{(\sum k_1)^2 + (\sum k_2)^2 + (\sum k_3)^2}{g \times r} - FK \\
 &= \frac{(20,82)^2 + (19,95)^2 + (19,86)^2}{3 \times 3} - 136,1480333 \\
 &= 136,2105 - 136,1480333 \\
 &= 0,0624667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{JK g} &= \frac{(\sum g_1)^2 + (\sum g_2)^2 + (\sum g_3)^2}{k \times r} - FK \\
 &= \frac{(20,09)^2 + (20,61)^2 + (19,93)^2}{3 \times 3} - 136,1480333 \\
 &= 136,1761222 - 136,1480333 \\
 &= 0,028088922
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{JK kg} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK k} - \text{JK g} \\
 &= 0,099733367 - 0,0624667 - 0,028088922 \\
 &= 0,009177747
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK k} - \text{JK g} - \text{JK kg} \\
 &= 0,1402667 - 0,0227556 - 0,0624667 - 0,028088922 - 0,009177747 \\
 &= 0,017777731
 \end{aligned}$$

**Tabel 17. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Aroma**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0227	0,0113		
Perlakuan	8	0,0997	0,0124		
Taraf k	2	0,0624	0,0312	28,364*	3,63
Taraf g	2	0,0280	0,0140	12,727*	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,0091	0,0023	2,091 <sup>m</sup>	3,01
Galat	16	0,0177	0,0011		
Total	34	0,1402			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel ANAVA bahwa F Hitung lebih besar dari F Tabel 5% maka diberi tanda (\*), bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu serta jenis gula berpengaruh terhadap aroma *cookies greentea*, maka dilakukan Uji Lanjut Duncan.

## Uji Lanjut Duncan Terhadap Aroma Cookies Greentea

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{rxg}} = \sqrt{\frac{0,0011}{3 \times 3}} = 0,0111$$

### • Uji Lanjut Duncan Faktor k (Tepung Kacang Koro pedang : Tepung Terigu)

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	k3	2,21	-				a
2.	3,00	0,0333	k2	2,22	0,01 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,0349	k1	2,31	0,10*	0,09*	-		b

### • Uji Lanjut Duncan Faktor g (Jenis Gula)

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g3	2,22	-				a
2.	3,00	0,0333	g1	2,23	0,01 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,0349	g2	2,29	0,07*	0,06*			b

Keterangan: \*) berbeda nyata

tn) tidak berbeda nyata

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Rasa

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA		
1	6	3	4	6	5	4	6	3	3	40	4,44
2	5	4	5	5	5	4	6	4	2	40	4,44
3	6	5	5	4	6	5	6	4	5	46	5,11
4	5	4	5	5	5	3	5	3	5	40	4,44
5	6	4	4	5	5	4	5	4	4	41	4,56
6	5	4	5	5	4	4	5	4	4	40	4,44
7	6	6	6	5	5	4	5	3	4	44	4,89
8	5	4	5	5	4	3	4	3	4	37	4,11
9	5	4	5	4	4	4	4	3	4	37	4,11
10	5	4	4	6	6	3	4	3	5	40	4,44
11	5	3	4	5	5	3	5	4	4	38	4,22
12	5	5	5	5	4	4	5	4	5	42	4,67
13	6	5	5	4	4	5	4	5	5	43	4,78
14	6	5	5	5	5	4	6	4	3	43	4,78
15	6	4	5	4	4	4	6	5	4	42	4,67
16	5	4	4	5	5	5	5	4	4	41	4,56
17	5	4	4	4	4	4	4	4	3	36	4,00
18	4	5	5	4	5	5	4	5	2	39	4,33
19	4	4	4	5	4	4	4	4	3	36	4,00
20	4	4	5	5	5	4	4	3	3	37	4,11
21	4	3	5	5	4	3	5	3	4	36	4,00
22	4	3	5	5	4	3	4	4	3	35	3,89
23	5	4	5	5	4	3	4	3	4	37	4,11
24	5	3	6	4	5	3	4	4	4	38	4,22
25	4	4	4	5	5	4	4	4	4	38	4,22
26	4	3	5	5	4	4	5	4	3	37	4,11
27	4	4	5	5	5	3	5	3	3	37	4,11
28	5	3	5	5	4	4	6	5	4	41	4,56
29	4	4	4	4	5	4	5	4	2	36	4,00
30	5	4	4	5	5	3	4	3	3	36	4,00
JUMLAH	148,00	120,00	142,00	144,00	139,00	114,00	143,00	113,00	110,00	1173,00	130,33
RATA-RATA	4,93	4,00	4,73	4,80	4,63	3,80	4,77	3,77	3,67	39,10	4,34

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Rasa

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	1,87	2,12	2,55	2,35	2,12	2,55	1,87	1,87	19,85	2,22
2	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	1,58	19,69	2,22
3	2,55	2,35	2,35	2,12	2,55	2,35	2,55	2,12	2,35	21,29	2,37
4	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	2,35	19,96	2,22
5	2,55	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	19,97	2,25
6	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
7	2,55	2,55	2,55	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	20,81	2,32
8	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	1,87	2,35	1,87	2,12	19,50	2,15
9	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	1,87	2,12	19,52	2,15
10	2,35	2,12	2,12	2,55	2,55	1,87	2,35	1,87	2,35	20,13	2,22
11	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	2,12	19,50	2,17
12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	20,46	2,27
13	2,55	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	20,66	2,30
14	2,55	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	20,18	2,30
15	2,55	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	19,97	2,27
16	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	20,23	2,25
17	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	1,87	19,06	2,12
18	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	1,58	19,92	2,20
19	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	1,87	19,06	2,12
20	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	1,87	19,50	2,15
21	2,12	1,87	2,35	2,35	2,12	1,87	2,12	1,87	2,12	18,79	2,12
22	2,12	1,87	2,35	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	1,87	19,02	2,10
23	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	1,87	2,12	1,87	2,12	19,27	2,15
24	2,35	1,87	2,55	2,12	2,35	1,87	2,55	2,12	2,12	19,90	2,17
25	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	19,77	2,17
26	2,12	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	1,87	19,27	2,15
27	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	1,87	19,25	2,15
28	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	19,98	2,25
29	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	1,58	18,77	2,12
30	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	1,87	1,87	19,02	2,12
JUMLAH	69,83	63,43	68,60	69,06	67,91	62,02	68,80	61,77	60,88	592,30	65,99
RATA-RATA	2,33	2,11	2,29	2,30	2,26	2,07	2,29	2,00	2,03	19,74	2,20

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Rasa

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA		
1	6	4	4	6	5	4	4	5	5	43	4,78
2	5	4	5	5	5	4	5	5	5	43	4,78
3	4	4	4	6	5	4	4	5	5	41	4,56
4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	40	4,44
5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	40	4,44
6	5	3	4	5	4	3	5	4	4	37	4,11
7	5	3	4	5	5	3	5	5	5	40	4,44
8	5	4	4	5	5	4	5	5	5	42	4,67
9	4	4	4	5	5	4	5	5	5	41	4,56
10	6	5	5	5	4	5	4	4	4	42	4,67
11	5	5	5	5	4	5	5	4	4	42	4,67
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	5,00
13	4	4	4	4	6	4	6	6	6	44	4,89
14	5	5	4	4	4	5	5	4	4	40	4,44
15	4	5	4	4	6	5	6	6	6	46	5,11
16	5	4	5	5	4	4	5	4	4	40	4,44
17	4	5	5	4	5	5	4	5	5	42	4,67
18	4	3	4	5	5	3	4	5	5	38	4,22
19	5	5	4	4	3	5	5	3	3	37	4,11
20	5	5	4	5	5	5	5	5	5	44	4,89
21	5	5	4	4	4	5	5	4	4	40	4,44
22	5	4	5	5	4	4	5	4	4	40	4,44
23	5	5	3	4	5	5	5	5	5	42	4,67
24	4	5	4	6	4	5	5	4	4	41	4,56
25	5	5	5	5	4	5	5	4	4	42	4,67
26	5	5	4	5	5	5	5	5	5	44	4,89
27	5	3	4	5	4	3	5	4	4	37	4,11
28	5	3	5	5	5	3	5	5	5	41	4,56
29	4	4	5	4	5	4	5	5	5	41	4,56
30	5	5	5	4	4	5	4	4	4	40	4,44
JUMLAH	144,00	130,00	131,00	143,00	137,00	130,00	146,00	137,00	137,00	1235	137,22
RATA-RATA	4,80	4,33	4,37	4,77	4,57	4,33	4,87	4,57	4,57	41,17	4,57

