

**PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM, TEPUNG SUKUN, DENGAN
KACANG TANAH DAN JENIS GULA TERHADAP KARAKTERISTIK
SNACK BAR**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Suci Mayang Sari
12.302.0346



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM, TEPUNG SUKUN, DENGAN
KACANG TANAH DAN JENIS GULA TERHADAP KARAKTERISTIK
*SNACK BAR***

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Suci Mayang Sari
12.302.0346

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Sumartini, MP

Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, Msi

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN TEPUNG SORGUM, TEPUNG SUKUN, DENGAN
KACANG TANAH DAN JENIS GULA TERHADAP KARAKTERISTIK
*SNACK BAR***

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Suci Mayang Sari
12.302.0346

Mengetahui :

Koordinator Tugas Akhir

Dra. Hj. Ela Turmala, M.Sc

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warohmatullohi wabarokatuh, dengan memanjatkan puji dan rasa syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan 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, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan ini dengan baik. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Ir. Sumartini, MP selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, pengarahan, motivasi serta penjelasan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, Msi selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, pengarahan, motivasi serta penjelasan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Dr. Ir. Yusep Ikhrawan, M.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan saran selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Dra., Hj. Ela Turmala, MSc., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
5. Orang tua tersayang (Anang Muchtar (Alm) dan Suzana Anang), kedua adik tersayang (Dewi Sartika dan Paslin Anisia) serta keluarga besar yang selalu memberikan motivasi, harapan dan menjadi penyemangat terbesar bagi penulis

bagi penulis dalam menggapai keberhasilan penulis.

6. Seluruh sahabat terbaik yaitu Dina, Fanny, Intan, Puspita, Roro, Vinda, Dwi Susan dan Tiara serta sahabat seperjuangan kelas G angkatan 2012, yang selalu saling mendo'akan, menghibur, memberikan semangat dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

7. Seluruh rekan-rekan seperjuangan Teknologi Pangan Angkatan 2012 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

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 warohmatullohi wabarokatuh.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI.....	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran	4
1.6 Hipotesis.....	8
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	8
II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> L)	9
2.2 Sukun.....	12
2.3 Kacang Tanah	16
2.4 Jenis Gula yang digunakan.....	17
2.4.1 Sukrosa	17
2.4.2 Gula semut.....	19
2.5 Bahan Penunjang	20
2.5.1 Telur.....	20
2.5.2 Margarin	23
2.5.3 Tepung Maizena	23
2.5.4 Kismis.....	24
2.6 <i>Snack bar</i>	25
III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	28
3.1.1 Bahan Penelitian.....	28
3.1.2 Alat Penelitian	28
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	29
3.2.2 Penelitian Utama	29
3.2.3 Rancangan Perlakuan	29

3.2.4	Rancangan Percobaan	30
3.2.5	Rancangan Analisis	31
3.2.6	Rancangan Respon	33
3.3	Deskripsi Penelitian.....	33
3.3.1	Deskripsi penelitian utama	33
3.4	Jadwal Penelitian.....	37
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1	Penelitian Pendahuluan	38
4.1.1	Analisis Tepung Sorgum	38
4.1.2	Analisis Tepung Sukun.....	40
4.1.3	Analisis Kacang Tanah	42
4.2	Penelitian Utama	43
4.2.1	Respon Kimia.....	43
4.2.2	Respon Organoleptik.....	47
4.2.3	Analisis Produk Terpilih.....	56
4.2.4	Analisis Kadar Pati.....	57
4.2.5	Analisis Kadar Protein	58
4.2.6	Analisis Kadar Lemak.....	59
4.2.7	Analisis Kadar Serat.....	60
V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	62
	DAFTAR PUSTAKA	63
	LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Pohon Sorgum	10
2. Buah Sukun	13
3. Kacang Tanah.....	16
4. <i>Snack Bar</i>	25
5. Diagram Alir Penelitian Utama <i>Snack bar</i>	36
6. Diagram Alir Pembuatan <i>Snack bar</i>	118

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan pati dari beberapa serelia	10
2. Komposisi kimia biji sorgum	11
3. Kandungan nilai gizi tepung sorgum dan jenis serelia lainnya	12
4. Kandungan Tepung Sukun dan Tepung Terigu (100gr/bahan).....	15
5. Komposisi Zat Gizi Kacang Tanah Per 100 Gram	17
6. Komposisi Zat Gizi Gula Sukrosa Per 100 gram	18
7. Komposisi kimia telur	22
8. Komposisi Zat Gizi Margarin Per 100 Gram	23
9. Kandungan gizi kismis	24
10. Matrik Model Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 6 x 2	31
11. Analisis Variansi (ANAVA) Percobaan Faktorial dengan RAK.....	32
12. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik	33
13. Hasil Analisis Protein Tepung Sorgum	38
14. Hasil Analisis Tepung Sukun	40
15. Hasil Analisis Kacang Tanah.....	42
16. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Kadar air <i>Snack bar</i> (%)	44
17. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap gula pereduksi <i>Snack bar</i> (%)	46
18. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Warna <i>Snack bar</i> (%)	48
19. Pengaruh Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah Terhadap rasa <i>snack bar</i>	50

20. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Tekstur <i>Snack bar</i> (%).....	53
21. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Aroma <i>Snack bar</i> (%).....	55
22. Sampel terpilih dengan atribut rasa, warna, aroma dan tekstur.....	56
23. Sampel terpilih dengan respon kimia kadar air dan kadar gula reduksi	57
24. Formula Penelitian Utama <i>Snack bar</i>	68
25. Rancangan Anggaran Penelitian	119

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Formula Penelitian <i>Snack bar</i>	68
2. Perhitungan Bahan Baku.....	69
3. Prosedur Analisa Kimia.....	73
4. Formulir Uji Hedonik Sampel <i>Snack bar</i>	79
5. Hasil Analisis Bahan Baku Penelitian Pendahuluan	80
6. Hasil Uji Organoleptik Metode Hedonik Penelitian Utama	81
7. Hasil Analisis Kadar Air.....	106
8. Hasil Kadar Gula Reduksi.....	112
9. Dokumentasi Penelitian	118
10. Rancangan Anggaran Penelitian	119
11. Perhitungan Angka Kecukupan Gizi (AKG).....	121

INTISARI

Snack bar merupakan makanan ringan yang berbentuk batangan berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan. *Snack bar* yang kaya nutrisi dibutuhkan penambahan kandungan gizi bahan makanan lain dengan memanfaatkan bahan pangan lokal seperti tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula yang digunakan sehingga diperoleh karakteristik *snack bar* yang paling baik serta memanfaatkan dan meningkatkan produktivitas pangan lokal sebagai diversifikasi pangan.

Metode penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menganalisis kadar air, protein dan serat kasar dalam bahan baku. Penelitian utama yaitu menentukan pengaruh perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Rancangan perlakuan terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor P (perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah) dan faktor G (jenis gula). Rancangan respon terdiri dari respon kimia yaitu yaitu penentuan kadar air dan kadar gula reduksi, respon organoleptik terhadap warna, rasa, tekstur dan aroma, serta dilakukan uji karbohidrat, lemak, protein dan serat pada sampel terpilih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula interaksinya berpengaruh terhadap warna, kadar air dan kadar gula reduksi. Perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah berpengaruh terhadap rasa *snack bar*. Jenis gula berpengaruh terhadap warna, kadar air dan kadar gula pereduksi. Berdasarkan hasil pemilihan sampel terbaik, produk terpilih yang didapatkan yaitu pada perlakuan p₃g₂ perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah (10:15:25) dan gula semut dengan kandungan karbohidrat 16,80%, protein 20,19%, lemak 26,80%, serat 4,5%, gula reduksi 7,87 dan kadar air sebesar 11,30%.

Kata Kunci : *Snack bar*, Tepung sorgum, Tepung sukun, Kacang tanah dan Jenis gula.

ABSTRACT

Snack bar is a bar-shaped snacks made from cereals or legumes. Snack bars that rich in nutrients needed to give nutrition with other food materials by utilizing local food ingredient such as sorghum, breadfruit with peanuts. The objective of research were ratio of sorghum flour, breadfruit flour with peanuts and the type of sugar used in order to obtain the characteristic of the best snack bar and to utilize, increase the productivity of local food as a food diversification.

The method of research were carried out preliminary reasearch and primary research. The preliminary reseacrh was done to analyzed water content, protein content and crude fiber content of raw materials. Primary reasearch was done to, determine the ratio of sorghum flour, breadfruit flour with peanuts and the type of sugar the experimental design used in this study is a randomized block design (RBD) and the treatment design used consists of two factors. Factor P (comparison of sorghum flour, breadfruit flour with peanuts) and Factor G (type of sugar). The draft response consists of a chemical response of the water content and reducing sugar content, organoleptic response that the color, taste, texture and aromatic. The best sample will be analyzed carbohydrate, crude fat, protein and fiber content.

The result of this reasearch indicates that the ratio of sorghum flour, breadfruit flour with peanuts and the type of sugar and interactions affect the color, water content and reducing sugar content. The ratio of sorghum flour, breadfruit flour with peanuts affect the taste of snack bar. Based on the results of the sampel selection, the best product was formulation p₃g₂ with ratio of sorghum flour, breadfruit flour with peanuts (10:15:25) and palm sugar. This formula had 16,80 % Carbohydrate, 20,19% protein, 26,80% crude fat, 4,5% fiber content, 7,87% reducing sugar and 11,30% the water content.

Key Words : *Snack bar, Sorghum Flour, Breadfruit Flour, Peanuts and Type of Sugar.*

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan manusia saat ini adalah produk pangan yang mempunyai nilai gizi dan praktis. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu diversifikasi pangan dalam melengkapi kebutuhan yang semakin meningkat dengan mempertimbangkan segi kesehatan dan kepraktisan. Salah satu produk pangan praktis yang memiliki kandungan gizi lengkap yaitu *snack bar* (Rahayu, 2012).

Snack bar merupakan makanan ringan yang berbentuk batangan berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan. *Snack bar* merupakan sumber energi karena bahan penyusun utamanya adalah tepung, gula, dan lemak *snack* tersebut umumnya miskin akan berbagai komponen bioaktif seperti antioksidan, serat pangan (*dietary fiber*), serta mineral yang berperan penting bagi kesehatan. *Snack* yang sehat tidak hanya kaya akan energi, tetapi sebaiknya juga mengandung serat pangan, protein, antioksidan, aneka vitamin, dan mineral yang penting untuk kesehatan (Christian, 2011).

Sorgum (*Sorghum bicolor L*) merupakan salah satu jenis sereal yang dapat tumbuh di Indonesia. Penggunaan hasil sorgum sebagian besar untuk industri makanan ternak. Di samping itu peningkatan penggunaan sorgum sebagai bahan pangan yang memiliki kandungan gizi lengkap masih sangat terbatas (Awika dan Rooney, 2004).

Peranan sorgum sebagai pangan alternatif pada saat ini belum tergali sepenuhnya dan peranannya sebagai alternatif sumber karbohidrat lokal masih terbatas. Tepung biji sorgum mempunyai kandungan tak kalah dengan tepung sereal lain seperti jagung, gandum, dan barley. Sorgum memiliki nilai gizi yang tinggi dengan kandungan pati sebesar 72%, protein 12%, dan lipid 4%. Sorgum juga mengandung serat tidak larut air atau serat kasar dan serat pangan, masing-masing sebesar 6,5% - 7,9% dan 1,1% - 1,23% (Susilowati, 2010 dan wildowati, 2010).

Selain penggunaan tepung sorgum sebagai bahan baku utama sumber karbohidrat, dilakukan penambahan sumber karbohidrat lainnya pada *snack bar* ini yaitu tepung sukun. Sukun dapat dijadikan sumber pangan alternatif sebagai pengganti bahan makanan pokok atau diversifikasi pangan. Berdasarkan kandungan nutrisinya, tepung sukun merupakan produk olahan dari buah sukun yang memiliki kandungan pati yang cukup tinggi. Oleh karena itu tepung sukun berpotensi sebagai bahan makanan sumber karbohidrat dan sebagai bahan pengganti tepung terigu (Prahandoko, 2013).

Tepung sukun memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dengan tepung terigu, bahkan unggul dalam hal vitamin C, vitamin B1, fosfor, karbohidrat, dan kalsium. Daging buah yang telah dikeringkan dapat dijadikan tepung dengan kandungan pati sampai 75%, 31% gula, 3,64% protein, dan sekitar 2% lemak, namun kandungan protein dalam tepung sukun hanya 3,6 gram dalam 100 gram buah sukun menurut Direktorat Gizi Depkes RI (2010). Sedangkan standar kandungan protein *snack bars* sebesar 10% - 15%, untuk menambahkan

kandungan lemak dan protein dalam *snack bar* ini ditambahkan kacang tanah.

Kacang tanah merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup penting dalam menu makanan. Sebagai bahan konsumsi kacang tanah diolah dalam berbagai bentuk makanan seperti kue-kue, cemilan, atau hasil olahan lain . Kandungan gizi yang terdapat dalam kacang tanah yaitu Protein 27,9, lemak 42,7, karbohidrat 17,4 dan serat 2,4 (Andrianto dan Indarto, 2004).

Gula merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan *snack bar*. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan *snack bar*. Fungsi gula dalam proses pembuatan *snack bar* selain sebagai pemberi rasa manis, juga berfungsi memperbaiki tekstur, memberikan warna pada permukaan biskuit, dan mempengaruhi biskuit. Meningkatnya kadar gula di dalam adonan biskuit, akan mengakibatkan biskuit menjadi semakin keras. Dengan adanya gula, maka waktu pembakaran harus sesingkat mungkin agar tidak hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna (Dewi, 2012).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, masalah yang diidentifikasi meliputi sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah terhadap karakteristik *snack bar* yang akan dihasilkan ?
2. Bagaimana pengaruh jenis gula terhadap karakteristik *snack bar* yang akan dihasilkan ?

3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula terhadap karakteristik *snack bar*?

1.3 Maksud dan Tujuan penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan yang tepat antara tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dalam pembuatan *snack bar* serta mengetahui jenis gula yang tepat dalam pembuatan *snack bar*

Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan sumber daya pangan lokal sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan *snack bar*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan nilai ekonomis sorgum, sukun dan kacang tanah yang masih kurang pemanfaatannya sebagai bahan pangan yang belum banyak digunakan pada pembuatan produk pangan sebagai salah satu bahan baku pembuatan *snack bar*.
2. Menghasilkan produk makanan khususnya *snack* yang sehat untuk dikonsumsi, dapat bersaing, dan dapat diterima oleh masyarakat.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya produk olahan pangan dari bahan baku sorgum, sukun dan kacang tanah.
4. Selain itu, Penelitian ini diharapkan dapat menambahkan diversifikasi produk olahan pangan yang praktis serta memenuhi kebutuhan asupan nutrisi.

1.5 Kerangka Pemikiran

Snack bar merupakan makanan ringan yang berbentuk batangan berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan. Salah satu produk *snack bar* yang beredar dipasaran berbahan dasar tepung kedelai dan buah-buahan asli yang dikeringkan.

Snack bar memiliki kecukupan kalori, protein, lemak dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. *Snack bar* dengan nutrisi yang seimbang kalori, lemak, karbohidrat, protein, vitamin dan mineralnya sedang dicari untuk dikembangkan (Pradipta ,2011 dan Aigster ,2011).

Snack bar saat ini digunakan sebagai makanan fungsional. Menurut (FAO 2007), pasar pangan fungsional meningkat sebesar 8% sampai 14 %. Hal tersebut diperkirakan akan berlanjut dan meningkatkan permintaan terhadap pangan fungsional seiring dengan perubahan demografi populasi serta peningkatan penyakit yang disebabkan oleh gaya hidup. Dalam penelitian ini diharapkan *snack bar* dari sorgum dapat memenuhi kebutuhan asupan nutrisi dan kalori.

Berdasarkan Penelitian Chandra (2010) dalam Christian (2011), pembuatan *snack bar* dengan menggunakan bahan sorgum sebanyak 31,73 %, maizena 10,58 %, ampas tahu 5,77 %, selai nanas 26,92 %, telur 11,54 %, susu bubuk 7,69 %, minyak goreng 5,77 % menghasilkan kadar lemak sebesar 9,08 %, protein sebesar 6,98 %, karbohidrat sebesar 8,89 % dan nilai energi per produk 167,08 kkal/41,6 gram.

Penelitian Rufaizah (2011) menyatakan bahwa pembuatan *snack bar* terdiri dari dua tahap, tahap pertama dilakukan dengan mensubtitusikan tepung sorgum pada tepung terigu, dan diberi penambahan isi kacang koro yang dibuat dengan lima formulasi dan diujikan kepada panelis dengan menggunakan uji organoleptik, namun kelima formulasi tersebut kurang disukai, maka dilakukan perubahan formula. Tahap kedua, dilakukan perbaikan dengan menggunakan 100 % bahan baku tepung sorgum serta menambahkan beberapa bahan lain seperti selai nanas,

dan isi buah sehingga didapatkan dua perlakuan formula.

Penelitian Yesicca dwi (2010), formula *snack bar* terbaik yaitu tanpa penggunaan tepung terigu yaitu dengan rasio 3: 2 tepung sorgum dan tepung kacang hijau yaitu: kadar air 10,17%, kadar abu 1,68%, 44,84 ppm besi, 16,45 ppm seng, 865,09 ppm kalsium, lemak kasar 13,47%, protein 11,49%, dan karbohidrat 63,19%. Kandungan total serat pangan 8.36% yang terdiri dari serat larut air 2,71% dan 5,65% serat tidak larut air.

Wijaya (2010) dalam Christian (2011), pembuatan *snack bar* dengan menggunakan bahan tepung jowawut sebanyak 9,28 %, tepung ampas tahu 18,34 %, tepung hunkue 19,34 %, tepung gula 8,84 %, susu skim 8,84 %, pala 6,63 %, minyak goreng 14,36 %, dan air 14,36 % menghasilkan kadar lemak sebesar 15 %, protein sebesar 6 %, karbohidrat sebesar 7 % dan nilai energi per produk 180 kkal/41 gram.

Widowati (2003), menyatakan pemilihan tepung sukun sebagai tepung komposit (campuran), dikarenakan tepung sukun memiliki keistimewaan dibandingkan dengan tepung lainnya. Tepung sukun memiliki kadar protein yang lebih tinggi yaitu sebesar 3,64% dibandingkan dengan tepung ubi kayu, tepung ubi jalar dan tepung pisang. Tepung sukun mengandung sekitar 80% karbohidrat dan energi 302 kalori/100 gram. Pada pengolahan kue basah penggunaan tepung sukun rata – rata sebesar 50%.

Menurut Wahyudi (2012), kombinasi tepung sukun sebesar 45%, tepung tapioka 40% dan tepung terigu 15% dari total penggunaan adonan menghasilkan hasil *snack* makaroni paling optimum dan disukai dalam atribut warna, aroma,

rasa, dan tekstur. Hasil analisis proksimat *snack* makaroni sukun formula optimum dapat diketahui bahwa *snack* makaroni sukun yaitu kadar air sebesar 1.25%, kadar abu 2.38%, kadar protein 2.37%, kadar lemak 21.01%, dan kadar karbohidrat (*by difference*) 72.99%.

Penambahan 20% tepung sukun dan 80% tepung terigu dari hasil penelitian Meliani (2002), menghasilkan *cookies* yang paling sempurna dan berserat tinggi yaitu 16,63 % (bk). Hasil analisis terhadap *cookies* dan substitusi menunjukkan kadar air, abu, lemak, serat kasar, dan energi telah memenuhi persyaratan SNI *cookies* (01-2973-1992).

Menurut Wibowo (2013) pada optimasi formulasi pembuatan *snack bar* kacang merah-apel malang dengan penambahan tepung tempe dan kacang tanah mengandung kandungan gizi yang berimbang, yaitu: kadar karbohidrat 27,433 %, kadar protein 13,240 %, dan kadar lemak 22,817% dan disukai dalam hasil pengujian organoleptik berdasarkan atribut rasa dan kenampakan.

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 semut 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 semut memberikan rasa manis yang paling baik. Gula semut dapat memberikan warna yang tua karena karakteristik dari gula semut 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 semut memiliki mutu inderawi terbaik dari ketiga sampel.

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).

1.6 Hipotesis

Berdasarkan perumusan kerangka pemikiran diatas dapat diambil hipotesis bahwa diduga perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik *snack bar*.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan Agustus 2016 di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Sorgum, (2) Sukun, (3) Tepung Kacang kedelai, (4) Bahan Penunjang dan (5) *Snack Bar*.

2.1 Sorgum (*Sorghum bicolor* L)

Sorgum merupakan tanaman asli dari wilayah – wilayah tropis dan subtropis dibagian pasifik tenggara dan Australia, wilayah yang terdiri dari Australia, Selandia baru dan Papua. Sorgum merupakan tanaman dari keluarga *Poaceae* dan marga *Sorghum*. Sorgum sendiri memiliki 32 spesies. Diantara spesies – spesies tersebut, yang paling banyak dibudidayakan adalah spesies *Sorghum bicolor*. Tanaman yang lazim dikenal masyarakat jawa dengan nama “cantel” ini sekeluarga dengan tanaman lain seperti tebu dan bamboo (Nurmala, 1998).

Sorgum (*Sorghum bicolor* L) adalah tanaman serealia yang memiliki potensi untuk dibudidayakan dan dikembangkan di Indonesia, khususnya pada daerah marginal dan kering karena memiliki potensi yang sangat tinggi. Biji sorgum memiliki bentuk fisik bulat lonjong dengan ukuran sekitar 4 x 2,5 x 3,5 mm (Sirappa, 2003).

Keunggulan dari tanaman sorgum adalah daya adaptasi agroekologi yang luas, tahan terhadap tanah yang memiliki tingkat kekeringan yang tinggi, produksi tinggi, serta lebih tahan terhadap hama dan penyakit dibanding tanaman pangan lain. Selain itu, tanaman sorgum memiliki kandungan nutrisi yang baik, sehingga dapat digunakan sebagai sumber bahan pangan alternatif. Biji sorgum memiliki kandungan karbohidrat tinggi dan sering digunakan sebagai bahan baku industri bir, pati, gula cair atau sirup, etanol, lem, cat, kertas dan industri lainnya. Daerah

penghasil sorgum dengan pola pengusahaan tradisional adalah Jawa Tengah (Purwodadi, Pati, Demak, Wonogiri), Daerah Istimewa Yogyakarta (Gunung Kidul, Kulon Progo), Jawa Timur (Lamongan, Bojonegoro, Tuban, Probolinggo), dan sebagian Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur (Sirappa, 2003).



Gambar 1. Tanaman Pohon Sorgum

Sorgum tergolong dalam satu famili besar *Paracatae* yang juga sering disebut *Graminae* (rumput - rumputan). Sorgum merupakan tanaman yang mempunyai banyak kegunaan. Hampir seluruh dari tanaman sorgum dapat dimanfaatkan, produk turunan seperti gula, bioetanol, pati dan lain – lain merupakan beberapa produk yang dihasilkan dari tanaman sorgum. Dari beberapa produk tersebut, produk utama tanaman sorgum adalah biji dan batangnya. Biji sorgum merupakan bagian dari kelompok serelia sebagaimana halnya gandum dan jagung. Kandungan nutrisi dan serelia lainnya dapat dilihat dari tabel 1.

Tabel 1. Kandungan pati dari beberapa serelia

Sumber tanaman	Pati (%)	Protein (%)	Lipid (%)
Biji gandum	67	15	2
Beras sosoh	89	8	1
Biji sorgum	72	12	4
Tapioka	90	<1	<1
Biji – bijian (umum)	42	23	2

(Sumber Kusnandar, 2010).

Kandungan pada biji sorgum tidak berbeda jauh dengan gandum, sorgum memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan dengan gandum. Biji sorgum berbentuk bulat lonjong dengan ukuran 4 x 2.5 x 2.5 mm. Biji sorgum mempunyai struktur yang hampir sama dengan sereal lainnya. Komposisi kimia biji sorgum dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia biji sorgum

Bagian Biji	Komposisi Kimia Biji Sorgum (%)				
	Pati	Protein	Lemak	Abu	Serat
Biji Utuh	73.8	12.3	3.60	1.65	2.2
Endosperm	82.5	12.3	0.63	0.37	1.3
Kulit Biji	34.6	6.7	4.90	2.02	8.6
Lembaga	9.8	13.4	18.9	10.36	2.6

(Sumber : Hulse, et al,1980).

Kandungan biji sorgum memiliki karbohidrat yang tinggi dan sering juga digunakan sebagai bahan baku industri pati, bir gula cair, sirup, etanol, lem cat kertas dan industri lainnya, Sorgum juga mengandung senyawa anti nutrisi, terutama tanin yang menyebabkan rasa sepat sehingga tidak disukai konsumen. Kulit biji sorghum yang berwarna coklat dapat diartikan sebagai sorghum berkadar tanin tinggi. Tanin dalam biji sorghum dapat bertindak sebagai zat anti nutrisi serta dapat menimbulkan rasa pahit pada produk yang dihasilkan (Suarni, 2004).

Sorgum merupakan jenis sereal yang bebas gluten sehingga baik untuk penderita penyakit celiac (suatu penyakit yang harus mengkonsumsi makanan bebas gluten). Sorgum juga merupakan sumber potensial penting dari nutraceuticals fenolat dan antioksidan sebagai penurun kolesterol (*Taylor et al*

2006). Berikut ini nilai gizi dari tepung sorgum dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nilai gizi tepung sorgum dan jenis serealia lainnya

Bahan Pangan	Dalam 100 g Bahan Pangan				
	Kalori (kal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat
Sorgum	339	11.3	3.3	74.6	6.3
Terigu	364	10.3	1.0	76.3	2.7
Beras	130	2.7	0.3	77.1	0.4
Jagung	365	9.4	4.7	74.3	7.3

(Sumber : USDA, 2009).

Tabel 3. Kandungan nilai gizi tepung sorgum menjelaskan menurut USDA (2009) bahwa kandungan protein dan serat pada tepung sorgum lebih unggul dibandingkan dengan tepung – tepung yang lainnya. Data diatas menunjukkan bahwa keistimewaan tepung sorgum memiliki nilai protein yang paling tinggi diantara jenis pangan serealia lain. Selain itu, sorgum juga memiliki kadar serat pangan dan kadar zat besi (Fe) yang tinggi.

Teknologi pengolahan sorgum cukup sederhana, murah, dan mudah dilakukan baik oleh industri skala rumah tangga maupun industri kecil. Untuk meningkatkan kegunaan sorgum sebagai sumber pangan, perlu diketahui batas maksimal penambahan tepung sorgum kedalam adonan, sehingga masih dapat menghasilkan produk olahan dengan kualitas baik. Beberapa pemanfaatan tepung sorgum dalam olahan pangan dengan substitusi tepung terigu diantaranya untuk cookies 50-75%, cake 30-50%, roti 20-25%, mie 15-20% (Suarni 2004), dan pembuatan wafel 30% tepung sorghum disubstitusi dengan 70% tepung terigu dihasilkan seperti *wafel* 100% terigu (Dewi 2000).

2.2 Sukun

Sukun adalah nama sejenis pohon dan sekaligus buahnya. Buah sukun tidak

berbiji dan memiliki bagian yang empuk. Buah sukun (*Artocarpus communis*) merupakan bahan pangan alternatif yang kini mulai cukup populer dan dikembangkan di berbagai daerah.

Sukun sesungguhnya adalah kultiver yang terseleksi sehingga tak berbiji. Buah sukun segar bisa langsung dimanfaatkan sebagai bahan pangan, lazimnya yaitu dengan cara menggoreng daging buahnya. Agar dapat disimpan lebih lama sebagai bahan pangan, buah sukun dapat diolah menjadi gaplek sukun, tepung sukun, pati sukun, atau tapai sukun (Suprapti, 2002).



Gambar 2. Buah Sukun

Berdasarkan kadar karbohidrat yang cukup tinggi (27,12%) pada buah sukun berpeluang diolah menjadi tepung. Pemanfaatan tepung sukun menjadi makanan olahan dapat mensubstitusi penggunaan tepung terigu hingga 50% tergantung dari jenis produknya. Sedangkan kandungan protein sukun adalah 4,72%.

Jika dibandingkan dengan kadar protein tepung terigu, maka kandungan protein tepung sukun jauh lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Dengan demikian semakin rendah pula kandungan protein glutenin dan gliadin

yang terdapat pada tepung sukun. Kadar kandungan gluten yang rendah menyebabkan kemampuan pengembangan adonan kue yang rendah (Widowati, 2003).

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan, tanaman sukun dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyta (tumbuhan tak berbiji)
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Species	: <i>A. altilis</i> – <i>Artocarpus altilis</i>

Tepung sukun merupakan produk awetan buah sukun, yang pada dasarnya diperoleh dengan jalan mengurangi kadar air dalam buah sukun dan menghancurkannya dalam bentuk butir-butir berukuran 80 mesh. Dalam tepung sukun, masih terbawa ampas daging buahnya, sehingga tingkat kehalusan yang dapat dicapai adalah 80 mesh, sementara unsur gizi yang dikandung didalamnya masih cukup tinggi. Tepung sukun memiliki cita rasa dan kondisi tepung yang lebih baik bila dibandingkan dengan tepung tapioka serta dapat menghasilkan aneka produk olahan yang lebih enak pula. Beberapa jenis makanan yang dapat dibuat dari tepung sukun antara lain adalah cake, bolu, donat, puding dan lain-lain (Suprapti, 2002).

Berdasarkan hasil pengamatan, tepung sukun dapat menggantikan

(mensubstitusi) fungsi tepung terigu hingga 100%, yang berarti dapat menggantikan tepung terigu secara keseluruhan (Suprapti, 2002).

Tepung sukun memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dengan tepung terigu, bahkan unggul dalam hal vitamin C, vitamin B1, fosfor, karbohidrat, dan kalsium. Daging buah yang telah dikeringkan dapat dijadikan tepung dengan kandungan pati sampai 75%, 31% gula, 5% protein, dan sekitar 2% lemak (Widowati, 2003).

Keuntungan lain yang diperoleh dari pembuatan tepung sukun, antara lain adalah tepung lebih tahan lama dan mudah disimpan, lebih praktis, ringan, dan mudah didistribusikan, dapat mensubstitusi penggunaan tepung terigu, mudah dicampurkan dengan bahan lainnya dan dapat diolah berbagai macam produk. Selain itu dilihat dari kandungannya yang tidak kalah dengan tepung terigu. Adapun perbandingan antara tepung sukun dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Tepung Sukun dan Tepung Terigu (100gr/bahan)

No	Kandungan	Tepung Sukun	Tepung Terigu	Satuan
1	Energi	302,00	365,00	Kal
2	Protein	3,60	8,90	Gr
3	Lemak	0,80	1,30	Gr
4	Karbohidrat	78,90	77,30	Gr
5	Kalsium	58,80	16,00	Mg
6	Fosfor	165,20	106,00	Mg
7	Zat besi	1,10	1,20	Mg
8	Vitamin B1	0,34	0,12	Mg
9	Vitamin C	47,60	-	Mg
10	Vitamin A	0,12	-	Mg

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2010).