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3



## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Rasa

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	2,12	2,12	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	20,63	2,30
2	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	20,69	2,30
3	2,12	2,12	2,12	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	20,20	2,25
4	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
5	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
6	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	19,96	2,15
7	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	19,96	2,22
8	2,35	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	20,46	2,27
9	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	20,23	2,25
10	2,55	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,12	20,43	2,27
11	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	20,46	2,27
12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	21,15	2,35
13	2,12	2,12	2,12	2,12	2,55	2,12	2,55	2,55	2,55	20,80	2,32
14	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
15	2,12	2,35	2,12	2,12	2,55	2,35	2,55	2,55	2,55	21,26	2,37
16	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
17	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	20,46	2,27
18	2,12	1,87	2,12	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	19,50	2,17
19	2,35	2,35	2,12	2,12	1,87	2,35	2,35	1,87	1,87	19,25	2,15
20	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	20,92	2,32
21	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
22	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,00	2,22
23	2,35	2,35	1,87	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	20,44	2,27
24	2,12	2,35	2,12	2,55	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	20,20	2,25
25	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	20,46	2,27
26	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	20,92	2,32
27	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	2,12	19,27	2,15
28	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	20,19	2,25
29	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	20,23	2,25
30	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,14	2,12	2,12	20,02	2,22
JUMLAH	69,06	65,80	66,11	68,80	67,66	65,80	69,54	67,66	67,66	608,09	67,56
RATA-RATA	2,30	2,20	2,20	2,29	2,26	2,19	2,32	2,26	2,26	20,27	2,25

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Rasa

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA		
1	6	4	4	6	5	4	4	5	4	40	4,44
2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	43	4,78
3	4	4	4	6	5	4	4	5	4	42	4,67
4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	42	4,56
5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	37	4,11
6	5	3	5	5	4	4	5	4	4	40	4,44
7	5	3	5	5	5	4	5	5	4	44	4,89
8	5	4	5	5	5	4	5	5	4	41	4,56
9	4	4	5	5	5	4	5	5	4	41	4,56
10	6	5	3	5	4	5	4	4	5	39	4,33
11	5	5	3	5	4	5	5	4	5	40	4,44
12	5	5	3	5	5	5	5	5	5	40	4,44
13	4	4	4	4	6	4	6	6	4	41	4,56
14	5	5	5	4	4	4	5	4	4	39	4,33
15	4	5	4	4	6	4	6	6	4	40	4,44
16	5	4	4	5	4	5	5	4	5	42	4,67
17	4	5	5	4	5	5	4	5	5	40	4,44
18	4	3	4	5	5	4	4	5	4	40	4,44
19	5	5	5	4	3	4	5	3	4	39	4,33
20	5	5	4	5	5	4	5	5	4	39	4,33
21	5	5	4	4	4	4	5	4	4	36	4,00
22	5	4	5	5	4	5	5	4	5	43	4,78
23	5	5	4	4	5	3	5	5	3	36	4,00
24	4	5	4	6	4	4	5	4	4	42	4,67
25	5	5	5	5	4	5	5	4	5	43	4,78
26	5	5	5	5	5	4	5	5	4	41	4,56
27	5	3	5	5	4	4	5	4	4	41	4,56
28	5	3	5	5	5	5	5	5	5	40	4,44
29	4	4	5	4	5	5	5	5	5	42	4,67
30	5	5	5	4	4	5	4	4	5	41	4,56
JUMLAH	144,00	130,00	132,00	143,00	137,00	131,00	146,00	137,00	131,00	1213,00	134,78
RATA-RATA	4,80	4,33	4,40	4,77	4,57	4,37	4,87	4,57	4,37	40,43	4,49

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Rasa

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	2,12	2,12	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	19,92	2,22
2	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	20,69	2,30
3	2,12	2,12	2,12	2,55	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	20,40	2,27
4	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	20,23	2,25
5	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	19,31	2,15
6	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	20,00	2,22
7	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	20,89	2,32
8	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	20,23	2,25
9	2,12	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	20,23	2,25
10	2,55	2,35	1,87	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	19,75	2,20
11	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	19,96	2,22
12	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	19,96	2,22
13	2,12	2,12	2,12	2,12	2,55	2,12	2,55	2,55	2,12	20,20	2,25
14	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	19,77	2,20
15	2,12	2,35	2,12	2,12	2,55	2,12	2,55	2,55	2,12	19,97	2,22
16	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	20,46	2,27
17	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	20,00	2,22
18	2,12	1,87	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	20,00	2,22
19	2,35	2,35	2,35	2,12	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	19,77	2,20
20	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	19,75	2,20
21	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	19,06	2,12
22	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	20,67	2,30
23	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	2,35	2,35	1,87	19,04	2,12
24	2,12	2,35	2,12	2,55	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,38	2,27
25	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,35	20,69	2,30
26	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	20,21	2,25
27	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	20,23	2,25
28	2,35	1,87	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	19,96	2,22
29	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	20,44	2,27
30	2,35	2,35	2,35	2,12	2,12	2,35	2,14	2,12	2,35	20,25	2,25
JUMLAH	69,06	65,80	66,30	68,80	67,66	66,11	69,54	67,66	66,11	602,42	67,02
RATA-RATA	2,30	2,20	2,21	2,29	2,26	2,20	2,32	2,26	2,20	20,08	2,23

### Lampiran 6.3 Hasil Uji Organoleptik terhadap Rasa *Cookies Greentea* pada Penelitian Utama

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap Rasa *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,93	4,80	4,87	<b>14,60</b>	<b>4,87</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,00	4,33	4,60	<b>12,93</b>	<b>4,31</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,73	4,37	4,40	<b>13,50</b>	<b>4,50</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,80	4,77	4,83	<b>14,40</b>	<b>4,80</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,63	4,57	4,17	<b>13,37</b>	<b>4,46</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	3,80	4,33	4,37	<b>12,50</b>	<b>4,17</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,77	4,87	4,83	<b>14,47</b>	<b>4,82</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	3,77	4,57	4,00	<b>12,34</b>	<b>4,11</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	3,67	4,57	4,37	<b>12,61</b>	<b>4,20</b>	
<b>Total</b>		<b>39,10</b>	<b>41,18</b>	<b>40,44</b>	<b>120,72</b>		

Data Transformasi Hasil Uji Organoleptik terhadap Rasa *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,33	2,30	2,32	<b>6,95</b>	<b>2,32</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,11	2,20	2,26	<b>6,57</b>	<b>2,19</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,29	2,20	2,21	<b>6,70</b>	<b>2,23</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,30	2,29	2,31	<b>6,90</b>	<b>2,30</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,26	2,26	2,16	<b>6,68</b>	<b>2,23</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,07	2,19	2,20	<b>6,46</b>	<b>2,15</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,29	2,32	2,31	<b>6,92</b>	<b>2,31</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,00	2,26	2,11	<b>6,37</b>	<b>2,12</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,03	2,26	2,20	<b>6,49</b>	<b>2,16</b>	
<b>Total</b>		<b>19,68</b>	<b>20,28</b>	<b>20,08</b>	<b>60,04</b>		