2.3 Kacang Tanah

Menurut Standar Nasional Indonesia (1995), kacang tanah adalah hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) berupa polong (gelondongan) dan atau biji (*wose*) yang telah dikupas dan dibersihkan dari kulit polongnya. Polong kacang tanah terdiri dari dari kulit (*shell*) 21-29%, daging biji (*kernel*) 69-72,4%, dan lembaga (*germ*) 3,1-3,6%. Kacang tanah mengandung asam amino essensial, yaitu arginin (2,72%), fenilalanin (1,52%), histidin (0,51%), isoleusin (0,99%), leusin (1,92%), lisin (1,29%), metionin (0,33%), triptopan (0,21%), dan valin (1,33%) (Muchtadi, 2010).



Gambar 3. Kacang Tanah

Varietas kacang tanah di Indonesia yang terkenal, yaitu:

- Kacang *Brul*, berumur pendek (3-4 bulan).
- Kacang *Cina*, berumur panjang (6-8 bulan).
- Kacang *Holle*, merupakan tipe campuran hasil persilangan antara varietas-varietas yang ada (Prihatman, 2000).

Tabel 5. Komposisi Zat Gizi Kacang Tanah Per 100 Gram

Jenis Kacang Merah	Air	Protein	Lemak	Karbohidrat	Serat
Kacang Tanah	9,6	27,9	42,7	17,4	2,4
Kacang Tanah Sangrai	1,2	29,5	43	24,1	2,9

(Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2009)

Manfaat kacang tanah bagi kehidupan manusia sudah dikenal oleh masyarakat hampir seluruh dunia. Di Indonesia kacang tanah merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup penting dalam menu makanan. Sebagai bahan konsumsi kacang tanah diolah dalam berbagai bentuk makanan seperti kue-kue, cemilan, atau hasil olahan lain (Andrianto dan Indarto, 2004).

Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh ahli nutrisi, diketahui kacang tanah mengandung lemak, zat besi, vitamin E, B kompleks, fosfor, vitamin A juga K, tinggi protein, kalsium, dan juga kolin serta lesitin. Kandungan kacang tanah lainnya adalah fitosterol yang diketahui ampuh menurunkan kadar kolesterol didalam tubuh. Kacang tanah juga diperkaya dengan senyawa arginin yang diketahui mampu merangsang kinerja tubuh dalam memproduksi nitrogen monoksida. Komponen senyawa nitrogen monoksida ini sendiri diketahui berfungsi melawan bakteri yakni tuberkolosis.

2.4 Jenis Gula yang digunakan

2.4.1 Sukrosa

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu. Meskipun rasa manis adalah ciri gula yang paling banyak dikenal, penggunaannya yang luas dalam industri pangan juga tergantung pada sifat – sifat

lain. Bagaimanapun juga rasa manis selalu ada pada produk yang mengandung gula dan akan mempunyai pengaruh yang paling berarti pada penerimaan dari produk tersebut (Buckle, 2013).

Tabel 6. Komposisi Zat Gizi Gula Sukrosa Per 100 gram

Komposisi Zat Gizi	Kandungan (Gram)
Air	5,4
Protein	0
Lemak	0
Karbohidrat	94
Abu	0,6

(Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2009)

Sukrosa atau gula secara kimia termasuk dalam golongan karbohidrat, dengan rumus $C_{12}H_{22}O_{11}$. Rumus bangun dari sukrosa terdiri atas satu molekul glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang berikatan dengan satu molekul fruktosa ($C_6H_{12}O_6$). Kedua jenis gula sederhana ini juga terdapat dalam bentuk molekul bebas di dalam batang tanaman tebu, tetapi tidak di dalam umbi bibit gula. Rumus sukrosa tidak memperlihatkan adanya gugus formil atau karbonil bebas. Karena itu sukrosa tidak memperlihatkan sifat mereduksi, misalnya dengan larutan Fehling. Campuran glukosa dan fruktosa disebut gula invert (Fessedan, 1986).

Penambahan gula dalam suatu produk berfungsi untuk pemberi rasa manis serta dapat mempengaruhi tekstur produk. Penambahan gula juga dapat meningkatkan warna yaitu menyebabkan produk berwarna coklat. Warna coklat yang terbentuk terjadi akibat proses karamelisasi yang disebabkan oleh pemanasan sukrosa terus menerus hingga suhunya melebihi titik lebur sukrosa yaitu $160^{\circ}C$. Penambahan gula yang banyak ke dalam adonan dapat membuat produk menjadi lebih lunak dan lebih basah (Hadijaya, 2000).

Fungsi gula pasir biasanya untuk memberikan rasa manis. Selain

memberikan rasa, gula pasir bisa menjadi bahan pengawet. Sama halnya dengan garam, sifat gula pasir adalah higroskopis atau menyerap air sehingga sel-sel bakteri akan dehidrasi dan akhirnya mati. Contoh produk yang diawetkan dengan penggulaan adalah manisan, selai, dan dodol.

2.4.2 Gula semut

Gula semut hampir sama dengan gula Jawa. Bedanya, gula semut diambil dari nira pohon aren (enau atau kolang-kaling) dan berwarna cokelat cerah. Bentuknya ada yang silindris dan ada yang berbentuk batok runcing, namun biasanya dibungkus dengan daunkelapa kering. Sebagian orang lebih menyukai gula semut untuk membuat kue karena dianggap lebih harum, enak, dan bersih.

Klasifikasi aren menurut taksonomi adalah sebagai berikut ;

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu / monokotil),
Sub Kelas	: Arecidae
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae (suku pinang-pinangan)
Genus	: Arenga
Spesies	: Arenga pinnata Merr

Gula semut terdapat dalam tiga bentuk yaitu gula cetak (kerekan), gula pasir dan gula semut. Gula cetak pada umumnya memiliki bentuk sesuai bentuk cetakan

yang digunakan. Gula pasir adalah gula semut yang dikristalkan kecil-kecil seperti pasir dan berwarna merah. Gula semut merupakan jenis gula yang dibuat dari nira dengan bentuk serbuk atau kristal dan berwarna kuning kecokelatan sampai coklat. Gula semut mirip dengan gula pasir (aren), akan tetapi ukurannya lebih besar sedikit dari pada gula pasir. Gula semut ini telah dipasarkan secara luas dengan berbagai merek.

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

Gula semut 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).

2.5 Bahan Penunjang

2.5.1 Telur

Menurut Sudaryani (2003) Telur adalah salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu. Umumnya telur yang dikonsumsi berasal dari jenis-jenis unggas, seperti ayam, bebek, dan angsa. Telur merupakan bahan makanan yang sangat akrab dengan kehidupan kita sehari-hari dan telur bahan campuran dalam hidangan. Telur sebagai sumber protein mempunyai

banyak keunggulan antara lain, kandungan asam amino paling lengkap dibandingkan bahan makanan lain seperti ikan, daging, ayam, tahu, tempe, dll. Telur juga mengandung berbagai jenis mineral, seperti kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, potasium (Kalium), sodium (natrium), zinx, serta vitamin, khususnya vitamin A, B1, B2, B3, B6, B12, biotin dan vitamin D. Telur mempunyai citarasa yang enak sehingga digemari oleh banyak orang. Telur juga berfungsi dalam aneka ragam pengolahan bahan makanan. Selain itu, telur termasuk bahan makanan sumber protein yang relatif murah dan mudah ditemukan (Mietha, 2008).

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang paling lengkap gizinya. Selain itu, bahan pangan ini juga bersifat serba guna karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Komposisinya terdiri dari 11% kulit telur, 58% putih telur, dan 31% kuning telur. Kandungan gizi terdiri dari protein 6,3 gram, karbohidrat 0,6 gram, lemak 5 gram, vitamin dan mineral di dalam 50 gram telur (Sudaryani, 2003).

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang mengandung asam amino yang terikat satu sama lain melalui ikatan peptida. Protein mengandung atom karbon, oksigen, nitrogen, dan sulfur. Protein merupakan komponen pangan yang banyak terdapat pada hewan sebagai penyusun sel (Kusnandar, 2010).

Protein telur merupakan protein yang bermutu tinggi dan mudah dicerna. Dalam telur, protein lebih banyak terdapat pada kuning telur, yaitu sebanyak 16,5%, sedangkan pada putih telur sebanyak 10,9%. Dari sebutir telur yang berbobot sekitar 50 gram, kandungan total proteinnya adalah 6 gram

(Sudaryani, 2003).

Lemak lebih berperan sebagai pembawa vitamin larut lemak (A,D,E, dan K), kolesterol dalam lemak hewan, lemak digunakan dalam proses pengolahan pangan, baik *ingredien* maupun sebagai media pindah panas dalam penggorengan. Sifat fisiokimia lemak ialah memengaruhi mutu, umur simpan, dan karakteristik pangan yang dihasilkan (Kusnandar, 2010).

Kandungan lemak pada telur sekitar 5 gram. Lemak pada telur terdapat pada kuning telur sekitar 32%, sedangkan lemak yang lain terdapat pada putih telur. Zat gizi ini mudah dicerna oleh manusia. Lemak pada telur terdiri dari trigliserida (lemak netral), fosfolipida dan kolesterol. Fungsi trigliserida dan fosfolipida umumnya menyediakan energi yang diperlukan untuk aktivitas sehari-hari (Sudaryani, 2003).

Telur mengandung semua vitamin. Selain sebagai sumber vitamin, telur juga merupakan bahan pangan sumber mineral. Beberapa mineral yang terkandung dalam telur di antaranya besi, fosfor, kalsium, tembaga, yodium, magnesium, mangan, potasium, sodium, zink, klorida dan sulfur (Sudaryani, 2003). Komposisi kimia telur dapat dilihat pada table 7.

Tabel 7. Komposisi kimia telur

Bahan Makanan	Kalori (kal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)
Telur ayam	162	12.8	11.5	0.7
Kuning telur	361	16.3	31.9	0.7
Putih telur	50	10.8	0	0.8
Telur bebek	189	13.1	14.3	0.8
Kuning telur bebek	398	17.0	35.0	0.8
Putih telur bebek	54	11.0	0	0.8

(Sumber : Poedjadi, 2005).

2.5.2 Margarin

Margarin ini merupakan emulsi air dalam lemak. Macam margarin dapat berbeda, tergantung atau disesuaikan dengan penggunaannya. Untuk makan margarin mudah diulaskan, *flavor* yang cocok, dan mudah cair dalam mulut. Untuk pembuatan kue sebagai krim. Untuk minyak goreng yang stabil pada suhu tinggi. Fungsi penggunaan margarin adalah menambah nilai gizi, memberi aroma pada produk, dan juga menahan cairan dalam produk yang telah jadi. Saat ini margarin dapat dibuat dari lemak nabati dan atau lemak hewani.

Tabel 8. Komposisi Zat Gizi Margarin Per 100 Gram

Komposisi Zat Gizi	Kandungan (Gram)
Air	15,5
Protein	0,6
Lemak	81
Karbohidrat	0,4
Abu	1,9

(Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2009)

2.5.3 Tepung Maizena

Maizena merupakan salah satu jenis bahan pengikat. Bahan pengikat adalah bahan yang digunakan dalam makanan untuk mengikat air yang terdapat dalam adonan. Fungsi bahan pengikat adalah untuk menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna yang terang, meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat, dan menarik air dari adonan. Maizena dibuat dari jagung yang telah mengalami tahap-tahap proses pembersihan dalam air 50°C selama 30-36 jam, pemisahan lembaga, pengembangan, penggilingan halus, penyaringan, sentrifugasi, pencucian, dan pengeringan pati (Winarno, 1997).

Maizena mempunyai granula-granula yang berbentuk poligonal dan bulat. Diameter maizena berkisar antara 5-25 mikron. Kandungan zat gizi tepung

maizena per 10 gram adalah sebagai berikut: kadar air 14%, kadar abu 0.8%, protein 0.3%, lemak 0%, dan karbohidrat 98.8%. Maizena mempunyai rasa yang tidak manis dan tidak larut dalam air dingin, tetapi di dalam air panas dapat membentuk sol atau gel yang bersifat kental. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Amilosa mempunyai struktur lurus, sedangkan amilopektin memiliki struktur bercabang (Winarno, 1997).

Perbandingan antara amilosa dan amilopektin berbeda untuk setiap jenis pati dan tergantung tumbuhan spesies asalnya. Kandungan amilosa maizena adalah 24%, sedangkan amilopektin maizena sebesar 76%. Perbandingan kandungan amilosa dan amilopektin berperan dalam pembentukan adonan. Semakin besar kandungan amilopektin atau semakin kecil kandungan amilosa bahan yang digunakan, semakin lekat produk olahannya (Winarno, 1997).

2.5.4 Kismis

Kismis merupakan salah satu produk olahan dari anggur selain wine. Kismis merupakan wujud dari anggur yang dikeringkan. Kismis sering dimanfaatkan sebagai salah satu bahan utama dan juga bahan campuran dari beberapa makanan. Salah satunya yang paling sering dimanfaatkan adalah kismis sebagai salah satu topping dan juga garnish atau hiasan dari suatu makanan. Kismis pada makanan dapat menambah rasa manis dan juga legit pada suatu makanan.

Tabel 9. Kandungan gizi kismis

Komposisi Zat Gizi	Kandungan (Gram)
Air	154,9
Protein	3
Lemak	0,5
Karbohidrat	79
Abu	1,66

(Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2009)

2.6 *Snack bar*

Snack bar merupakan makanan ringan yang berbentuk batangan berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan. Pembuatan *snack bar* dapat ditambahkan buah-buahan. Hal ini dapat berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan menambah nilai gizi dari produk tersebut (Riezalea, 2011).

Snack bar merupakan salah satu makanan ringan berbentuk balok atau batang dan umumnya dikonsumsi sebagai camilan atau kudapan. *Snack bar* berupa energi *bar* sudah banyak dijual di pasar swalayan merupakan jenis *snack* sehat yang banyak mengandung energi, protein dan serat. Klaim tinggi serat, hanya boleh digunakan untuk produk yang paling tidak mengandung serat 5 gram per 100 gram (padat) atau 100 ml cairan (Rufaizah, 2011).



Gambar 4. *Snack Bar*

Produk *snack bar* di Indonesia belum banyak dikenal oleh masyarakat karena masih kurangnya variasi produk yang diproduksi dan dijual. *Snack bar* memiliki kandungan protein tinggi dan berbentuk batang yang biasa dikonsumsi disela-sela waktu makan. *Snack bar* dapat memenuhi permintaan konsumen akan gizi, kenyamanan, dan rasa yang dapat memenuhi rasa lapar dalam waktu singkat

sampai makanan utama berikutnya disantap (Christian, 2011).

Snack bar dapat memenuhi permintaan konsumen akan gizi, kenyamanan, dan rasa yang dapat memenuhi rasa lapar dalam waktu singkat sampai makanan utama berikutnya disantap. Ada tiga jenis *snack bars*, jenis pertama merupakan *cereal bars* atau sarapan dengan sereal sebagai bahan utama dan bahan seperti kacang atau buah-buahan, dengan madu, atau karamel sebagai *binder*. Contohnya adalah *granola bars*, yang biasanya dikonsumsi saat sarapan. Jenis kedua adalah *chocolate bars* contohnya permen atau coklat yang berbentuk batang. Produk *chocolate bars* komersial adalah *Snickers*, *Mars*, dan *Chunky Bar*. Jenis ketiga adalah *energy bars* yang biasanya mengandung sekitar 200-300 kalori per *bar*. Jenis ini biasanya dimakan oleh pengendara sepeda motor, pelari, dan atlet. *Energy bars* mengandung kalori seimbang, karbohidrat, protein, dan lemak.