Tabel Dwi Arah antara K dan G

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu	Jenis Gula			Total
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	
K <sub>1</sub>	6,95	6,57	6,70	20,22
K <sub>2</sub>	6,90	6,68	6,46	20,04
K <sub>3</sub>	6,92	6,37	6,49	19,78
Total	20,77	19,62	19,65	60,04

$$\bullet \text{FK} = \frac{(\text{Total data transformasi})^2}{k \times p \times r}$$

$$= \frac{(60,04)^2}{3 \times 3 \times 3}$$

$$= \frac{3604,8016}{27}$$

$$= 133,5111704$$

$$\bullet \text{JK Kelompok} = \frac{(\sum \text{Total kel 1})^2 + (\sum \text{Total kel 2})^2 + (\sum \text{Total kel 3})^2}{k \times g} - \text{FK}$$

$$= \frac{(19,68)^2 + (20,28)^2 + (20,08)^2}{3 \times 3} - 133,5111704$$

$$= \frac{(387,3024) + (411,2784) + (403,2064)}{9} - 133,5111704$$

$$= 133,5319111 - 133,5111704$$

$$= 0,020740711$$

$$\bullet \text{JK Total} = (\sum N_1)^2 + (\sum N_2)^2 + (\sum N_3)^2 + \dots + (\sum N_n)^2 - \text{FK}$$

$$= (2,11)^2 + (2,20)^2 + (2,26)^2 + \dots + (2,20)^2 - 133,5111704$$

$$= 133,732 - 133,5111704$$

$$= 0,2208296$$

$$\bullet \text{JK Perlakuan} = \frac{\sum(\text{Total interaksi faktor a dan faktor b})^2}{r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(6,57)^2 + (6,95)^2 + (6,70)^2 + (6,68)^2 + (6,90)^2 + (6,46)^2 + (6,37)^2 + (6,92)^2 + (6,49)^2}{3} - 133,5111704$$

$$= 133,6349333 - 133,5111704$$

$$= 0,123762933$$

$$\bullet \text{JK k} = \frac{(\sum k_1)^2 + (\sum k_2)^2 + (\sum k_3)^2}{g \times r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(20,22)^2 + (20,04)^2 + (19,78)^2}{3 \times 3} - 133,5111704$$

$$= 133,5220444 - 133,5111704$$

$$= 0,010874044$$

$$\bullet \text{JK g} = \frac{(\sum g_1)^2 + (\sum g_2)^2 + (\sum g_3)^2}{k \times r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(19,62)^2 + (20,77)^2 + (19,65)^2}{3 \times 3} - 133,5111704$$

$$= 133,6066444 - 133,5111704$$

$$= 0,095474044$$

$$\bullet \text{JK kg} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK k} - \text{JK g}$$

$$= 0,123762933 - 0,010874044 - 0,095474044$$

$$= 0,017414845$$

$$\bullet \text{JK Galat} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK k} - \text{JK g} - \text{JK kg}$$

$$= 0,2208296 - 0,020740711 - 0,010874044 - 0,095474044 - 0,017414845$$

$$= 0,076325956$$

**Tabel 18. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Rasa**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0207	0,0104		
Perlakuan	8	0,1237	0,0155		
Taraf k	2	0,0108	0,0054	1,125 <sup>tn</sup>	3,63
Taraf g	2	0,0954	0,0477	9,937*	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,0174	0,0044	0,917 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	0,0763	0,0048		
Total	34	0,2208			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel ANAVA bahwa F Hitung lebih besar dari F Tabel 5% maka diberi tanda (\*), jenis gula berpengaruh nyata terhadap rasa *cookies greentea*, maka dilakukan Uji Lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Terhadap Rasa *Cookies Greentea***

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{rxg}} = \sqrt{\frac{0,0048}{3 \times 3}} = 0,0231$$

**• Uji Lanjut Duncan Faktor G (Jenis Gula)**

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g2	2,18	-				a
2.	3,00	0,0693	g3	2,18	0,00 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,0728	g1	2,31	0,13*	0,13*	-		b

Keterangan: \*) berbeda nyata

tn) tidak berbeda nyata

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Tekstur

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA		
1	6	5	3	6	3	2	5	3	4	37	4,11
2	5	5	4	5	3	3	5	2	4	36	4,00
3	6	6	5	5	2	3	5	4	4	40	4,44
4	5	5	4	5	3	2	5	3	4	36	4,00
5	4	5	4	5	3	3	5	3	5	37	4,11
6	5	4	4	5	3	3	4	3	3	34	3,78
7	5	5	6	6	4	2	5	3	3	39	4,33
8	5	4	4	5	3	3	5	3	4	36	4,00
9	5	4	4	5	4	3	4	2	4	35	3,89
10	5	6	4	5	4	4	5	3	5	41	4,56
11	5	5	3	5	4	3	5	4	5	39	4,33
12	5	4	5	6	3	4	4	3	5	39	4,33
13	4	4	5	5	3	3	5	4	4	37	4,11
14	4	5	5	6	3	4	4	3	5	39	4,33
15	4	4	4	5	4	3	5	4	5	38	4,22
16	5	5	4	4	2	3	3	2	4	32	3,56
17	4	4	4	5	3	4	5	3	5	37	4,11
18	5	5	5	3	3	5	5	3	3	37	4,11
19	4	4	4	5	3	5	5	2	5	37	4,11
20	5	5	4	5	4	4	6	3	5	41	4,56
21	4	4	3	5	4	3	5	4	5	37	4,11
22	5	4	3	6	2	3	4	4	4	35	3,89
23	4	4	4	6	3	4	5	4	5	39	4,33
24	6	5	3	5	3	3	4	3	5	37	4,11
25	5	5	4	5	3	4	5	2	5	38	4,22
26	5	4	3	6	4	4	5	4	5	40	4,44
27	5	5	4	6	4	3	4	4	3	38	4,22
28	5	4	3	6	2	4	5	4	3	36	4,00
29	5	5	4	5	3	2	4	4	4	36	4,00
30	5	5	4	6	3	3	5	4	5	40	4,44
JUMLAH	145,00	139,00	120,00	157,00	95,00	99,00	141,00	97,00	130,00	1123,00	124,78
RATA-RATA	4,83	4,63	4,00	5,23	3,17	3,30	4,70	3,23	4,33	37,43	4,16

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3



## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Tekstur

Kelompok Ulangan 1

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	2,35	1,87	2,55	1,87	1,58	2,35	1,87	2,12	19,11	2,15
2	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	1,87	2,35	1,58	2,12	18,96	2,12
3	2,55	2,55	2,35	2,35	1,58	1,87	2,35	2,12	2,12	19,84	2,22
4	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	1,58	2,35	1,87	2,12	18,96	2,12
5	2,12	2,35	2,12	2,35	1,87	1,87	2,35	1,87	2,35	19,25	2,15
6	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	1,87	2,12	1,87	1,87	18,54	2,07
7	2,35	2,35	2,55	2,55	2,12	1,58	2,35	1,87	1,87	19,59	2,20
8	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	1,87	2,35	1,87	2,12	19,02	2,12
9	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	1,87	2,12	1,58	2,12	18,75	2,10
10	2,35	2,55	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	1,87	2,35	20,18	2,25
11	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	2,35	19,73	2,20
12	2,35	2,12	2,35	2,55	1,87	2,12	2,12	1,87	2,35	19,70	2,20
13	2,12	2,12	2,35	2,35	1,87	1,87	2,35	2,12	2,12	19,27	2,15
14	2,12	2,35	2,35	2,55	1,87	2,12	2,12	1,87	2,35	19,70	2,20
15	2,12	2,12	2,12	2,35	1,87	1,87	2,35	2,12	2,35	19,27	2,17
16	2,35	2,35	2,12	2,12	1,58	1,87	1,87	1,58	2,12	17,96	2,01
17	2,12	2,12	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	19,27	2,15
18	2,35	2,35	2,35	1,87	1,87	2,35	2,35	1,87	1,87	19,23	2,15
19	2,12	2,12	2,12	2,35	1,87	2,35	2,35	1,58	2,35	19,21	2,15
20	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	2,12	2,55	1,87	2,35	20,18	2,25
21	2,12	2,12	1,87	2,35	2,12	1,87	2,35	2,12	2,35	19,27	2,15
22	2,35	2,12	1,87	2,55	1,58	1,87	2,12	2,12	2,12	18,70	2,10
23	2,12	2,12	2,12	2,55	1,87	2,12	2,35	2,12	2,35	19,72	2,20
24	2,55	2,35	1,87	2,35	1,87	1,87	2,12	1,87	2,35	19,20	2,15
25	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,58	2,35	19,44	2,17
26	2,35	2,12	1,87	2,55	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	19,95	2,22
27	2,35	2,35	2,12	2,55	2,12	1,87	2,12	2,12	1,87	19,47	2,17
28	2,35	2,12	1,87	2,55	1,58	2,12	2,35	2,12	1,87	18,93	2,12
29	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	1,58	2,12	2,12	2,12	18,98	2,12
30	2,35	2,35	2,12	2,55	1,87	1,87	2,35	2,12	2,35	19,93	2,22
JUMLAH	69,26	67,91	63,43	71,79	56,94	58,15	68,38	57,65	65,80	579,31	64,73
RATA-RATA	2,31	2,26	2,11	2,39	1,90	1,94	2,28	1,92	2,20	19,31	2,16