Snack campuran kacang dan buah-buahan kering yang saat ini populer di berbagai negara adalah yang berbentuk bar, lazim disebut *snack bar* (Astawan 2010). Jenis sebutan *snack bar* lain adalah *granola bar*, *energi bar*, *protein bar*, *muesli bar*. *Muesli bar* adalah camilan ringan yang terbuat dari kacang-kacangan atau buah-buahan kering dengan bentuk dan ukuran yang beragam. Makanan jenis ini sebaiknya dari buah-buahan yang sudah dipanggang. Pada umumnya memiliki ukuran yang kecil, karena kandungan kalorinya kurang dari 600kJ, lemaknya kurang dari 5 gram, dan gulanya kurang dari 9 gram (Achmad 2010).

Komposisi sepotong energi *bar* terdiri dari bahan dasar gandum, beras, madu, serta buah-buahan kering yang merupakan jenis karbohidrat kompleks, sehingga mampu menghasilkan kalori cukup besar dan tahan lama. Umumnya,

energi *bar* terdiri dari 70% karbohidrat, 20% protein, dan 10% atau kurang kandungan lemak. Dalam perkembangannya, energi *bar* kini diperkaya (difortifikasi) berbagai jenis vitamin dan mineral. Jenis mineral yang ditambahkan umumnya kalsium, magnesium, atau zat besi (Novita 2010).

Energi *bar* dikonsumsi untuk memperoleh asupan energi sebagai bahan bakar untuk beraktivitas. Jadi, kandungan karbohidrat atau lemak di dalamnya mesti cukup tinggi. Karena itu, semestinya di dalam kemasan energi *bar* tertera kandungan karbohidrat 50%-60%, protein 10%-15%, dan kandungan serat pangan 25%-30%. Komposisi tersebut didasari oleh konsep gizi seimbang. Saat ini banyak orang salah kaprah mengartikan segala bentuk makanan sehat dalam kemasan sebagai energi *bar*. Padahal, berdasarkan komposisi zat gizi di dalamnya, makanan sehat itu ada yang disebut sebagai energi *bar*, *protein bar*, atau *diet bar* (Novita 2010).

Diet bar kandungan gizi yang paling tinggi di dalamnya adalah serat pangan. Itu sebabnya, *diet bar* tidak cocok dikonsumsi untuk tujuan menambah tenaga. Sebaiknya memilih makanan sehat sebagai kudapan, yaitu *diet bar* yang kaya serat pangan. Energi *bar* boleh dikonsumsi sebagai pengganti makan siang atau makan malam, asalkan jumlah kalorinya tepat. Rata-rata, seseorang membutuhkan 300-600 kalori untuk makan siang, sesuai dengan berat badan dan jenis aktivitasnya. Jika sepotong energi *bar* mengandung 200 kalori, maka butuh dua potong supaya bisa memenuhi jumlah kalori yang diperlukan (Novita 2010).

Snack bar memiliki kandungan makronutrien protein, karbohidrat, dan lemak yang seimbang dan dapat memenuhi kebutuhan energi sehari.

III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

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

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan-bahan untuk pembuatan *snack bar* dan bahan-bahan untuk analisis respon kimia.

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *snack bar* adalah tepung sorgum yang didapatkan dari ciwidey, tepung sukun yang didapatkan dari Yogyakarta, kacang tanah yang didapatkan dari pasar Gegerkalong, tepung maizena, kuning telur, gula pasir, gula semut, margarin dan kismis.

Bahan yang digunakan untuk analisis adalah bahan kimia untuk analisis kadar lemak, analisis kadar protein, kadar serat, kadar air dan analisis kadar karbohidrat. Antara lain adalah aquadest, Garam kjeldahl, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N, H_2SO_4 , NaOH 30%, granula Zn, HCl 0,1 N, *phenophthalein*, NaOH 0,1 N, NaOH 2,5 %, NH_4OH 6 N, N-Heksan, larutan luff's, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N, H_2SO_4 , amilum, HCl 9,5 N.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* adalah kompor gas, katel, panci berpenutup, pisau, saringan, talenan, sendok, *blender*, baskom, timbangan, *mixer*, spatula, loyang kue, dan oven.

Alat-alat yang digunakan untuk analisis ini antara lain cawan, statif, neraca digital, tangkrus, labu kjedhal, pipet, erlenmeyer, buret, labu takar, batu didih,

soxhlet, labu kjedhal, kawat kasa, desikat, erlenmeyer 500 mL, pendingin tegak, hot plate, corong Buchner, kertas saring, pompa, beaker glass, batang pengaduk, desikator dan oven.

1.2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.1.3 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menganalisis bahan baku *snack bar* yaitu tepung sorgum, tepung sukun dan kacang tanah dengan melakukan uji kandungan protein, serat dan air.

3.1.4 Penelitian Utama

Penelitian utama ini merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk menentukan pengaruh perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula (gula pasir dan gula semut) terhadap karakteristik *snack bar*, yang kemudian dilakukan uji organoleptik (uji hedonik) oleh 30 orang. Selanjutnya dilakukan rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

3.1.5 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan terdiri dari dua faktor, yaitu faktor Perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah (P) yang terdiri dari enam taraf yaitu : p1(25 :15: 10) p2(15 : 20 : 15) p3(10 : 15 : 25) p4(10 : 25 : 15) p5(15 : 15 : 20) p6(25 : 10 : 15). Faktor yang kedua, jenis gula yaitu gula semut dan gula pasir (G) g1(10%) g2(10%).

3.1.6 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian adalah pola faktorial (6x2) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 kali ulangan, sehingga diperoleh sebanyak 24 kombinasi. Adapun variabel yang digunakan adalah perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah(P) sebagai faktor p1(25 : 15 : 10) p2(15 : 20 : 15) p3(10 : 15 : 25) p4(10 : 25 : 15) p5(15 : 15 : 20) p6(25 : 10 : 15) dan faktor yang kedua, jenis gula yaitu gula semut dan gula pasir (G) g1(10%) g2(10%).

Model percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + P_i + G_j + (PG)_{ij} + (\Sigma)_{ijk}$$

Dimana:

i = 1,2,3,4,5,6 (banyaknya variasi perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah)

j = 1,2 (banyaknya variasi jenis gula).

k = 1,2 banyaknya ulangan

Y_{ijk} = Nilai pengamatan untuk taraf ke-i dari faktor jenis perbandingan tepung dan kacang tanah dan taraf ke-j dari faktor jenis gula dan ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah populasi.

K_k = Pengaruh aditif dari kelompok ulangan ke-k.

P_i = Pengaruh perlakuan perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah pada taraf ke-i.

G_j = Pengaruh perlakuan jenis gula pada taraf ke-j.

PG_{ij} = Pengaruh dari interaksi antara taraf ke- i perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan taraf ke- j faktor jenis gula .

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat (error) dari satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij .

Tabel 10. Matrik Model Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 6 x 2

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Jenis Gula (G)	Kelompok Ulangan	
		1	2
p ₁ (25 : 15 : 10)	g ₁ (10%)	p ₁ g ₁	p ₁ g ₁
	g ₂ (10%)	p ₁ g ₂	p ₁ g ₂
p ₂ (15 : 20 : 15)	g ₁ (10%)	p ₂ g ₁	p ₂ g ₁
	g ₂ (10%)	p ₂ g ₂	p ₂ g ₂
p ₃ (10 : 15 : 25)	g ₁ (10%)	p ₃ g ₁	p ₃ g ₁
	g ₂ (10%)	p ₃ g ₂	p ₃ g ₂
p ₄ (10 : 25 : 15)	g ₁ (10%)	p ₄ g ₁	p ₄ g ₁
	g ₂ (10%)	p ₄ g ₂	p ₄ g ₂
p ₅ (15 : 15 : 20)	g ₁ (10%)	p ₅ g ₁	p ₅ g ₁
	g ₂ (10%)	p ₅ g ₂	p ₅ g ₂
p ₆ (25 : 10 : 15)	g ₁ (10%)	p ₆ g ₁	p ₆ g ₁
	g ₂ (10%)	p ₆ g ₂	p ₆ g ₂

Berdasarkan rancangan faktorial diatas, denah (*lay out*) rancangan faktorial(6x2) dari 2 ulangan,dapat dilihat pada tabel 10.

Kelompok Ulangan I

p ₆ g ₁	p ₅ g ₁	p ₄ g ₂	p ₄ g ₁	p ₂ g ₁	p ₆ g ₂	p ₅ g ₂	p ₁ g ₁	p ₃ g ₁	p ₁ g ₂	p ₃ g ₂	p ₂ g ₂
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Kelompok Ulangan II

p ₁ g ₁	p ₅ g ₁	p ₃ g ₂	p ₆ g ₂	p ₂ g ₁	p ₁ g ₂	p ₃ g ₁	p ₄ g ₂	p ₂ g ₂	p ₆ g ₁	p ₄ g ₁	p ₅ g ₂
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

3.1.7 Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, maka dapat dibuat analisis variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan seperti pada tabel 11.

Tabel 11. Analisis Variansi (ANOVA) Percobaan Faktorial dengan RAK

Sumber Variansi	Derajat Bebas (db)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Kelompok	$r - 1$	JKK	KTK		
Perlakuan	$pg - 1$	JKP	KTP		
Faktor P	$p - 1$	JK(P)	KT(P)	KT(P)/KTG	
Faktor G	$g - 1$	JK (G)	KT (G)	KT (G)/KTG	
Interaksi PG	$(p-1)(g-1)$	JK (P×G)	KT (P×G)	KT(P×G)/KTG	
Galat	$(r-1)(pg-1)$	JPG	KTG		
Total	$rpg-1$	JKT			

(Sumber : Gasperz, 1995).

Keterangan :

r = replikasi (ulangan)

P = perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah

G = faktor jenis gula

db = derajat bebas

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, maka dapat ditemukan daerah penolakan hipotesis, yaitu:

1. Hipotesis ditolak, jika $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$ pada taraf 5% jika perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula tidak berpengaruh terhadap karakteristik *snack bar* masing-masing perlakuan pada taraf 5%.
2. Hipotesis diterima, jika $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ pada taraf 5% jika perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula berpengaruh terhadap karakteristik *snack bar* masing-masing perlakuan pada taraf 5%.

3.1.8 Rancangan Respon

Respon yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia dan respon organoleptik.

3.1.8.1 Respon kimia

Respon kimia terhadap produk *snack bar* meliputi analisis kadar air dengan metode gravimetri dan analisis kadar gula pereduksi.

3.1.8.2 Respon organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan dengan metode hedonik berdasarkan tingkat kesukaan panelis (soekarto, 1995), respon yang diuji meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Panelis yang digunakan untuk menguji *snack bar* yang dihasilkan adalah 30 panelis dengan kriteria penelitian seperti pada tabel 12.

Tabel 12. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak Suka	1
Tidak Suka	2
Agak Tidak Suka	3
Agak Suka	4
Suka	5
Sangat Suka	6

(Sumber : Soekarto, 1985)

Produk yang terpilih setelah dilakukan respon kimia, maka dilakukan analisis kimia sampel terpilih meliputi analisis kadar karbohidrat metode *luffschrool* (Sudarmaji,dkk, 1998), kadar lemak metode soxhlet (AOAC, 2005), kadar protein metode kjedahl (sudarmaji, dkk, 1998) dan kadar serat metode gravimetri.

3.2 Deskripsi Penelitian

3.2.1 Deskripsi penelitian utama

Deskripsi penelitian utama adalah sebagai berikut:

1. Pencampuran I

Bahan-bahan kering seperti tepung sorgum, tepung sukun dan kacang tanah dilakukan pencampuran hingga homogen.

2. Pencampuran II

Bahan-bahan seperti kuning telur, margarin, gula, dan tepung maizena dilakukan pengocokan dengan menggunakan *mixer* hingga diperoleh campuran yang homogen. Pengocokan dilakukan dengan waktu selama 5-7 menit.

3. Pencampuran Utama

Bahan dari proses pencampuran I (tepung sorgum, tepung sukun dan kacang tanah) dilakukan pencampuran akhir atau pencampuran utama dengan bahan dari proses pencampuran II (kuning telur, margarin, sukrosa, dan tepung maizena) secara manual dengan menggunakan spatula hingga kalis lalu ditambahkan kismis.

4. Pencetakan

Bahan dari hasil pencampuran akhir yang telah kalis dilakukan proses pencetakan dalam loyang kue dengan ketebalan sekitar 0,5-1 cm yang diratakan bagian atas adonannya dengan menggunakan spatula.

5. Pemanggangan

Bahan yang telah dicetak dalam loyang kue dipanggang dengan menggunakan oven listrik dengan suhu 120°C selama 15 menit.

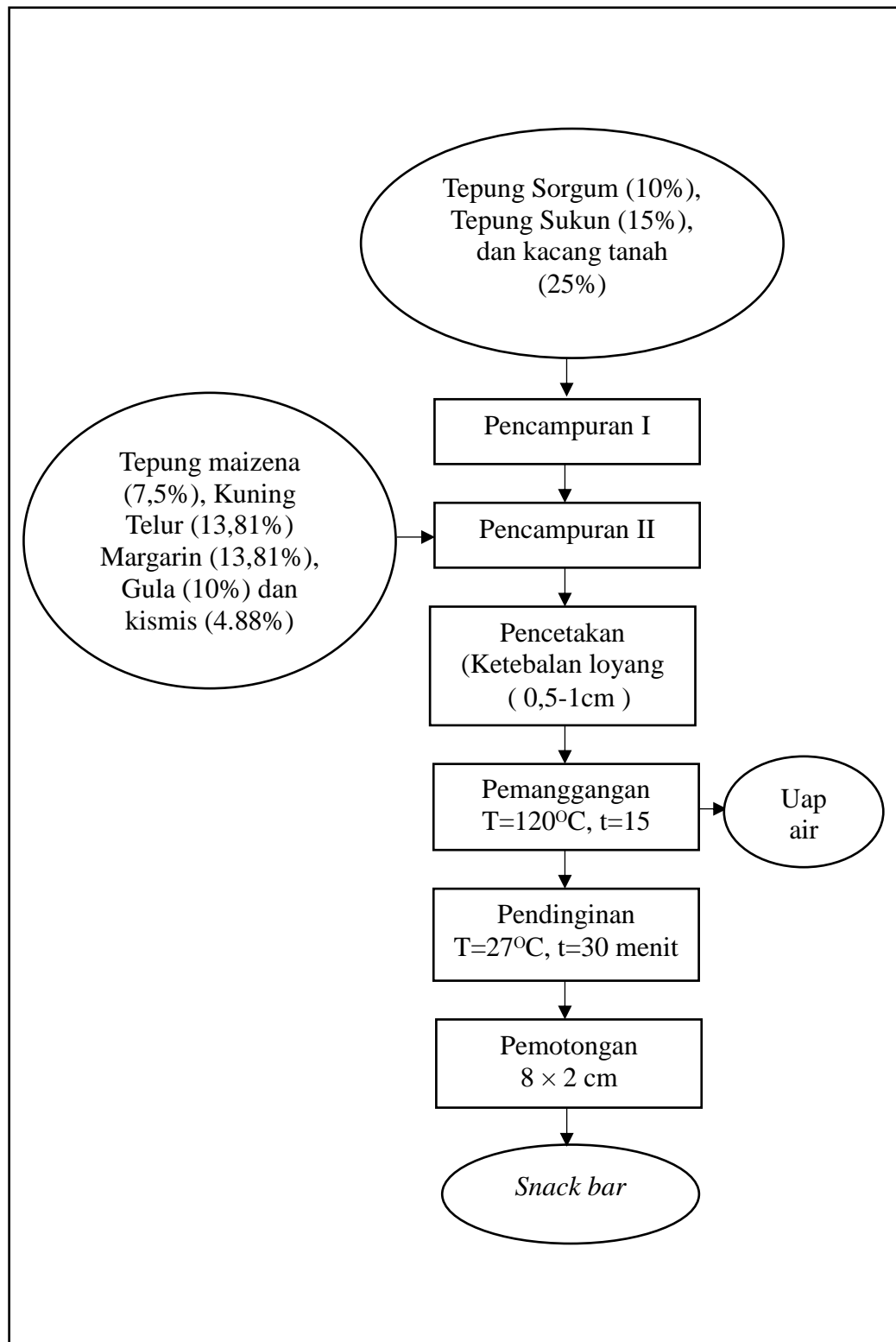
6. Pendinginan

Snack bar yang telah matang kemudian dikeluarkan dari dalam *oven* dan

selanjutnya didinginkan atau diangin-anginkan selama 30 menit pada suhu kamar sampai suhu *snack bar* mencapai suhu kamar.