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Tekstur

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
1	4	4	4	6	4	3	5	2	4	36	4,00
2	5	4	4	6	4	2	5	3	5	38	4,22
3	4	4	5	6	3	5	5	4	4	40	4,44
4	5	4	3	6	3	5	4	3	5	38	4,22
5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	38	4,22
6	5	3	4	5	3	4	4	3	4	35	3,89
7	5	3	4	6	3	4	5	4	4	38	4,22
8	4	4	3	6	3	4	5	3	4	36	4,00
9	3	4	4	6	3	4	5	4	4	37	4,11
10	4	5	3	6	3	5	4	4	5	39	4,33
11	4	5	3	6	3	4	4	4	5	38	4,22
12	5	5	4	6	2	5	5	4	5	41	4,56
13	5	4	5	6	3	5	6	4	4	42	4,67
14	5	5	4	6	2	3	4	3	4	36	4,00
15	5	5	4	6	3	4	6	3	4	40	4,44
16	4	4	5	6	3	4	4	3	5	38	4,22
17	3	5	4	6	2	3	5	3	5	36	4,00
18	3	3	5	6	3	2	5	2	4	33	3,67
19	4	5	4	5	4	3	3	3	4	35	3,89
20	5	5	4	4	4	3	5	2	4	36	4,00
21	5	5	3	5	4	4	4	3	4	37	4,11
22	4	4	3	4	4	3	4	2	5	33	3,67
23	5	5	3	5	3	4	5	3	3	36	4,00
24	5	5	3	5	3	4	4	3	4	36	4,00
25	5	5	4	5	3	4	4	3	5	38	4,22
26	4	5	4	5	4	3	5	3	4	37	4,11
27	5	3	3	5	4	3	4	3	4	34	3,78
28	5	3	4	5	4	4	5	4	5	39	4,33
29	5	4	4	4	3	2	5	3	5	35	3,89
30	5	5	3	5	3	3	4	4	5	37	4,11
JUMLAH	135,00	130,00	114,00	163,00	96,00	110,00	137,00	96,00	131,00	1112,00	123,56
RATA-RATA	4,50	4,33	3,80	5,43	3,20	3,67	4,57	3,20	4,37	37,07	4,12

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Tekstur

Kelompok Ulangan 2

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,12	2,12	2,12	2,55	2,12	1,87	2,35	1,58	2,12	18,95	2,12
2	2,35	2,12	2,12	2,55	2,12	1,58	2,35	1,87	2,35	19,41	2,17
3	2,12	2,12	2,35	2,55	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	19,95	2,22
4	2,35	2,12	1,87	2,55	1,87	2,35	2,12	1,87	2,35	19,45	2,17
5	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,12	2,12	2,12	19,52	2,17
6	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	19,02	2,10
7	2,35	1,87	2,12	2,55	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	19,47	2,17
8	2,12	2,12	1,87	2,55	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	18,99	2,12
9	1,87	2,12	2,12	2,55	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	19,24	2,15
10	2,12	2,35	1,87	2,55	1,87	2,35	2,12	2,12	2,35	19,70	2,20
11	2,12	2,35	1,87	2,55	1,87	2,12	2,12	2,12	2,35	19,47	2,17
12	2,35	2,35	2,12	2,55	1,58	2,35	2,35	2,12	2,35	20,12	2,25
13	2,35	2,12	2,35	2,55	1,87	2,35	2,55	2,12	2,12	20,38	2,27
14	2,35	2,35	2,12	2,55	1,58	1,87	2,12	1,87	2,12	18,93	2,12
15	2,35	2,35	2,12	2,55	1,87	2,12	2,55	1,87	2,12	19,90	2,22
16	2,12	2,12	2,35	2,55	1,87	2,12	2,12	1,87	2,35	19,47	2,17
17	1,87	2,35	2,12	2,55	1,58	1,87	2,35	1,87	2,35	18,91	2,12
18	1,87	1,87	2,35	2,55	1,87	1,58	2,35	1,58	2,12	18,14	2,04
19	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	1,87	1,87	2,12	18,79	2,10
20	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	2,35	1,58	2,12	18,98	2,12
21	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	2,12	19,27	2,15
22	2,12	2,12	1,87	2,12	2,12	1,87	2,12	1,58	2,35	18,27	2,04
23	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	1,87	19,00	2,12
24	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	2,12	2,12	1,87	2,12	19,02	2,12
25	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	2,12	2,12	1,87	2,35	19,50	2,17
26	2,12	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,35	1,87	2,12	19,27	2,15
27	2,35	1,87	1,87	2,35	2,12	1,87	2,12	1,87	2,12	18,54	2,07
28	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	19,75	2,20
29	2,35	2,12	2,12	2,12	1,87	1,58	2,35	1,87	2,35	18,73	2,10
30	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	1,87	2,12	2,12	2,35	19,25	2,15
JUMLAH	66,99	65,80	62,02	73,01	57,48	60,88	67,43	57,44	66,11	577,39	64,45
RATA-RATA	2,23	2,20	2,07	2,43	1,92	2,03	2,25	1,91	2,20	19,25	2,15

## DATA ASLI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Tekstur

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA		
1	6	5	3	6	4	4	4	2	4	38	4,22
2	6	5	4	5	4	3	4	3	5	39	4,33
3	6	5	4	6	5	3	4	3	5	41	4,57
4	5	4	3	6	3	3	4	2	4	34	3,78
5	5	4	4	6	4	4	5	3	5	40	4,44
6	5	4	4	5	4	3	3	3	4	35	3,89
7	5	5	3	5	4	4	3	2	4	35	3,89
8	4	4	3	6	3	4	4	3	4	35	3,89
9	4	5	3	6	4	3	4	3	4	36	4,00
10	4	4	3	5	3	5	5	4	4	37	4,11
11	5	5	4	5	3	3	5	3	4	37	4,11
12	5	3	4	5	4	5	5	4	4	39	4,33
13	4	5	5	3	5	3	4	3	3	35	3,89
14	6	4	4	5	4	4	5	4	4	40	4,44
15	6	5	5	4	4	4	5	3	4	40	4,44
16	5	5	4	5	5	5	4	3	4	40	4,44
17	4	4	4	6	4	4	5	4	5	40	4,44
18	4	5	5	5	5	5	3	5	5	42	4,67
19	4	5	4	6	4	4	5	5	4	41	4,56
20	4	5	3	5	4	4	5	4	4	38	4,22
21	5	4	3	5	3	4	5	3	4	36	4,00
22	4	5	4	5	3	3	4	3	6	37	4,11
23	4	5	3	5	3	4	5	4	4	37	4,11
24	4	5	4	4	3	4	5	3	5	37	4,11
25	4	5	4	6	4	3	5	4	4	39	4,33
26	5	5	4	6	4	4	5	4	5	42	4,67
27	5	5	3	5	3	3	3	3	5	35	3,89
28	6	4	5	4	4	3	3	4	5	38	4,22
29	5	5	4	5	4	3	4	2	5	37	4,11
30	4	4	3	5	3	4	5	3	5	36	4,00
JUMLAH	143,00	138,00	113,00	155,00	114,00	112,00	130,00	99,00	132,00	1136,00	126,22
RATA-RATA	4,77	4,60	3,77	5,17	3,80	3,73	4,33	3,30	4,40	37,87	4,21

t(Perlakuan) : 9

taraf k : 3

r(Ulangan) : 3

taraf g : 3

## DATA TRANSFORMASI UJI ORGANOLEPTIK PENELITIAN UTAMA

● Atribut mutu : Tekstur

Kelompok Ulangan 3

PANELIS	KODE SAMPEL									Jumlah	Rata-rata
	198	207	408	357	786	913	658	549	123		
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
1	2,55	2,35	1,87	2,55	2,12	2,12	2,12	1,58	2,12	19,38	2,17
2	2,55	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,12	1,87	2,35	19,70	2,20
3	2,55	2,35	2,12	2,55	2,35	1,87	2,12	1,87	2,35	20,13	2,25
4	2,35	2,12	1,87	2,55	1,87	1,87	2,12	1,58	2,12	18,45	2,07
5	2,35	2,12	2,12	2,55	2,12	2,12	2,35	1,87	2,35	19,95	2,22
6	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	1,87	1,87	1,87	2,12	18,79	2,10
7	2,35	2,35	1,87	2,35	2,12	2,12	1,87	1,58	2,12	18,73	2,10
8	2,12	2,12	1,87	2,55	1,87	2,12	2,12	1,87	2,12	18,76	2,10
9	2,12	2,35	1,87	2,55	2,12	1,87	2,12	1,87	2,12	18,99	2,12
10	2,12	2,12	1,87	2,35	1,87	2,35	2,35	2,12	2,12	19,27	2,15
11	2,35	2,35	2,12	2,35	1,87	1,87	2,35	1,87	2,12	19,25	2,15
12	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	2,35	2,35	2,12	2,12	19,75	2,20
13	2,12	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	2,12	1,87	1,87	18,77	2,10
14	2,55	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	19,97	2,22
15	2,55	2,35	2,35	2,12	2,12	2,12	2,35	1,87	2,12	19,95	2,22
16	2,35	2,35	2,12	2,35	2,35	2,35	2,12	1,87	2,12	19,98	2,22
17	2,12	2,12	2,12	2,55	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	19,97	2,22
18	2,12	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	1,87	2,35	2,35	20,44	2,27
19	2,12	2,35	2,12	2,55	2,12	2,12	2,35	2,35	2,12	20,20	2,25
20	2,12	2,35	1,87	2,35	2,12	2,12	2,35	2,12	2,12	19,52	2,17
21	2,35	2,12	1,87	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,12	19,02	2,12
22	2,12	2,35	2,12	2,35	1,87	1,87	2,12	1,87	2,55	19,22	2,15
23	2,12	2,35	1,87	2,35	1,87	2,12	2,35	2,12	2,12	19,27	2,15
24	2,12	2,35	2,12	2,12	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	19,27	2,15
25	2,12	2,35	2,12	2,55	2,12	1,87	2,35	2,12	2,12	19,72	2,20
26	2,35	2,35	2,12	2,55	2,12	2,12	2,35	2,12	2,35	20,43	2,27
27	2,35	2,35	1,87	2,35	1,87	1,87	1,87	1,87	2,35	18,75	2,10
28	2,55	2,12	2,35	2,12	2,12	1,87	1,87	2,12	2,35	19,47	2,17
29	2,35	2,35	2,12	2,35	2,12	1,87	2,12	1,58	2,35	19,21	2,15
30	2,12	2,12	1,87	2,35	1,87	2,12	2,35	1,87	2,35	19,02	2,12
JUMLAH	68,71	67,72	61,77	71,33	62,02	61,52	65,80	58,15	66,31	583,33	65,06
RATA-RATA	2,29	2,26	2,00	2,38	2,07	2,05	2,20	1,94	2,21	19,44	2,17

**Lampiran 6.4 Hasil Uji Organoleptik terhadap Tekstur *Cookies Greentea* pada Penelitian Utama**

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap Tekstur *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,83	4,50	4,77	<b>14,10</b>	<b>4,70</b>	0,41
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,63	4,33	4,60	<b>13,56</b>	<b>4,52</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,00	3,80	3,77	<b>11,57</b>	<b>3,86</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	5,23	5,43	5,17	<b>15,83</b>	<b>5,28</b>	0,93
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	3,17	3,20	3,80	<b>10,17</b>	<b>3,39</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	3,30	3,67	3,73	<b>10,70</b>	<b>3,57</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,70	4,57	4,33	<b>13,60</b>	<b>4,53</b>	0,61
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	3,23	3,20	3,30	<b>9,73</b>	<b>3,24</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,33	4,37	4,40	<b>13,10</b>	<b>4,37</b>	
<b>Total</b>		<b>37,42</b>	<b>37,07</b>	<b>37,87</b>	<b>112,36</b>		

Data Transformasi Hasil Uji Organoleptik terhadap Tekstur *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata	SD
		I	II	III			
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,31	2,23	2,29	<b>6,83</b>	<b>2,28</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,26	2,20	2,26	<b>6,72</b>	<b>2,24</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,11	2,07	2,00	<b>6,18</b>	<b>2,06</b>	
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,39	2,43	2,38	<b>7,20</b>	<b>2,40</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,90	1,92	2,07	<b>5,89</b>	<b>1,96</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	1,94	2,03	2,05	<b>6,02</b>	<b>2,00</b>	
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,28	2,25	2,20	<b>6,73</b>	<b>2,24</b>	
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,92	1,91	1,94	<b>5,77</b>	<b>1,92</b>	
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,20	2,20	2,21	<b>6,61</b>	<b>2,20</b>	
<b>Total</b>		<b>19,31</b>	<b>19,24</b>	<b>19,40</b>	<b>57,95</b>		

Tabel Dwi Arah antara K dan G

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu	Jenis Gula			Total
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	
K <sub>1</sub>	6,83	6,72	6,18	<b>19,73</b>
K <sub>2</sub>	7,20	5,89	6,02	<b>19,11</b>
K <sub>3</sub>	6,73	5,77	6,61	<b>19,11</b>
Total	<b>20,76</b>	<b>18,38</b>	<b>18,81</b>	<b>57,95</b>

$$\bullet \text{FK} = \frac{(\text{Total data transformasi})^2}{k \times g \times r}$$

$$= \frac{(57,95)^2}{3 \times 3 \times 3}$$

$$= \frac{3358,2025}{27}$$

$$= 124,3778704$$

$$\bullet \text{JK Kelompok} = \frac{(\sum \text{Total kel 1})^2 + (\sum \text{Total kel 2})^2 + (\sum \text{Total kel 3})^2}{k \times g} - \text{FK}$$

$$= \frac{(19,31)^2 + (19,24)^2 + (19,40)^2}{3 \times 3} - 124,3778704$$

$$= \frac{(372,8761) + (370,1776) + (376,36)}{9} - 124,3778704$$

$$= 124,3793 - 124,3778704$$

$$= 0,00014296$$

$$\bullet \text{JK Total} = (\sum N_1)^2 + (\sum N_2)^2 + (\sum N_3)^2 + \dots + (\sum N_n)^2 - \text{FK}$$

$$= (2,31)^2 + (2,23)^2 + (2,29)^2 + \dots + (2,21)^2 - 124,3778704$$

$$= 125,0581 - 124,3778704$$

$$= 0,68022963$$

$$\bullet \text{JK Perlakuan} = \frac{\sum(\text{Total interaksi faktor a dan faktor b})^2}{r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(6,83)^2 + (6,72)^2 + (6,18)^2 + (7,20)^2 + (5,89)^2 + (6,02)^2 + (6,73)^2 + (5,77)^2 + (6,61)^2}{3} - 124,3778704$$

$$= 125,0167 - 124,3778704$$

$$= 0,6388296$$

$$\bullet \text{JK k} = \frac{(\sum k1)^2 + (\sum k2)^2 + (\sum k3)^2}{g \times r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(19,73)^2 + (19,11)^2 + (19,11)^2}{3 \times 3} - 124,3778704$$

$$= 124,4063444 - 124,3778704$$

$$= 0,028474044$$

$$\bullet \text{JK g} = \frac{(\sum g1)^2 + (\sum g2)^2 + (\sum g3)^2}{k \times r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(20,76)^2 + (18,38)^2 + (18,81)^2}{3 \times 3} - 124,3778704$$

$$= 124,7353444 - 124,3778704$$

$$= 0,357474044$$

$$\bullet \text{JK kg} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK k} - \text{JK g}$$

$$= 0,6388296 - 0,028474044 - 0,357474044$$

$$= 0,252881512$$

$$\bullet \text{JK Galat} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK k} - \text{JK g} - \text{JK kg}$$

$$= 0,68022963 - 0,00014296 - 0,028474044 - 0,357474044 - 0,252881512$$

$$= 0,04125707$$



**Tabel 19. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Tekstur**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0001	0,00005		
Perlakuan	8	0,6388	0,0798		
Taraf k	2	0,0284	0,0142	5,68*	3,63
Taraf g	2	0,3574	0,1787	71,48*	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,2528	0,0632	25,28*	3,01
Galat	16	0,0412	0,0025		
Total	34	0,6802			

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel ANAVA bahwa  $F \text{ Hitung} \geq F \text{ Tabel } 5\%$  maka diberi tanda (\*), pada perbandingan tepung kacang koro dan tepung terigu dan jenis gula serta interaksi keduanya berpengaruh terhadap tekstur *cookies greentea*, maka dilakukan Uji Lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan Terhadap Tekstur Cookies Greentea**

$$S\dot{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{rxg}} = \sqrt{\frac{0,0025}{3 \times 3}} = 0,016$$

**• Uji Lanjut Duncan Faktor K (Perbandingan Tepung Koro : Tepung Terigu)**

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata-rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	k2	2,12	-				a
2.	3,00	0,048	k3	2,12	0,00 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,050	k1	2,19	0,07*	0,07*	-		b