7. Pemotongan

Snack bar yang sudah dingin dilakukan proses pemotongan secara manual dengan menggunakan pisau dengan ukuran sekitar 8×2 cm.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Utama *Snack bar*

3.3 Jadwal Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan I				Bulan II				Bulan III			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Administrasi lab.	■											
Persiapan bahan & alat		■										
Penelitian Pendahuluan			■									
Penelitian Utama				■	■							
Pengolahan Data						■	■	■				
Monitoring & evaluasi									■			
Pembuatan laporan akhir										■	■	■

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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

4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah analisis kimia bahan baku *snack bar*. Tujuan dilakukannya analisis bahan baku ini yaitu untuk mengetahui kandungan zat gizi dalam *snack bar* yang akan digunakan untuk pembuatan *snack bar* yaitu tepung sorgum, tepung sukun dan kacang tanah. Analisis kimia yang dilakukan meliputi kadar protein menggunakan metode kjehldahl, kadar serat dan kadar air menggunakan metode gravimetri.

4.1.1 Analisis Tepung Sorgum

Hasil analisis kimia tepung sorgum yang digunakan sebagai bahan baku *snack bar* dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisis Protein Tepung Sorgum

Pengujian	Kadar (%)
Kadar Air	10,37 %
Kadar Serat kasar	4,5 %
Kadar Protein	11,77 %

Kandungan Kadar air yang terkandung pada tepung sorgum adalah sebesar 10,37%. Nilai ini lebih rendah daripada kadar air pada penelitian Suarni dan Firmansyah (2005) yaitu 11,02%. Perbedaan kadar air tersebut dipengaruhi oleh lama pengeringan dan suhu yang digunakan sehingga pengeringan lebih optimal dan kadar air yang dihasilkan tepung sorgum lebih rendah dari Suarni dan Firmansyah (2005).

Rendahnya kadar air tepung sorgum karena adanya penguapan selama penepungan. Selain itu, sebagian besar air terserap dibagian kulit, sehingga mengubah tekstur kulit liat dan terpisah dari endosperm. Kadar air tepung sorgum mempengaruhi kemampuan daya serap air yang ditambahkan selama pembuatan adonan, selain itu dipengaruhi oleh besar kecilnya ukuran partikel dan kadar serta jenis proteinnya (Suarni dan Patong, 2002)

Kadar serat kasar yang terkandung pada tepung sorgum 4,5% Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan kadar serat kasar pada penelitian Suarni dan Firmansyah (2005) yaitu 6,84. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan lembaga dan aleuron yang terbawa endosperm karena proses penyosohan biji yang tidak sempurna (Hermawan, 2014).

Kadar protein yang terkandung pada tepung sorgum adalah sebesar 11,77%. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein tepung sorgum pada penelitian Suarni dan Firmansyah (2005) yaitu 8,07. Protein dalam biji sorgum dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu protein yang berada dalam lembaga dan protein yang tersimpan dalam endosperm. Senyawa protein pada sorgum banyak terdapat pada lapisan atas endosperm atau di bawah kulit biji. Kandungan asam-asam amino tertentu seperti lisin, triptofan dan treonin dalam protein sorgum rendah.

Dengan penepungan, kandungan protein dan nutrisi lainnya mengalami penurunan. Kandungan tanin (antinutrisi) pada biji sorgum turun di atas 60%. Tepung yang diperoleh dengan metode kering kadar menghasilkan tanin rendah. Dengan metode basah, kandungan tanin tidak terukur. Senyawa tanin (polifenol)

merupakan antinutrisi dalam bahan pangan sorgum, yang dapat menghambat penyerapan nutrisi, seperti protein dalam proses enzimatik (Winarno, 1997).

Dalam proses pengolahan biji sorgum menjadi biji tersosoh dan selanjutnya menjadi tepung, terjadi penurunan kadar nutrisi terutama protein. Penurunan kadar protein dapat disebabkan oleh perbedaan metode penyosohan dalam pengolahan tepung sorgum. Pada metode basah, protein larut dalam air rendaman dan terbuang pada saat pencucian sorgum sosoh sebelum ditepungkan (Mudjisihono 1994, Suarni dan Patong 2002). Hal ini disebabkan karena kandungan protein tertinggi biji sorgum yang terdapat pada bagian lapisan aleuron terkikis pada saat penyosohan (Suarni 2004).

4.1.2 Analisis Tepung Sukun

Pada penelitian ini dilakukan analisis bahan baku yaitu tepung sukun. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 14 .

Tabel 14. Hasil Analisis Tepung Sukun

Pengujian	Kadar (%)
Kadar Air	8,4%
Kadar Serat kasar	2%
Kadar Protein	4,18%

Berdasarkan hasil analisis kadar air yang terkandung pada tepung sukun adalah sebesar 8,40% sedangkan hasil penelitian Widowati (2013) memiliki hasil yang lebih tinggi yaitu 9,09%. Perbedaan kadar air tersebut dapat terjadi karena faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang mungkin terjadi adalah perbedaan umur sukun yang dipakai. Karena semakin tua buah sukun, maka akan semakin rendah kadar air yang terkandung dalam buah tersebut. Untuk pembuatan tepung sukun, dipilih buah sukun yang tua tapi masih keras (mengkal) atau 7-10

hari sebelum petik optimal, sehingga diperoleh mutu tepung yang baik dan rendemen tinggi. Faktor eksternal yang mempengaruhi yaitu, diantaranya lama pengeringan dan suhu yang digunakan sehingga pengeringan lebih optimal dan kadar air yang dihasilkan tepung sukun lebih rendah dari hasil penelitian Astuti (2013).

Tepung sukun memiliki sifat higroskopis (mudah menyerap air dari udara), dengan demikian dalam penyimpanannya harus dikemas dengan bahan pengemas yang kedap udara dan air (Suprapti, 2002).

Hasil uji kadar serat tepung sukun dalam penelitian ini sebesar 2%. Penelitian Astuti (2013), menyatakan bahwa kandungan serat kasar pada tepung sukun sebesar 2,49% sehingga hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil dalam penelitian.

Kandungan protein dalam penelitian ini sebesar 4,18% sedangkan hasil penelitian Widowati (2011), menyatakan bahwa kandungan protein pada tepung sukun sebesar 3,64%. Kadar protein tepung sukun yang rendah disebabkan oleh kadar protein dari buah sukun yang sangat rendah bila dibandingkan dengan gandum sebagai penghasil terigu. Kadar protein buah sukun adalah 1,3%. Dengan demikian kandungan gluten dalam tepung sukun juga rendah dan cocok dijadikan sebagai bahan baku produk yang tidak mengembang (*short dough*) seperti *snack bar*.

Menurut Meilani (2002) dalam penelitiannya tepung sukun hasil pengeringan sinar matahari memiliki kandungan protein yang lebih kecil dibandingkan tepung sukun hasil pengeringan *drum dryer*. Hal ini dapat disebabkan karena proses oksidasi pada pengeringan dengan sinar matahari berlangsung lebih lama sehingga

diduga terjadinya penurunan kadar nitrogen dalam tepung sukun.

4.1.3 Analisis Kacang Tanah

Pada penelitian ini dilakukan analisis bahan baku yaitu kacang tanah. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 15 .

Tabel 15. Hasil Analisis Kacang Tanah

Pengujian	Kadar (%)
Kadar Air	6,40%
Kadar Serat kasar	2,50%
Kadar Protein	22,75%

Kadar air yang terkandung pada kacang tanah adalah sebesar 6,40%. Nilai ini lebih rendah daripada kadar air pada hasil penelitian DKBM Indonesia (2015) sebesar 9,6. Sedangkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia 01-3921-1995 tentang standar mutu fisik kacang tanah dalam bentuk wose kadar air (maksimum) persyaratan mutu 1 adalah 6%.

Menurut Woodroof (1966) dalam Harsono *et al.* (1998), kacang tanah yang baru dipanen mempunyai kadar air biji antara 35-50% bb. Tingginya kadar air biji kacang tanah merangsang tumbuhnya jamur pada biji sehingga dapat menurunkan kualitas. Untuk mencegah tumbuhnya jamur, kadar air biji hendaknya dapat diturunkan sampai kadar air 8% agar dapat disimpan lama. Pengeringan merupakan tahap yang sangat penting dalam penanganan pasca panen kacang tanah. Pengeringan adalah usaha mengurangi kadar air dari bahan, dimana kadar air sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganismenya.

Kadar serat kacang tanah dalam penelitian ini sebesar 2,5%. Sedangkan menurut DKBM Indonesia (2015) menyatakan bahwa kandungan serat kasar pada kacang tanah sebesar 2,4% sehingga hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil dalam

penelitian.

Hasil uji kadar protein kacang tanah dalam penelitian ini sebesar 22,75%. Sedangkan menurut DKBM Indonesia (2015) menyatakan bahwa kandungan protein pada kacang tanah sebesar 27,90%. Perbedaan komposisi kacang tanah dipengaruhi oleh varietas, lokasi geografis dan kondisi pertumbuhan. Maka dari itu terdapat perbedaan yang amat signifikan. Prosedur dan tata cara analisis telah sesuai dengan prosedur yang ada, namun kesalahan ini bisa terjadi karena faktor kacang tanah yang di gunakan, kesalahan dalam perhitungan maupun kesalahan pembacaan skala.

4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula terhadap karakteristik *snack bar*. Respon penelitian utama produk *snack bar* ini adalah respon kimia yang meliputi kadar air dan kadar gula pereduksi dan khusus untuk sampel terpilih dilakukan respon kimia yaitu analisis kadar serat, protein, lemak dan karbohidrat. serta respon inderawi dengan uji hedonik terhadap atribut warna, rasa, tekstur dan aroma.

4.2.1 Respon Kimia

4.2.1.1 Analisis Kadar Air

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar air *snack bar* yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Kadar air *Snack bar* (%)

Perbandingan Tepung Sorgum : Tepung Sukun : Kacang Tanah (P)	Jenis Gula (G)	
	g ₁ (10%)	g ₂ (10%)
p ₁ (25 : 15 : 10)	11,47 b	10,67 a
p ₂ (15 : 20 : 15)	14,52 b	12,56 a
p ₃ (10 : 15 : 25)	13,06 b	11,30 a
p ₄ (10 : 25 : 15)	11,16 b	11,00 a
p ₅ (15 : 15 : 20)	13,70 b	13,36 a
p ₆ (25 : 10 : 15)	13,34 b	11,56 a

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

Berdasarkan hasil tabel 16 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan tepung sorgum dan tepung sukun maka semakin tinggi rerataan kadar air. Hal ini disebabkan karena daya serap air tepung sorgum rendah yaitu sebesar 1.51%. Daya serap air ini berkaitan dengan komposisi amilosa dan amilopektin pati dari tepung sorgum. Kadar amilosa sorgum sekitar 23-28 %, sisanya adalah amilopektin. Rendahnya kadar amilosa tepung sorgum, menyebabkan nilai pengembangan volume akan semakin rendah. Hal itu karena dengan kadar amilosa yang tinggi maka akan menyerap air lebih banyak sehingga pengembangan volume juga semakin besar, begitu pula sebaliknya (Yuli 2009).

Menurut Meilani (2002) daya serap air tepung sukun berkisar antara 4,08-9,16 g. Bila dibandingkan dengan daya serap air terigu, yaitu 0,95 g, maka daya serap air tepung sukun lebih tinggi. Faktor yang berpengaruh adalah serat, semakin tinggi kandungan serat suatu bahan maka kemampuan mengikat airnya semakin tinggi. Menurut Gordon (1989), serat mempunyai pengaruh pada daya serap air suatu bahan karena serat mempunyai kemampuan mengikat air.

Secara keseluruhan *snack bar* dengan menggunakan gula semut memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan *snack bar* yang menggunakan gula pasir, hal ini dikarenakan kandungan air pada gula semut lebih kecil yaitu sebesar 2% sedangkan gula pasir sebesar 5,4% (Komposisi Pangan Indonesia, 2009).

Gula pasir mengandung 99,9% sakarosa murni. Sakarosa adalah gula tebu atau gula bit yang telah dibersihkan. Selain memberikan rasa manis, gula juga berfungsi sebagai pengawet karena memiliki sifat higroskopis. Kemampuannya menyerap kandungan air dalam bahan pangan ini dapat memperpanjang masa simpan suatu produk (Saparinto dan Diana, 2006). Sehingga produk *snack bar* dengan menggunakan gula pasir kadar airnya lebih tinggi.

Kadar air merupakan komponen yang sangat penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa. Kandungan kadar air dalam bahan pangan akan menentukan daya terima, kesegaran, dan umur simpan suatu bahan. Selama penyimpanan akan terjadinya proses penyerapan uap air dari lingkungan yang menyebabkan produk kering mengalami penurunan mutu menjadi lembab/tidak renyah (Robertson, 2010).

4.2.1.2 Analisis Kadar Gula reduksi

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar gula pereduksi *snack bar* yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap gula pereduksi *Snack bar* (%)

Perbandingan Tepung Sorgum : Tepung Sukun : Kacang Tanah (P)	Jenis Gula (G)	
	g1 (10%)	g2 (10%)
p1 (25 : 15 : 10)	4,73 a	8,22 b
p2 (15 : 20 : 15)	7,39 a	10,95 b
p3 (10 : 15 : 25)	2,35 a	7,87 b
p4 (10 : 25 : 15)	3,76 b	3,01 a
p5 (15 : 15 : 20)	3,04 a	6,93 b
p6 (25 : 10 : 15)	7,54 b	7,29 a

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

Berdasarkan hasil tabel 17 menunjukkan hasil bahwa kandungan gula reduksi produk *snack bar* menggunakan gula semut lebih besar dibandingkan dengan gula pasir hal ini disebabkan karena gula semut mengandung gula reduksi yang tinggi sebesar 6%. Kadar gula pereduksi gula semut berkaitan dengan mutu

gula semut. Kadar gula pereduksi gula semut lebih rendah menunjukkan kualitas yang lebih baik karena lebih awet bila disimpan. Kadar gula reduksi yang tinggi menyebabkan gula menjadi lebih higroskopis (mudah menyerap air) sehingga mudah meleleh dalam penyimpanan (Sudiyanti, 2004).

Sukrosa atau gula pasir secara kimia termasuk dalam golongan karbohidrat, dengan rumus $C_{12}H_{22}O_{11}$. Rumus bangun dari sukrosa terdiri atas satu molekul glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang berikatan dengan satu molekul fruktosa ($C_6H_{12}O_6$). Kedua jenis gula sederhana ini juga terdapat dalam bentuk molekul bebas di dalam batang tanaman tebu, tetapi tidak di dalam umbi bibit gula. Rumus sukrosa tidak memperlihatkan adanya gugus formil atau karbonil bebas. Karena itu sukrosa tidak memperlihatkan sifat mereduksi, misalnya dengan larutan Fehling. Campuran glukosa dan fruktosa disebut gula invert (Fessedan, 1986).