• Uji Lanjut Duncan Faktor G (Jenis Gula)

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g2	2,04	-				a
2.	3,00	0,048	g3	2,08	0,04 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,050	g1	2,31	0,27*	0,23*	-		b

• Uji Lanjut Duncan Interaksi Faktor KG (Perbandingan Tepung Koro:Tepung Terigu dan Jenis Gula Terhadap Tekstur *Cookies Greentea*)

$$S\check{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0025}{3}} = 0,029$$

SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	k3g2	1,92	-										a
3,00	0,087	k2g2	1,96	0,04 <sup>tn</sup>	-									a
3,15	0,091	k2g3	2,00	0,08 <sup>tn</sup>	0,04 <sup>tn</sup>	-								a
3,23	0,094	k1g3	2,06	0,14*	0,10*	0,06 <sup>tn</sup>	-							b
3,30	0,096	k3g3	2,20	0,28*	0,24*	0,20*	0,14*	-						c
3,34	0,097	k1g2	2,24	0,32*	0,28*	0,24*	0,18*	0,04 <sup>tn</sup>	-					c
3,37	0,098	k3g1	2,24	0,32*	0,28*	0,24*	0,18*	0,04 <sup>tn</sup>	0,0 <sup>tn</sup>	-				c
3,39	0,098	k1g1	2,28	0,36*	0,32*	0,28*	0,22*	0,08 <sup>tn</sup>	0,04 <sup>tn</sup>	0,04 <sup>tn</sup>	-			c
3,41	0,099	k2g1	2,40	0,48*	0,44*	0,40*	0,34*	0,20*	0,16*	0,16*	0,12*	-		d

• Uji Lanjut Duncan Faktor K terhadap Faktor G

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	k1g3	2,06	-				a
2.	3,00	0,087	k1g2	2,24	0,18*	-			b
3.	3,15	0,091	k1g1	2,28	0,22*	0,04 <sup>tn</sup>	-		b

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	k2g2	1,96	-				a
2.	3,00	0,087	k2g3	2,00	0,04 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,091	k2g1	2,40	0,44*	0,40*	-		b

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	k3g2	1,92	-				a
2.	3,00	0,087	k3g3	2,20	0,28*	-			b
3.	3,15	0,091	k3g1	2,24	0,32*	0,04 <sup>tn</sup>	-		b

• Uji Lanjut Duncan Faktor G terhadap Faktor K

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Taraf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g1k3	2,24	-				a
2.	3,00	0,087	g1k1	2,28	0,04 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,091	g1k2	2,40	0,16*	0,12*	-		b

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g2k3	1,92	-				a
2.	3,00	0,087	g2k2	1,96	0,04 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,091	g2k1	2,24	0,32*	0,28*	-		b

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g3k2	2,00	-				a
2.	3,00	0,087	g3k1	2,06	0,06 <sup>tn</sup>	-			a
3.	3,15	0,091	g3k3	2,20	0,20*	0,14*	-		b

• **Tabel Interaksi Dua Arah Antara Faktor K dan Faktor G Terhadap Tekstur Cookies**

Perbandingan Tepung Kacang Koro dan Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)		
	g1 (gula tebu)	g2 (gula aren)	g3 (gula fruktosa)
<b>k1 (1:1)</b>	A 4,70 b	B 4,52 b	A 3,86 a
<b>k2 (1:2)</b>	B 5,28 b	A 3,39 a	A 3,57 a
<b>k3 (2:1)</b>	A 4,53 b	A 3,24 a	B 4,37 b

Ket: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan (huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar secara vertikal)

### Lampiran 7. Hasil Analisis Kadar Air

Data Asli Hasil Uji Analisis Kadar Air *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,15	4,10	4,17	<b>12,42</b>	<b>4,14</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,35	4,20	4,27	<b>12,82</b>	<b>4,27</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,00	4,11	4,19	<b>12,30</b>	<b>4,10</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,05	4,16	4,22	<b>12,43</b>	<b>4,14</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,25	4,35	4,28	<b>12,88</b>	<b>4,29</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,10	4,29	4,17	<b>12,56</b>	<b>4,19</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,23	4,30	4,47	<b>13,00</b>	<b>4,33</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,45	4,59	4,47	<b>13,51</b>	<b>4,50</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,30	4,40	4,38	<b>13,08</b>	<b>4,36</b>
<b>Total</b>		<b>37,88</b>	<b>38,50</b>	<b>38,62</b>	<b>115,00</b>	

Data Transformasi Hasil Analisis Kadar Air *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,12	2,15	2,17	<b>6,43</b>	<b>2,14</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,20	2,17	2,18	<b>6,55</b>	<b>2,18</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,16	2,14	2,16	<b>6,46</b>	<b>2,15</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,14	2,19	2,16	<b>6,49</b>	<b>2,16</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,18	2,20	2,19	<b>6,57</b>	<b>2,19</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,13	2,16	2,17	<b>6,46</b>	<b>2,15</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,19	2,21	2,21	<b>6,61</b>	<b>2,20</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,22	2,26	2,23	<b>6,71</b>	<b>2,24</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	2,17	2,19	2,23	<b>6,60</b>	<b>2,20</b>
<b>Total</b>		<b>19,53</b>	<b>19,67</b>	<b>19,70</b>	<b>58,90</b>	

**Analisis Variansi (ANAVA)**

FK	= 128,472663
JK Kelompok	= 0,001854314
JK Total	= 0,027336999
JK Perlakuan	= 0,021128581
JK k	= 0,014041924
JK g	= 0,006725954
JK kg	= 0,000360702
JK Galat	= 0,004354104

**Tabel 20. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Kadar Air**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0019	0,0009		
Perlakuan	8	0,0211	0,0026		
Taraf k	2	0,0140	0,0070	<b>25,800*</b>	3,63
Taraf g	2	0,0067	0,0034	<b>12,358*</b>	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,0004	0,0001	<b>0,331<sup>tn</sup></b>	3,01
Galat	16	0,0044	0,0003		
Total	34	0,0273			

Keterangan: tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

\*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel ANAVA bahwa F Hitung lebih besar dari F Tabel 5% maka diberi tanda (\*), pada perbandingan tepung kacang koro pedang dan jenis gula berpengaruh terhadap kadar air *Cookies Greentea*, maka dilanjutkan Uji Duncan.

• Uji Lanjut Duncan Faktor K (Tepung Kacang Koro Pedang dengan Tepung Terigu)

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{rxg}} = \sqrt{\frac{0,0003}{3 \times 3}} = 0,006$$

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	k1	4,17	-				a
2.	3,00	0,018	k2	4,21	0,04*	-			b
3.	3,15	0,019	k3	4,40	0,23*	0,19*	-		c

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%

\*) berbeda nyata

tn) tidak berbeda nyata

• Uji Lanjut Duncan Faktor G (Jenis Gula)

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	g1	4,20	-				a
2.	3,00	0,018	g3	4,22	0,02*	-			b
3.	3,15	0,019	g2	4,35	0,15*	0,13*	-		c

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%

\*) berbeda nyata

tn) tidak berbeda nyata

### Lampiran 8. Hasil Analisis Kadar Abu

Data Asli Hasil Uji Analisis Kadar Abu *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	1,93	1,90	1,50	<b>5,33</b>	<b>1,78</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,75	1,65	1,50	<b>4,90</b>	<b>1,63</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	1,45	1,55	1,65	<b>4,65</b>	<b>1,55</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	1,94	1,55	1,35	<b>4,84</b>	<b>1,61</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,84	1,75	1,64	<b>5,23</b>	<b>1,74</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	1,56	1,40	1,35	<b>4,31</b>	<b>1,44</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	1,94	1,70	1,50	<b>5,14</b>	<b>1,71</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,64	1,50	1,44	<b>4,58</b>	<b>1,53</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	1,54	1,45	1,75	<b>4,74</b>	<b>1,58</b>
<b>Total</b>		<b>15,59</b>	<b>14,45</b>	<b>13,68</b>	<b>43,72</b>	