Gula reduksi adalah gula yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi. Hal ini dikarenakan adanya gugus aldehid atau keton bebas. Senyawa-senyawa yang mengoksidasi atau bersifat reduktor adalah logam-logam oksidator seperti Cu (II). Contoh gula yang termasuk gula reduksi adalah glukosa, manosa, fruktosa, laktosa, maltosa, dan lain-lain. Monosakarida yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi suatu senyawa. Sifat pereduksi dari suatu gula ditentukan oleh ada tidaknya gugus hidroksil bebas yang reaktif (Baedhowie, 1982).

4.2.2 Respon Organoleptik

4.2.2.1 Warna

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA terhadap warna menunjukkan bahwa perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan

interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap *snack bar* yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Warna *Snack bar* (%)

Perbandingan Tepung Sorgum : Tepung Sukun : Kacang Tanah (P)	Jenis Gula (G)	
	g1 (10%)	g2 (10%)
p1 (25 : 15 : 10)	4,37 b	4,02 a
p2 (15 : 20 : 15)	4,37 a	4,22 a
p3 (10 : 15 : 25)	4,37 a	4,43 a
p4 (10 : 25 : 15)	4,34 b	3,99 a
p5 (15 : 15 : 20)	4,22 a	4,37 a
p6 (25 : 10 : 15)	4,19 a	4,19 a

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

Berdasarkan hasil tabel 18 menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan tepung sukun dan tepung sorgum yang digunakan menyebabkan semakin rendah penilaian panelis terhadap warna *snack bar*. Semakin besar perbandingan tepung sorgum yang digunakan menghasilkan *snack bar* dengan warna yang semakin gelap. Warna yang semakin gelap ini terjadi karena adanya kemungkinan senyawa tanin yang ada dalam tepung sorgum. Tanin dalam sorgum membuat warna bahan olahan menjadi gelap. Tanin tersebut terbawa pada saat

proses penepungan yang lolos saat proses pengayakan (Suarni dan Singgih, 2002).

Warna tepung sukun yang lebih gelap (coklat muda) memungkinkan penurunan skor penerimaan panelis. Hal tersebut disebabkan oleh warna coklat pada buah saat diolah menjadi tepung karena adanya enzim yang terkandung dalam buah sukun. Serta tingkat ketuaan buah juga mempengaruhi warna tepung, buah muda menghasilkan tepung sukun yang berwarna putih kecoklatan. Semakin tua buah, semakin putih warna tepung (Widowati, *et.al.* 2001).

Berdasarkan hasil penelitian, secara keseluruhan warna *snack bar* dengan menggunakan gula semut memiliki penilaian lebih kecil, hal ini dikarenakan warna gula semut yang digunakan berwarna coklat tua sehingga panelis kurang tertarik. Warna gula semut yang terlalu gelap disebabkan karena reaksi pencoklatan yang berlangsung saat pembuatannya terlalu intensif sedangkan gula pasir berwarna putih.

Menurut Putra (1990), reaksi pencoklatan yang terjadi pada pembuatan gula semut adalah reaksi karamelisasi dan Maillard. Reaksi karamelisasi merupakan reaksi yang terjadi karena adanya interaksi gula – gula pada suhu yang tinggi (80°C). Reaksi Maillard merupakan reaksi pencoklatan non-enzimatis antara gula pereduksi dengan asam amino yang berlangsung pada pengolahan makanan secara thermal (Carabasa-Giribet and Ibarz-Ribas, 2000).

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 semut memberikan warna yang lebih gelap yaitu coklat tua pada penampang luar dan dalam kue. Gula semut dapat

memberikan warna yang tua karena karakteristik dari gula semut berwarna coklat, sehingga menyebabkan warna kue lebih gelap.

Tinggi rendahnya penilaian panelis tergantung pantulan cahaya dari benda ke mata. Menurut Desrosier (1988), warna bahan pangan tergantung pada kenampakan bahan pangan tersebut dan kemampuan dari bahan untuk memantulkan, menyebarkan, menyerap atau meneruskan sinar tampak. Menurut Deman (1997), warna karamel dapat dihasilkan dari berbagai sumber karbohidrat. Karamel dan melanoidin terdapat dalam sirop dan produk sereal, terutama jika produk itu mengalami pemanasan.

4.2.2.2 Rasa

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA terhadap rasa *snack bar* menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata dari perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah tetapi tidak ada pengaruh nyata dari jenis gula dan interaksi antara keduanya dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Pengaruh Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah Terhadap rasa *snack bar*

Perbandingan Tepung Sorgum : Tepung Sukun : Kacang Tanah (P)	Nilai rata-rata
p1(25 : 15 : 10)	4,14 bc
p2(15 : 20 : 15)	4,08 b
p3(10 : 15 : 25)	4,36 c
p4(10 : 25 : 15)	3,71 a
p5(15 : 15 : 20)	4,15 bc
p6(25 : 10 : 15)	4,21 bc

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

Berdasarkan hasil tabel 19 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung sorgum dan tepung sukun menyebabkan rasa sepat pada

snack bar. Sehingga menyebabkan tingkat kesukaan terhadap rasa semakin menurun. Semakin banyak penambahan tepung sorgum menyebabkan rasa sepat pada *snack bar*. Senyawa tanin pada sorgum memiliki berbagai peranan, antara lain untuk melindungi biji dari predator burung, serangga, dan kapang dengan bertindak sebagai fitoaleksin dan meningkatkan rasa astringen sehingga sorgum tidak disukai (Chandra, 2010).

Semakin banyak penambahan tepung sukun, semakin rendah tingkat kesukaan pada atribut rasa. Hal ini disebabkan oleh rasa langu yang terdapat pada tepung sukun juga memberikan sedikit rasa pahit atau getir. Satu di antara senyawa yang diduga sebagai penyebab rasa pahit atau getir pada buah adalah tanin. Penelitian pada tepung biji sukun menunjukkan kandungan tanin sebesar 18.16 mg/g dan perlakuan pengolahan seperti perebusan dan germinasi dapat menurunkan kadar tanin (Ugwu and Oranye 2006).

Kandungan tanin dalam daging buah sukun belum banyak diteliti, namun adanya rasa pahit pada tepung sukun diduga karena keberadaan tanin yang tidak hanya di dalam biji, tetapi juga ditemukan dalam daging buahnya. Adanya tanin dalam bahan makanan dapat berpengaruh terhadap cita rasa produk pangan yang dihasilkan (Indriani 2008). Buah sukun mengandung komponen penyebab rasa pahit yaitu tanin, HCN, dan asam fitrat.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan semakin banyak penambahan kacang tanah pada produk *snack bar* semakin tinggi tingkat kesukaan pada atribut rasa. Hal tersebut dipengaruhi oleh kacang tanah memiliki rasa yang manis dan banyak digunakan untuk membuat beraneka jenis kue. Kandungan lemak yang

dalam bahan pangan kacang tanah dengan kadar lemak tinggi yaitu 46% - 52% sangat dimungkinkan menjadi penyebab rasa enak dan gurih pada kacang tanah (Heddy S, 1994:184).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis gula semua perlakuan tidak berbeda nyata pada atribut rasa. Hal ini disebabkan karena penggunaan gula semut dan gula pasir dengan jumlah yang sama yaitu 10%. Gula semut mempunyai aroma dan rasa yang khas dari bahan dasar seperti nira aren, sehingga *snack bar* dengan menggunakan gula semut memiliki nilai tertinggi.

Cita rasa makanan merupakan salah satu faktor penentu bahan makanan, makanan yang memiliki rasa yang enak dan menarik akan disukai oleh konsumen. Rasa pada bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri atau karena zat lain yang ditambahkan pada saat proses pengolahan. Perbedaan penilaian panelis terhadap rasa dapat diartikan sebagai penerimaan terhadap flavor atau cita rasa yang dihasilkan oleh kombinasi bahan yang digunakan. Umumnya bahan pangan tidak hanya dari satu rasa saja, akan tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa yang terpadu, sehingga menimbulkan cita rasa makanan yang utuh (Kartika, 1988).

4.2.2.3 Tekstur

Tekstur bersifat kompleks dan terkait dengan struktur bahan, yang terdiri dari tiga elemen yaitu : mekanik (kekerasan dan kekenyalan), geometrik (berpasir dan beremah) dan *mouthfeel* (berminyak dan berair). Pada umumnya, bahan yang dinilai diletakkan diantara permukaan ibu jari, telunjuk atau jari tengah (Setyaningsih *et al* 2010).

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA terhadap tekstur *snack bar* menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata dari faktor perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksi keduanya dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Tekstur *Snack bar* (%)

Perbandingan Tepung Sorgum : Tepung Sukun : Kacang Tanah (P)	Jenis Gula (G)	Rata-rata
p ₁ (25 : 15 : 10)	g ₁ (10%)	4,05
	g ₂ (10%)	3,89
p ₂ (15 : 20 : 15)	g ₁ (10%)	4,10
	g ₂ (10%)	4,20
p ₃ (10 : 15 : 25)	g ₁ (10%)	4,13
	g ₂ (10%)	4,17
p ₄ (10 : 25 : 15)	g ₁ (10%)	3,94
	g ₂ (10%)	3,79
p ₅ (15 : 15 : 20)	g ₁ (10%)	4,28
	g ₂ (10%)	3,97
p ₆ (25 : 10 : 15)	g ₁ (10%)	3,95
	g ₂ (10%)	4,03

Berdasarkan hasil Tabel 20 menunjukkan bahwa tekstur *snack bar* yang dihasilkan tidak berbeda nyata, hal ini dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan pada pembuatan *snack bar* yang dicampurkan yaitu tepung sorgum, tepung sukun dan kacang tanah.

Penambahan tepung sukun dan tepung sorgum menyebabkan tekstur *snack bar* menjadi rapuh, hal ini disebabkan oleh kandungan gluten yang rendah. Kandungan gluten tepung sorgum dan tepung sukun yang rendah membuat tekstur memiliki tingkat *hardness* yang semakin rendah. Sehingga produk *snack bar* menjadi bertekstur lebih kasar dan lebih cepat rapuh. Penambahan kacang tanah dalam *snack bar* membuat tektur menjadi renyah.

Penambahan lemak atau margarin dalam adonan memberikan fungsi *shortening* dan fungsi tekstur sehingga menjadikan produk menjadi lebih lembut. Selain itu, lemak juga berfungsi sebagai pemberi *flavor*. Penggunaan lemak atau margarin juga akan menghasilkan produk yang rapuh dan kering. Penambahan telur berpengaruh terhadap tekstur produk patiseri. Sebagai hasil dari fungsi. Penggunaan telur merupakan emulsifikasi, pelembut tekstur, dan daya pengikat pengikat bahan-bahan lain, sehingga struktur *snack bar* lebih stabil. Putih telur bersifat sebagai pengikat atau pengeras (Faridah, 2008)

Penambahan gula mempengaruhi tekstur dalam *snack bar* menjadi lebih keras, karena adanya pemanasan, struktur gula meleleh dan setelah dingin struktur gulanya mengkristal kembali (Soeseno, 2008).

4.2.2.4 Aroma

Aroma lebih banyak berhubungan dengan panca indera pembau. Aroma baru dapat dikenali apabila berbentuk uap. Aroma yang diterima oleh hidung dan otak merupakan campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus. Aroma merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, sebab sebelum dimakan biasanya konsumen terlebih dahulu mencium aroma dari produk tersebut untuk menilai layak tidaknya produk tersebut dimakan. Aroma yang enak dapat menarik perhatian, konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aroma (Winarno, 1997).

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA terhadap aroma *snack bar* menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata dari faktor perbandingan

tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksi keduanya dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 21. Pengaruh Interaksi Perbandingan Tepung Sorgum, Tepung Sukun dengan Kacang Tanah dan Jenis Gula Terhadap Aroma *Snack bar* (%)

Perbandingan Tepung Sorgum : Tepung Sukun : Kacang Tanah (P)	Jenis Gula (G)	Rata-rata
p ₁ (25 : 15 : 10)	g ₁ (10%)	3,99
	g ₂ (10%)	4,25
p ₂ (15 : 20 : 15)	g ₁ (10%)	4,03
	g ₂ (10%)	3,97
p ₃ (10 : 15 : 25)	g ₁ (10%)	4,20
	g ₂ (10%)	4,29
p ₄ (10 : 25 : 15)	g ₁ (10%)	4,05
	g ₂ (10%)	3,98
p ₅ (15 : 15 : 20)	g ₁ (10%)	4,15
	g ₂ (10%)	4,17
p ₆ (25 : 10 : 15)	g ₁ (10%)	4,10
	g ₂ (10%)	4,15

Berdasarkan hasil tabel 21 menunjukkan bahwa aroma *snack bar* yang dihasilkan tidak berbeda nyata, hal ini dipengaruhi oleh aroma dari *snack bar* tidak hanya ditentukan oleh satu komponen, tetapi juga oleh beberapa komponen tertentu yang menimbulkan bau khas. Pada penelitian ini digunakan bahan tambahan yaitu menggunakan margarin, maka aroma *snack bar* dominan yang tercium adalah margarin. Aroma yang timbul pada gula semut karena adanya proses karamelisasi dan reaksi Maillard yang menghasilkan flavor gula. Komponen gula yang dipanaskan pada saat proses pemasakan gula kelapa akan membentuk karamel. Flavor karamel akan meningkatkan tingkat kesukaan terhadap bau. Selain tidak terlalu bedanya aroma pada produk *snack bar* sehingga panelis kurang bisa membedakan.

Selama proses pemanasan akan terjadi pencoklatan pada pangan *snack bar*.

Proses pencoklatan merupakan reaksi *Maillard* yang disebut reaksi non enzimatis. Menurut DeMan (1997), pencoklatan selama proses pemanggangan merupakan penyebab utama dalam munculnya aroma bau suatu produk pangan yang khas.

Menurut Chandra (2010), Penerimaan kelima formula tersebut adalah netral – suka (3.03 – 3.33) hampir serupa satu sama lain sehingga saat dilakukan uji organoleptik, panelis kesulitan untuk merating kelima formula tersebut. Aroma produk dengan perbandingan sorgum maizena 1:1 lebih tidak disukai daripada produk yang mengandung sorgum banding maizena 3:1. Namun berdasarkan hasil olahan data secara statistik, perbedaan tersebut tidak nyata.

4.2.3 Analisis Produk Terpilih

Produk terpilih pada penelitian utama akan dilakukan analisis lebih lanjut. Analisis tersebut meliputi analisis kadar protein, lemak, serat dan karbohidrat pada produk akhir yang terpilih. Penetapan produk terpilih pada penelitian utama dilakukan berdasarkan hasil dari respon organoleptik dan respon kimia. Hasil sampel terbaik dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Sampel terpilih dengan atribut rasa, warna, aroma dan tekstur.

Fomula	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma
p1g1	4,36 c	4,15 b	4,05	3,99
p1g2	4,01 b	4,12 b	3,89	4,25
p2g1	4,36 c	4,08 b	4,10	4,03
P2g2	4,21 d	4,08 b	4,20	3,97
p3g1	4,36 c	4,23 c	4,13	4,20
p3g2	4,43 e	4,48 c	4,17	4,25
p4g1	4,34 c	3,67 a	3,94	4,05
P4g2	3,99 a	3,77 a	3,79	3,98
p5g1	4,22 b	4,18 c	4,28	4,15
P5g2	4,36 e	4,12 c	3,97	4,17
p6g1	4,19 a	4,17 c	3,95	4,10
P6g2	4,19 c	4,25 c	4,03	4,15

Tabel 23. Sampel terpilih dengan respon kimia kadar air dan kadar gula reduksi

Fomula	Kadar Air	Kadar Gula Reduksi
p1g1	11,47 b	4,73 a
p1g2	10,67 a	8,22 b
p2g1	14,52 b	7,39 b
P2g2	12,56 b	10,95 b
p3g1	13,06 c	2,35 c
p3g2	11,30 c	7,87 c
p4g1	11,16 d	3,76 d
P4g2	11,00 d	3,01 d
p5g1	13,70 e	3,04 e
P5g2	13,36 e	6,93 e
p6g1	13,34 f	7,54 f
P6g2	11,56 f	7,29 f

4.2.4 Analisis Kadar Pati

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk dunia khususnya bagi penduduk negara yang sedang berkembang. Beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat-serat (*dietary fiber*) yang berguna bagi pencernaan. Karbohidrat juga memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan pangan misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain (Winarno, 1991).

Pati tersusun atas amilosa dan amilopektin, dimana amilosa bersifat larut dalam air, sedangkan amilopektin tidak larut dalam air. Proses pemanasan pati menyebabkan terjadi kehilangan sebagian amilosa sehingga akan terjadi penurunan kadar pati. Amilosa mempunyai rantai lurus yang cenderung membentuk susunan paralel satu sama lain dan saling berikatan melalui ikatan hidrogen. Ikatan ini dapat terjadi karena molekul amilosa mempunyai banyak gugus hidroksil, dimana gugus ini bersifat polar dan sifat polar ini menyebabkan amilosa bersifat hidrofilik (Winarno, 1997).

Pada sampel terpilih didapatkan hasil uji kadar pati dari *snack bar* sebesar

16,80 % hasil tersebut menurut zoumas (2002), kurang mendekati dari 40% yang disarankan maka perlunya penambahan kacang – kacangan yang lainnya agar dapat memenuhi kebutuhan pati di atas 40%.

4.2.5 Analisis Kadar Protein

Protein merupakan senyawa yang memiliki molekul besar, sehingga protein mudah sekali mengalami perubahan bentuk fisis ataupun aktivitas biologis. Pemanasan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan sifat alamiah protein yaitu denaturasi protein. Protein dalam bahan pangan akan mengalami perubahan dan membentuk persenyawaan dengan bahan lain akibat adanya pemanasan, misalnya dengan asam amino hasil perubahan protein dengan gula pereduksi akan membentuk senyawa sehingga akan menghasilkan rasa dan aroma pada makanan. Protein murni dalam keadaan tidak dipanaskan hanya memiliki rasa dan aroma yang tidak berarti.

Pada sampel terpilih didapatkan hasil uji kadar protein *snack bar* sebesar 20,19% semakin tinggi penambahan kacang tanah semakin tinggi kadar proteinnya. Sedangkan pada penelitian chandra (2010) yang menyebutkan bahwa kandungan *snack bar* tepung sorgum dengan ampas tahu kandungan protein 8,73%. Semakin tinggi persentase penambahan tepung ampas tahu, semakin tinggi pula kadar protein sampel. Hal tersebut dikarenakan tepung ampas tahu merupakan salah satu bahan baku yang menyumbangkan protein bagi *snack bar* sorgum ampas tahu ini.

Protein dalam pangan darurat terutama *food bar* atau orang biasa menyebutnya *snack bar* sekitar 10 – 15 % dari total energi atau sekitar 7,9 gram

per 50 gram. Jumlah ini direkomendasikan untuk menghindari timbulnya gangguan pada ginjal dan rasa haus yang berlebihan. Protein minimal mengandung dua komponen yaitu asam amino dan protein total. Produk pangan darurat terutama *bar* membutuhkan keduanya. Protein dan asam amino dalam *food bar* dapat dikombinasikan dengan isolat protein kedelai atau konsentrat protein kedelai dan biji-bijian seperti gandum (Zoumas, 2002).

4.2.6 Analisis Kadar Lemak

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif selain karbohidrat dan protein. Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Winarno, 1997).

Pada sampel terpilih didapatkan hasil uji kadar lemak dari *snack bar* sebesar 26,8%. Dinyatakan dalam penelitian chandra (2010), dalam Formulasi *Snack Bar* Tinggi Serat Berbasis Tepung Sorgum (*Sorghum Bicolor* L), Tepung Maizena, Dan Tepung Ampas Tahu memiliki kadar lemak 16.06% hal tersebut membuktikan bahwa pada produk pangan memiliki kandungan lemak yang tinggi.

Pada umumnya, setelah proses pengolahan bahan makanan, maka akan terjadi kerusakan lemak yang terkandung di dalamnya. Tingkat kerusakan lemak tersebut sangat bervariasi tergantung suhu dan waktu yang digunakan. Asam lemak esensial akan terisomerisasi ketika dipanaskan dalam larutan alkali dan sensitif terhadap sinar, suhu, dan oksigen. Proses oksidasi lemak dapat menyebabkan inaktivasi fungsi biologisnya dan bahkan dapat bersifat toksik. Pada

proses pemanggangan yang ekstrim, asam linoleat dan kemungkinan juga asam lemak yang lainnya akan dikonversi menjadi hidroperoksida yang tidak stabil oleh adanya aktivitas enzim lipoksigenase. Perubahan tersebut akan berpengaruh pada nilai gizi lemak dan vitamin (oksidasi vitamin larut lemak) pada produk (Muchtadi, 1989).

4.2.7 Analisis Kadar Serat

Serat kasar sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan, karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai nutrisi bahan makanan tersebut. Serat kasar adalah senyawa yang tidak dapat dicerna dalam organ pencernaan manusia maupun hewan, serat ini tidak larut dalam (H_2SO_4) dan basa ($NaOH$). Serat kasar komponen utamanya disusun oleh selulosa, gum, hemiselulosa, pektin dan lignin (Muchtadi, 1992). Kandungan serat makanan biasanya 216 kali lebih besar dibandingkan serat kasar (Deman, 1997).

Pada sampel terpilih didapatkan hasil uji kadar serat dari *snack* sebesar 4,5%. Tingginya serat pangan dapat dijadikan acuan dalam pembuatan *food bar* dengan klaim tinggi serat pangan. Klaim *high fiber*, hanya boleh digunakan untuk produk yang paling tidak mengandung serat pangan 5 g per 100 g (padat) (Hariyadi 2005).

Chandra (2010) formula terbaik pada penelitian ini adalah formula dengan penambahan tepung ampas tahu sebesar 12% dan perbandingan sorgum dan maizena 3:1. Disukai secara organoleptik, formula ini mengandung total serat pangan 10.68%. FDA (2009) suatu pangan dapat diklaim mengandung serat tinggi apabila dapat memenuhi 20% Angka Kecukupan Gizi (AKG) per takaran saji.

V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menguraikan mengenai (5.1) Kesimpulan dan (5.2) Saran.

5.1 Kesimpulan

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

1. Berdasarkan hasil analisis bahan baku yaitu tepung sorgum, tepung sukun dan kacang tanah pada penelitian pendahuluan, didapatkan hasil pada tepung sorgum yaitu kadar serat kasar 4,5%, kadar protein 11,77% dan kadar air sebesar 10,37%. Pada tepung sukun yaitu kadar serat kasar sebesar 2%, kadar protein 4,18% dan kadar air sebesar 8,4%. Sedangkan hasil pada kacang tanah yaitu kadar serat kasar sebesar 2,5%, kadar protein 22,75% dan kadar air sebesar 6,40%.
2. Perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah berpengaruh terhadap warna, rasa pada *snack bar* serta pada kadar air dan kadar gula pereduksi tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma dan tekstur *snack bar*.
3. Jenis gula berpengaruh terhadap warna, kadar air dan kadar gula pereduksi tetapi tidak berpengaruh terhadap rasa, aroma dan tekstur.
4. Interaksi antara perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah dan jenis gula berpengaruh terhadap warna pada *snack bar* serta pada kadar air dan kadar gula pereduksi tetapi tidak berpengaruh terhadap rasa, aroma dan tekstur.
5. Berdasarkan hasil pemilihan sampel terbaik dengan uji hedonik didapatkan produk terpilih yaitu pada perlakuan p₃g₂ perbandingan tepung sorgum, tepung

sukun dengan kacang tanah yaitu (10:15:25) dan jenis gula yaitu gula semut. Didapatkan hasil karbohidrat sebesar 16,80%, protein 20,19%, lemak 26,80%, serat kasar 4,5%, gula pereduksi 7,87% dan kandungan air sebesar 11.30%.

6. Berdasarkan perhitungan %AKG sesuai kebutuhan energi 2000 kkal/hari pada produk *snack bar* didapatkan dalam 100 gram takaran saji mengandung total kalori sedang sebesar 130 kkal, dimana terdapat lemak 240 kkal, protein 80 kkal dan karbohidrat 70 kkal.

5.2 Saran

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

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi bahan yang ditambahkan dan formulasi yang digunakan untuk memperbaiki karakteristik *snack bar* yaitu rasa pahit yang terdapat pada *snack bar*, serta tekstur pada *snack bar*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap fortifikasi gizi lain pada *snack bar*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai ketahanan dan umur simpan serta cara pengemasan yang cocok selama penyimpanan produk *snack bar*.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist**. Association of Official Analytical Chemist, Washington D.C.
- Andrianto, T.T dan N. Indarto. 2004. **Budidaya dan Analisis Usaha Tani Buncis, Kacang Tanah, Kacang Tunggak**. Absolut, Yogyakarta.
- Astawan, M. 2007. **Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astuti, T.Y.I, dkk 2013. Substitusi Tepung Sukun Dalam Pembuatan *Non Flaky Crackers* Bayam Hijau
- Awika, J. M. and Rooney, L. W. 2004. *Sorghum phytochemicals and their potential impact on human health*. *Phytochemistry*. 65: 1199-1221.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Flect and Wooton. 2013. **Ilmu Pangan** (Terjemahan: Purnama, H dan Adiono). UI-Press: Yogyakarta.
- Chandra, F. 2010. **Formulasi snack bar tinggi serat berbasis tepung sorghum, tepung maizena, dan tepung ampas tahu [skripsi]**. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Christian, M. 2011. **Pengolahan Banana Bars Dengan Inulin Sebagai ALternatif Pangan Darurat**. Skripsi. Instittut Pertanian Bogor, Bogor.
- deMan, M. J, Penerjemah Kosasih Padmawinata. 1997. **Kimia Makanan**. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. 1992. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bharata Jakarta.
- Gaspersz, V., (1995), **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan**, Jilid 1. Penerbit: Tarsit, Bandung.
- Hadijaya, Y. F. 2000. **Formulasi Tepung Komposit dari Tepung Dedak Gandum, Tepung Tempe, dan Tepung Ubi Kayu dengan Menggunakan Linier Program Pada Pembuatan Biskuit** (Tugas Akhir). Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Hulse, J. H., Laing, E. M., Pearson, O. E. 1980. *Sorghum and the Millets: Their Composition and Nutritive Value*. Ottawa: Academic Press.

- Julie. 2013. **Inovasi Terbaru Tepung Sukun**. <http://www.litbang.deptan.go.id>. Tanggal akses 26 Agustus 2016.
- Kusnandar, Fery. 2010. **Kimia pangan komponen makro. Seri 1**. Jakarta : Dian Rakyat.
- Laimheheriwa, J. 1990. **Teknologi budidaya sorghum**. <http://www.pustakadeptan.go.id/agritek/ppua0162.pdf> [10 April 2016].
- Nurmala T. 1997. **Sereal**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Meliani, Vivi. (2002). **Mempelajari Penggunaan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies**. Dalam skripsi Jurusan Gizi Masyarakat. IPB. Bogor.
- Mietha. 2008. **Kandungan Gizi Telur**. <http://mietha.wordpress.com/2008/11/26/telur-makanan-berlimpah-gizi>. Diakses 10 April 2016.
- Muchtadi. 1989. **Evaluasi Nilai Gizi Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Pertanian Bogor: Bogor.
- Pradipta, I. 2011. **Karakteristik fisikokimia dan sensori snack bar tempe dengan penambahan salak pondok kering**. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Prahandoko, T. P. 2013. **Pengaruh Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Dalam Pembuatan Mie Basah Terhadap Komposisi Proksimat, Elastisitas dan Daya Terima**. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Riezalea. 2011. **Snack Bars Dengan Bahan Dasar Tepung Tempe Dan Buah Nangka Kering Sebagai Alternatif Pangan CFGF (*Casein Free Gluten Free*)**. <http://riezalea.blogspot.com/2011/04/food-tech-snack-bars-dengan-bahan-dasar.html>, diakses : 20 Agustus 2016.
- Rufaizah, U. 2011. **Pemanfaatan Tepung Sorghum pada Pembuatan Snack Bar Tinggi Serat Pangan dan Sumber Zat Besi untuk Remaja Puteri [skripsi]**. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Saparinto, Cahyo dan Diana Hidayati, 2006. **Bahan Tambahan Pangan**. Kanisius, Yogyakarta
- Sirappa, M.P. 2003. **Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industri**. Jurnal Litbang Pertanian. 22:4.

- Soekarto ST. 1985. **Penilaian organoleptik**. Jakarta : Penerbit Bhatara Karya Aksara.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. **Kacang Tanah**. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Sudaryani, T. 2003. **Kualitas Telur.**, Penebar Swadaya., Jakarta.
- Sudarmaji, S., H. Bambang, dan Suhardi. 2010. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.
- Suarni. 2004. **Pemanfaatan tepung sorghum untuk produk olahan**. Jurnal Litbang Pertanian 23 (4) Hlm 145-150. Suprpto, Mudjisihono R. 1987. **Budidaya dan pengolahan sorghum**. Surabaya : Penebar Swadaya
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. **Potensi sorgum varietas unggul sebagai bahan pangan untuk menunjang agroindustri**. Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung, Universitas Lampung. Bandar Lampung. p.541-546.
- Sudaryani, T. 2003. **Kualitas Telur.**,Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suprpti, M. L. 2002. **Tepung Sukun, Pembuatan dan Pemanfaatannya**. Kanisius. Yogyakarta.
- Suprpto, Mudjisihono R. 1987. **Budidaya dan pengolahan sorghum**. Surabaya : Penebar Swadaya
- Susilowati. 2010. **Pengembangan pangan fungsional berbasis polisakarida dari sorghum untuk anti kolesterol**. [10 April 2016]
- USDA. 2009. *Nutrition facts sorghum*. <http://www.NutritionData.com>. [10 April 2016]
- Wahyudi, dkk. 2012. **Optimasi Formula Produk Ekstruksi Snack Makaroni dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan Metode Desain Campuran (*Mixture Design*)**. Dalam Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor
- Wibowo, O. A. 2013. **Optimasi Formulasi Pembuatan *Snack Bar* Merah-Apel Malang Dengan Menggunakan Program Linier**. Tugas Akhir Fakultas Teknik Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung
- Widowati, S. 2003. **Prospek Tepung Sukun untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan**. Makalah pribadi pengantar falsafah sains. Program Sarjana S3. IPB : Bogor.
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT.Gramedia Pustaka Utama:

Jakarta.

Yesicca, D. 2010. **Analisis formulasi dan fisikokimia snack bar tepung sorgum, tepung kacang hijau dan whey tahu [skripsi]**. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Zoumas, B. L., L. E. Armstrong, J. R. Backstrand, W. L. Chenoweth, P. Chinachoti, B. P. Klein, H. W. Lane, K. S. Marsh dan M. Tolvanen. 2002. **High Energy, Nutrient Dense Emergency Relief Food Product**. National Academy Press, Washington DC.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Formula Penelitian *Snack bar*

✓ Formula Penelitian Utama

Tabel 24. Formula Penelitian Utama *Snack bar*

No	Bahan	Jumlah (%)					
		25:15:10	15:20:15	10:15:25	10:25:15	15:15:20	25:10:15
1.	Tepung Sorgum	25	15	10	10	15	25
2.	Tepung Sukun	15	20	15	25	15	10
3.	Kacang Tanah	10	15	25	15	20	15
4.	Tepung Maizena	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
5.	Kuning Telur	13,81	13,81	13,81	13,81	13,81	13,81
6.	Gula	10	10	10	10	10	10
7.	Margarin	13,81	13,81	13,81	13,81	13,81	13,81
8.	kismis	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88
9.	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(Sumber : Modifikasi, Oktor Andi Wibowo, 2012).