Data Transformasi Hasil Analisis Kadar Abu *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	1,56	1,55	1,41	<b>4,52</b>	<b>1,51</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,50	1,47	1,41	<b>4,38</b>	<b>1,46</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	1,40	1,43	1,47	<b>4,29</b>	<b>1,43</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	1,56	1,43	1,36	<b>4,35</b>	<b>1,45</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,53	1,50	1,46	<b>4,49</b>	<b>1,50</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	1,44	1,38	1,36	<b>4,17</b>	<b>1,39</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	1,56	1,48	1,41	<b>4,46</b>	<b>1,49</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	1,46	1,41	1,39	<b>4,27</b>	<b>1,42</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	1,43	1,40	1,50	<b>4,32</b>	<b>1,44</b>
<b>Total</b>		<b>13,44</b>	<b>13,05</b>	<b>12,78</b>	<b>39,27</b>	



**Analisis Variansi (ANAVA)**

FK = 57,12117603

JK Kelompok = 0,0237703

JK Total = 0,098823969

JK Perlakuan = 0,034153537

JK k = 0,001959325

JK g = 0,016820912

JK kg = 0,015373301

JK Galat = 0,040900132

**Tabel 21. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Kadar Abu**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0238	0,0119		
Perlakuan	8	0,0342	0,0043		
Taraf k	2	0,0020	0,0010	<b>0,383<sup>tn</sup></b>	3,63
Taraf g	2	0,0168	0,0084	<b>3,290<sup>tn</sup></b>	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,0154	0,0038	<b>1,503<sup>tn</sup></b>	3,01
Galat	16	0,0409	0,0026		
Total	34	0,0988			

Keterangan: tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

\*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel ANAVA bahwa F Hitung lebih kecil dari F Tabel 5% maka diberi tanda (tn), pada perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu jenis gula tidak berpengaruh terhadap kadar abu *Cookies Greentea*

### Lampiran 9. Hasil Analisis Kadar Protein

Data Asli Hasil Uji Analisis Kadar Protein *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	8,30	8,20	8,50	<b>25,00</b>	<b>8,33</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	8,36	8,57	8,78	<b>25,71</b>	<b>8,57</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	8,59	8,23	8,10	<b>24,92</b>	<b>8,31</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	8,37	8,20	8,68	<b>25,25</b>	<b>8,42</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	8,45	8,90	8,12	<b>25,47</b>	<b>8,49</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	8,72	8,80	8,35	<b>25,87</b>	<b>8,62</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	8,69	8,58	8,85	<b>26,12</b>	<b>8,71</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	8,61	8,57	8,88	<b>26,06</b>	<b>8,69</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	8,81	8,61	8,90	<b>26,32</b>	<b>8,77</b>
<b>Total</b>		<b>76,90</b>	<b>76,66</b>	<b>77,46</b>		

Data Transformasi Hasil Analisis Kadar Protein *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,97	2,95	3,00	<b>8,92</b>	<b>2,97</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,98	3,01	3,05	<b>9,03</b>	<b>3,01</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	3,01	2,95	2,93	<b>8,90</b>	<b>2,97</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	2,98	2,95	3,03	<b>8,96</b>	<b>2,99</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	2,99	3,07	2,94	<b>8,99</b>	<b>3,00</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	3,04	3,05	2,97	<b>9,06</b>	<b>3,02</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	3,03	3,01	3,06	<b>9,10</b>	<b>3,03</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	3,02	3,01	3,06	<b>9,09</b>	<b>3,03</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	3,05	3,02	3,07	<b>9,14</b>	<b>3,05</b>
<b>Total</b>		<b>27,07</b>	<b>27,02</b>	<b>27,11</b>	<b>81,20</b>	

**Analisis Variansi (ANAVA)**

FK = 244,1750432

JK Kelompok = 0,000371749

JK Total = 0,044956759

JK Perlakuan = 0,018847377

JK k = 0,013153975

JK g = 0,001343872

JK kg = 0,004349531

JK Galat = 0,025737632

**Tabel 22. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Kadar Protein**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0004	0,0002		
Perlakuan	8	0,0188	0,0024		
Taraf k	2	0,0132	0,0066	<b>4,089*</b>	3,63
Taraf g	2	0,0013	0,0007	<b>0,417<sup>tn</sup></b>	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,0043	0,0011	<b>0,676<sup>tn</sup></b>	3,01
Galat	16	0,0257	0,0016		
Total	34	0,0450			

Keterangan: <sup>tn</sup>) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

\*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel ANAVA bahwa F Hitung lebih besar dari F Tabel 5% maka diberi tanda (\*), pada perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu berpengaruh terhadap kadar protein *Cookies Greentea*, maka dilakukan Uji Lanjut Duncan.

• Uji Lanjut Duncan Faktor K (Tepung Kacang Koro Pedang dengan Tepung Terigu)

$$S\bar{Y} = \sqrt{\frac{KTG}{rxg}} = \sqrt{\frac{0,0016}{3 \times 3}} = 0,013$$

No.	SSR 5%	LSR 5%	Kode	Rata- rata	Perlakuan				Tarf 5%
					1	2	3	4	
1.	-	-	k1	25,21	-				a
2.	3,00	0,039	k2	25,53	0,32*	-			b
3.	3,15	0,041	k3	26,17	0,96*	0,64*	-		c

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%

\*) berbeda nyata

tn) tidak berbeda nyata

### Lampiran 10. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Data Asli Hasil Uji Analisis Kadar Karbohidrat *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	17,26	17,89	17,40	<b>52,55</b>	<b>17,52</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	16,91	16,56	17,60	<b>51,07</b>	<b>17,02</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	16,87	17,20	17,25	<b>51,32</b>	<b>17,11</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	17,98	17,89	17,50	<b>53,37</b>	<b>17,79</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	17,84	17,49	17,25	<b>52,58</b>	<b>17,53</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	17,72	17,12	17,35	<b>52,19</b>	<b>17,40</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	17,62	17,25	17,40	<b>52,27</b>	<b>17,42</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	17,42	17,89	17,39	<b>52,70</b>	<b>17,57</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	17,13	17,20	17,50	<b>51,83</b>	<b>17,28</b>
<b>Total</b>		<b>156,75</b>	<b>156,49</b>	<b>156,64</b>	<b>469,88</b>	

Data Transformasi Hasil Analisis Kadar Karbohidrat *Cookies Greentea*

Tepung Kacang Koro Pedang : Tepung Terigu (K)	Jenis Gula (G)	Kelompok			Total	Rata-rata
		I	II	III		
K <sub>1</sub> ( 1 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,21	4,20	4,23	<b>12,73</b>	<b>4,24</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,17	4,13	4,25	<b>12,56</b>	<b>4,19</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,17	4,21	4,21	<b>12,59</b>	<b>4,20</b>
K <sub>2</sub> ( 1 : 2 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,30	4,29	4,24	<b>12,83</b>	<b>4,28</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,28	4,24	4,21	<b>12,74</b>	<b>4,25</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,27	4,20	4,22	<b>12,69</b>	<b>4,23</b>
K <sub>3</sub> ( 2 : 1 )	Gula Tebu (G <sub>1</sub> )	4,26	4,21	4,23	<b>12,70</b>	<b>4,23</b>
	Gula Aren (G <sub>2</sub> )	4,23	4,29	4,23	<b>12,75</b>	<b>4,25</b>
	Gula Fruktosa (G <sub>3</sub> )	4,20	4,21	4,24	<b>12,65</b>	<b>4,22</b>
<b>Total</b>		<b>38,09</b>	<b>38,06</b>	<b>38,08</b>	<b>114,24</b>	

**Analisis Variansi (ANAVA)**

FK = 483,3377528

JK Kelompok =  $5,58876 \times 10^{-5}$ 

JK Total = 0,042247177

JK Perlakuan = 0,019057727

JK k = 0,008065543

JK g = 0,006473399

JK kg = 0,004518785

JK Galat = 0,023133562

**Tabel 23. ANAVA Hasil Organoleptik *Cookies Green Tea* Terhadap Kadar Karbohidrat**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,0001	0,0000		
Perlakuan	8	0,0191	0,0024		
Taraf k	2	0,0081	0,0040	<b>2,789<sup>tn</sup></b>	3,63
Taraf g	2	0,0065	0,0032	<b>2,239<sup>tn</sup></b>	3,63
Interaksi taraf kg	4	0,0045	0,0011	<b>0,781<sup>tn</sup></b>	3,01
Galat	16	0,0231	0,0014		
Total	34	0,0422			

Keterangan: tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

\*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

**Kesimpulan:**

Berdasarkan tabel ANAVA bahwa F Hitung lebih kecil dari F Tabel 5% maka diberi tanda (tn), pada perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu dan jenis gula serta interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap kadar karbohidrat *Cookies Greentea*

### Lampiran 11. Hasil Analisis Kadar Asam Sianida (HCN)

Data Asli Hasil Analisis Kadar Asam Sianida (HCN) sampel terpilih *Cookies Greentea*

Kode Sampel	Berat Sampel (g)	Volume NaOH (ml)	Kadar HCN (mg/kg)	Rata-rata
k <sub>2</sub> g <sub>1</sub> (ul. 1)	10,005	0,28	10,79	10,79
k <sub>2</sub> g <sub>1</sub> (ul. 2)	10,019	0,28	10,78	

Pembakuan NaCl

Berat NaCl = 0.042 g

BE NaCl = 58,5

Vol AgNO<sub>3</sub> = 14.35 mL

Normalitas AgNO<sub>3</sub> =  $\frac{0.042 \times 1000}{58.5 \times 14.35} = 0.0500 \text{ N}$

Berat sampel = 10,005 g

Vol. Titrasi blanko = 0.2 mL

Vol. Titrasi sampel = 0.28 mL

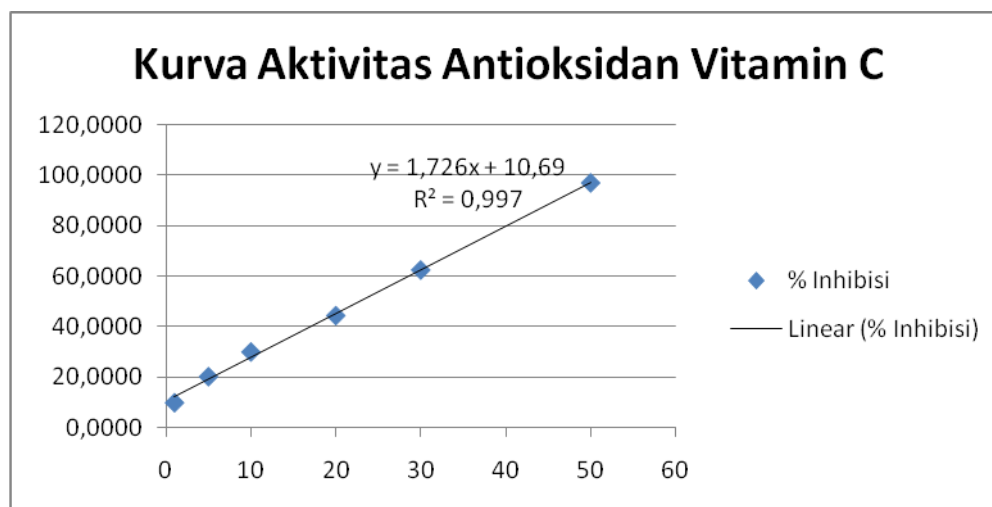
Ar. HCN = 27

Kadar HCN (% , b/b) =  $\frac{(0.28 - 0.20) \times 0.0500 \times 27}{10,005} \times 1000 = 10,79 \text{ ppm}$

**Lampiran 12. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Metode DPPH pada Sampel  
Terpilih**

**Vitamin C Kontrol Positif**

No.	Konsentrasi (ppm)	Abs	Blanko	% Inhibisi
1	1	0,8924	0,9929	10,1991
2	5	0,7903	0,9929	20,4025
3	10	0,6936	0,9929	30,1419
4	20	0,5514	0,9929	44,464
5	30	0,3728	0,9929	62,4563
6	50	0,0316	0,9929	96,8173



**IC 50**

$$Y = 50$$

$$50 = 1,726 x + 10,69$$

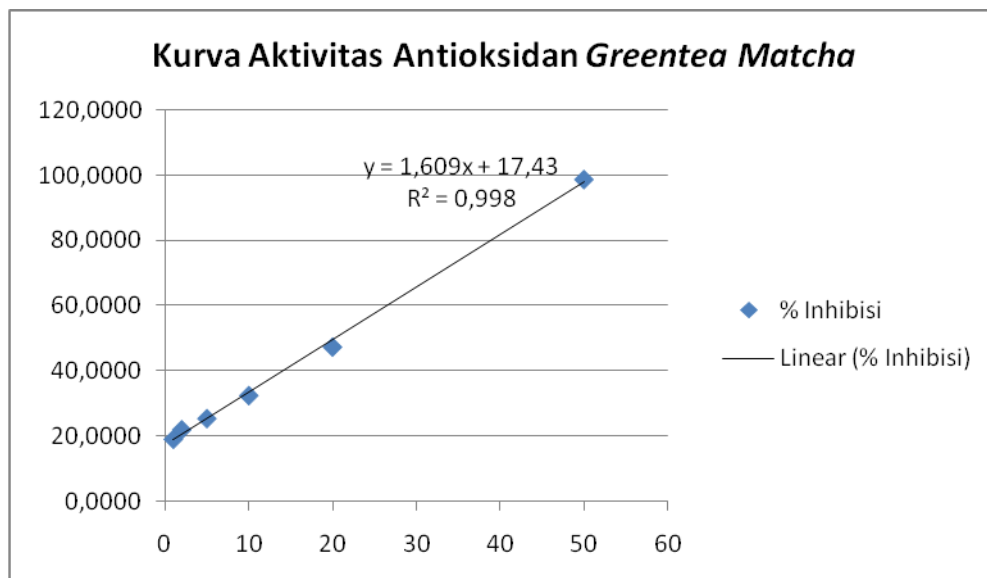
$$X = \frac{50 - 10,69}{1,726}$$

$$X = 22,77 \text{ ppm}$$



**Green Tea Matcha**

No.	Konsentrasi (ppm)	Abs	Blanko	% Inhibisi
1	1	0,8020	0,9939	19,3078
2	2	0,7730	0,9939	22,2256
3	5	0,7390	0,9939	25,6464
4	10	0,6690	0,9939	32,6894
5	20	0,5215	0,9939	47,5299
6	50	0,0116	0,9939	98,8329



**IC 50**

$$Y = 50$$

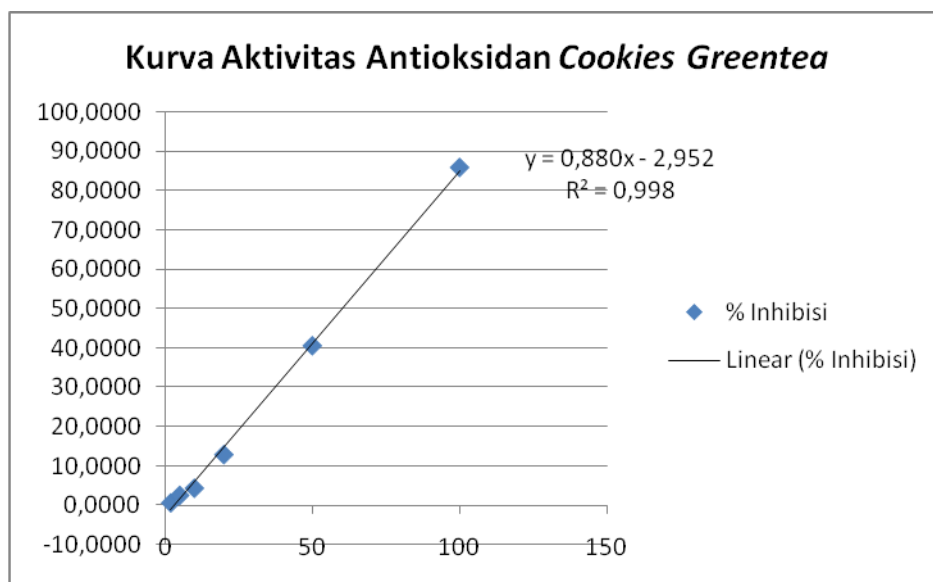
$$50 = 1,609 x + 17,43$$

$$X = \frac{50 - 17,43}{1,609}$$

$$X = 20,24 \text{ ppm}$$

***Cookies Green Tea***

No.	Konsentrasi (ppm)	Abs	Blanko	% Inhibisi
1	2	0,9892	0,9961	0,6927
2	5	0,9702	0,9961	2,6001
3	10	0,9522	0,9961	4,4072
4	20	0,8673	0,9961	12,9304
5	50	0,5923	0,9961	40,5381
6	100	0,1421	0,9961	85,7344



**IC 50**

$$Y = 50$$

$$50 = 0,880x - 2,952$$

$$X = \frac{50 + 2,952}{0,880}$$

$$X = 60,17 \text{ ppm}$$