Lampiran 2. Perhitungan Bahan Baku

• Kebutuhan Bahan Penelitian Pendahuluan

1. Analisis kimia bahan baku (Tepung sorgum, tepung sukun dan kacang tanah)

$$\text{Penetapan kadar Serat} = 5 \text{ gram (x 3)}$$

$$\text{Penetapan kadar Protein} = 5 \text{ gram(x 3)}$$

$$\text{Penetapan Kadar Air} = \underline{5 \text{ gram (x3)}}$$

$$= 45 \text{ gram}$$

• Kebutuhan Bahan Penelitian Utama

1. Uji organoleptik (Hedonik) Penelitian Utama untuk 30 orang panelis (@15

$$\text{gram}) = 30 \times 15 \text{ gram} = 450 \text{ gram. Allowance } 10\% = 45 = 500 \text{ gram}$$

2. Analisis kimia

$$\text{Penetapan kadar air} = 5 \text{ gram}$$

$$\text{Penetapan kadar gula reduksi} = \underline{5 \text{ gram}} +$$

$$10 \text{ gram}$$

Total basis yang digunakan 500 g + 10 g = 510g

Kebutuhan Produk :

1. Tepung Sorgum

$$\text{Tepung Sorgum untuk penelitian utama} : \frac{25}{100} \times 510 \text{ gram} = 127,5 \text{ gram}$$

$$\text{Tepung Sorgum untuk penelitian utama} : \frac{15}{100} \times 510 \text{ gram} = 76,5 \text{ gram}$$

$$\text{Tepung Sorgum untuk penelitian utama} : \frac{10}{100} \times 510 \text{ gram} = 51 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian Utama} : 127,5 \times 8 \text{ perlakuan} = 1020 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian Utama} : 76,5 \times 8 \text{ perlakuan} = 612 \text{ gram}$$

Penelitian Utama : 51 x 8 perlakuan = 408 gram

Total penggunaan tepung sorgum 2040gram

2. Tepung sukun

Tepung sukun untuk penelitian utama : $\frac{15}{100} \times 510 \text{ gram} = 76,5 \text{ gram}$

Tepung sukun untuk penelitian utama : $\frac{20}{100} \times 510 \text{ gram} = 126,25 \text{ gram}$

Tepung sukun untuk penelitian utama : $\frac{15}{100} \times 510 \text{ gram} = 76,5 \text{ gram}$

Tepung sukun untuk penelitian utama : $\frac{25}{100} \times 510 \text{ gram} = 127,5 \text{ gram}$

Tepung sukun untuk penelitian utama : $\frac{15}{100} \times 510 \text{ gram} = 76,5 \text{ gram}$

Tepung sukun untuk penelitian utama : $\frac{10}{100} \times 510 \text{ gram} = 51 \text{ gram}$

Penelitian Utama : 126,25 x 12 perlakuan = 1515 gram

Penelitian Utama : 127,5 x 4 perlakuan = 510 gram

Penelitian Utama : 76,5 x 4 perlakuan = 306 gram

Penelitian Utama : 51 x 4 perlakuan = 204 gram

Total penggunaan tepung sukun 2535 gram

3. Kacang Tanah

Kacang Tanah untuk penelitian utama : $\frac{10}{100} \times 510 \text{ gram} = 51 \text{ gram}$

Kacang Tanah untuk penelitian utama : $\frac{15}{100} \times 510 \text{ gram} = 76,5 \text{ gram}$

Kacang Tanah untuk penelitian utama : $\frac{25}{100} \times 510 \text{ gram} = 127,5 \text{ gram}$

Kacang Tanah untuk penelitian utama : $\frac{15}{100} \times 510 \text{ gram} = 76,5 \text{ gram}$

$$\text{Kacang Tanah untuk penelitian utama} : \frac{20}{100} \times 510 \text{ gram} = 126,25 \text{ gram}$$

$$\text{Kacang Tanah untuk penelitian utama} : \frac{15}{100} \times 510 \text{ gram} = 76,5 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian Utama} : 51 \text{ gram} \times 8 \text{ perlakuan} = 408 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian Utama} : 126,25 \text{ gram} \times 12 \text{ perlakuan} = 1515 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian Utama} : 127,5 \text{ gram} \times 4 \text{ perlakuan} = 510 \text{ gram}$$

Total penggunaan Kacang Tanah 2433 gram

4. Tepung Maizena

$$\text{Tepung maizena untuk penelitian utama} : \frac{7.5}{100} \times 510 \text{ gram} = 38,25 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian Utama} : 38,25 \text{ gram} \times 24 \text{ perlakuan} = 918 \text{ gram}$$

Total penggunaan tepung maizena 918 gram

5. Kuning Telur

$$\text{Kuning telur untuk penelitian utama} : \frac{13,81}{100} \times 510 \text{ gram} = 70,43 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian Utama} : 70,43 \text{ gram} \times 24 \text{ perlakuan} = 1690,32 \text{ gram}$$

Total penggunaan kuning telur 1690,32 gram

6. Gula

$$\text{Gula pasir untuk penelitian utama} : \frac{10}{100} \times 510 \text{ gram} = 51 \text{ gram}$$

$$\text{Gula semut untuk penelitian utama} : \frac{10}{100} \times 510 \text{ gram} = 51 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian utama} : 51 \text{ gram} \times 12 \text{ perlakuan} = 612 \text{ gram}$$

$$\text{Penelitian utama} : 51 \text{ gram} \times 12 \text{ perlakuan} = 612 \text{ gram}$$

Total penggunaan gula pasir 612 gram

Total penggunaan gula semut 612 gram

7. Margarin

Margarin untuk penelitian utama : $\frac{13,81}{100} \times 510 \text{ gram} = 43,68 \text{ gram}$

Penelitian Utama : 70,43 gram x 24 perlakuan = 1690,32 gram

Total penggunaan margarin 1690,32 gram

8. Kismis

Kismis untuk penelitian utama : $\frac{4,88}{100} \times 510 \text{ gram} = 24,88 \text{ gram}$

Penelitian utama : 24,88 gram x 24 perlakuan = 597,12 gram

Total penggunaan kismis 597,12 gram.

Lampiran 3. Prosedur Analisa Kimia

a. Analisis Kadar Protein Metode Kjehdal (AOAC, Metode no 920.152, 1995).

Prosedur :

Tahap Dekstruksi : Dimasukkan tiga gram sampel yang telah dihaluskan, ditambah lima gram garam kjedhal, 0,2 gram selenium black, dan 2 butir batu didih ke dalam labu kjedhal. Pasangkan labu kjedhal pada statif dengan kemiringan 45° kemudian dimasukkan 25 ml H₂SO₄ pekat melalui dinding labu. Selanjutnya didekstruksi diruang asam dengan menggunakan api kecil hingga larutan menjadi jernih. Labu kjedhal kemudian dinginkan kemudian ditambahkan 25 ml aquadest hingga homogen dan ditanda bataskan pada labu 250 ml.

Tahap Destilasi : sebanyak 25 ml larutan sampel hasil dekstruksi dimasukkan kedalam labu destilasi ditambahkan 20 ml NaOH 30 %, 5 ml Na₂S₂O₃ , 2 gram granula Zn, dan 50 ml aquadest. Selama proses destilasi, destilat yang dihasilkan ditampung kedalam labu Erlenmeyer berisikan 25 ml HCl 0,1 N. Destilat ditampung dalam keadaan adaptor tercelup dalam HCl. Proses destilasi dihentikan apabila destilat telah menjadi asam yang ditandai dengan tidak berubahnya indikator lakmus merah tetap merah.

Tahap Titrasi: Hasil destilat yang tertampung dalam HCl 0,1 N kemudian ditambahkan indikator *phenoptalein* dan dititrasi dengan larutan baku NaOH 0,1 N hingga larutan berwarna merah muda.

Perhitungan

$$\% \text{ N total} = \frac{(V \text{ blanko} - V \text{ titrasi}) \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times fp}{W \text{ sampel} \times 1000} \times 100$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N total} \times \text{Faktor Protein}$$

b. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, Metode NO 967.19, 1995).**Prosedur :**

Kaca arloji dipanaskan dalam oven pada suhu 105⁰C selama 30 menit, didinginkan 5 menit, di masukan kedalam eksikator selama 10 menit dan di timbang. Hal ini dilakukan berulang-ulang hingga berat kaca arloji konstan. Setelah kaca arloji konstan sampel di simpan di atas kaca arloji kemudian dimasukan kembali kedalam oven pada suhu 105⁰C selama 2 jam, didinginkan 5 menit kemudian dimasukan kedalam eksikator dan ditimbang. Hal ini dilakukan berulang ulang hingga di dapat berat konstan.

Perhitungan :

$$\% \text{ Kadarair} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

Keterangan :

W₀ = Berat kaca arloji konstan

W₁ = Berat kaca arloji konstan ditambah berat sampel

W₂ = Berat kaca arloji dan sampel konstan

c. Analisis Kadar Karbohidrat Metode Luff Schoorl (AOAC, 2005)

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

Sebelum Inversi : Dipipet 10ml larutan dari labu A ke erlenmeyer, ditambahkan 15ml aquadest dan 10ml larutan Luff Schoorl. Kemudian direfluks

selama 10 menit pada kondensor. Setelah itu didinginkan dengan air mengalir, ditambahkan 10ml H₂SO₄ dan 1 gram KI padat. Kemudian dititrasi dengan larutan baku Na₂S₂O₃ hingga terbentuk TET (Titik Ekuivalen Titration) 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 15ml aquadest dan 10ml HCl 9,5N. Kemudian direfluks 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 ditandabatkan dengan aquadest. Larutan ini dinamakan larutan B. Dipipet 10ml dari labu B ditambahkan 15ml aquadest dan 10ml larutan *Luff Schoorl*. Kemudian direfluks selama 10 menit pada kondensor. Setelah itu didinginkan dengan air mengalir, ditambahkan 10ml H₂SO₄ dan 1 gram KI padat. Kemudian dititrasi dengan larutan baku Na₂S₂O₃ hingga terbentuk TET (Titik Ekuivalen Titration) berwarna kuning jerami yang kemudian ditambahkan 1 ml amilum dan dititrasi kembali hingga TAT berwarna biru hilang.

Perhitungan :

$\text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{(\text{Vb} - \text{Vs}) \text{N. Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1}$
$\text{Kadar gula sebelum inversi} = \frac{(\text{mg gula (tabel)} \times \text{Fp})}{\text{Ws} \times 1000} \times 100\%$
$\text{Kadar gula sebelum inversi I} = \frac{(\text{mg gula (tabel)} \times \text{Fp})}{\text{Ws} \times 1000} \times 100\%$
$\text{Kadar disakarida (sukrosa)} = [\% \text{ gula setelah inversi} - \% \text{ gula sebelum inversi}] \times 0,95]$
$\text{Kadar gula total} = \% \text{ gula sebelum inversi} + \text{kadar sukrosa}$

d. Analisis Kadar Serat Kasar Metode Gravimetri (AOAC, Metode NO 974.26, 1995)

Sampel yang digunakan adalah Soft candy jelly kolang kaling dengan 2 gram sampel yang telah dihaluskan, kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 500 ml lalu ditambahkan 50 ml H₂SO₄ 1,25%. Dipanaskan dan direfluks selama 30 menit, setelah itu ditambahkan 50 ml NaOH 3,25% dipanaskan dan direfluks lagi selama 30 menit dan disaring, kemudian dicuci dengan 50 ml H₂SO₄ 1,25% yang telah dipanaskan terlebih dahulu. Endapan yang dihasilkan kemudian dicuci dengan 50 ml alcohol 36%. setelah itu dikeringkan ke dalam oven pada suhu 105⁰C dan selanjutnya ditimbang sampai berat tetap.

Perhitungan :

$\% \text{ Serat Kasar} : \frac{w_1 - w_2}{w_s}$

Keterangan :

W₁ : Berat sampel sebelum masuk ke dalam oven

W₂ : Berat sampel yang konstan setelah masuk ke dalam oven

Ws : Berat awal sampel

e. Kadar Lemak (Metode Ekstraksi Soxhlet) (AOAC, 1995)

Sebanyak 5 gram yang ditepungkan dibungkus dengan kertas saring, dimasukkan ke dalam soxhlet, lalu ditambahkan heksan secukupnya dan direfluks selama 5 – 6 jam. Kemudian, labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dan pelarut dipanaskan pada oven dengan suhu 105⁰C setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{bobot lemak (g)}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

f. Kadar Gula Rreduksi

Analisa gula reduksi bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan gula yang terdapat dalam *snack bar* yang dihitung sebagai gula reduksi .

Prosedur pengukuran analisa gula reduksi adalah:

1. Sampel dihitung sebanyak 2,5-25 gr (tergantung kadar gula reduksi), dipindahkan kedalam labu takar 100 ml dan ditambahkan dengan 50 ml aquadest. Kemudia sampel tersebut disaring untuk diperoleh filtrat.
2. Diambil 25 ml filtrat sampel, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudia ditambahkan dengan 25 ml aquades dan 10 ml HCl 30%. Dipanaskan diatas penangas air pada suhu 67-70⁰C selama 10 menit, kemudian didinginkan cepat-cepat sampai suhu 20⁰C. Dinetralkan dengan NaOH 45%, kemudian diencerkan sampai volume tertentu sehingga 25 ml larutan mengandung 15-60 mg gula reduksi.
3. Diambil 25 ml larutan dan dimasukkan ke dalam erlenmenyer 250 ml, ditambahkan 25 ml larutan Luff Schoorl. Dibuat blanko yaitu 25 ml larutan Luff Schoorl. Dibuat blanko yaitu 25 ml larutan Luff Schoorl dan 25 ml

aquadest.

4. Setelah ditambah beberapa batu didih, erlenmeyer ditutup dengan corong berkapas, kemudian didihkan. Diusahakan 2 menit sudah mendidih, kemudian pendidihan dipertahankan selama 10 menit, kemudian cepat-cepat didinginkan.
5. Ditambah 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H₂SO₄ 6N. Iodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-tiosulfat 0,1 N dengan ditambahkan indikator amilum sebanyak 2 ml. Untuk memperjelas perubahan warna pada akhir titrasi sebaiknya amilum ditambahkan pada saat titrasi hampir berakhir.
6. Dititrasikembali dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N hingga tepat larutan berwarna coklat susu
7. Dilakukan hal yang sama untuk perlakuan blanko (25 ml larutan Luff-Schoorl yang ditambahkan 25 ml aquades)/
8. Ditentukan kadar gula reduksi, dengan rumus:

$$\text{Kadar gula reduksi (\%)} = \frac{\text{mg gula reduksi}}{\text{mg sampel}} \times \text{FP} \times 100 (\%)$$

9. Pembuatan larutan Luff Schoorl:

-25 gram CuSO₄·H₂O dilarutkan dalam 100 ml air

-50 gram asam sitrat dilarutkan dalam 50 ml air

388 gr soda murni (Na₂CO₃·10H₂O) dilarutkan dalam 300 – 400 ml air mendidih.

Lampiran 4. Formulir Uji Hedonik Sampel *Snack bar*

LEMBAR PENGAMATAN

UJI HEDONIK

Nama Panelis :
Pekerjaan :
Tanggal :
Paraf :

Instruksi :

Berikan penilaian saudara terhadap atribut warna, aroma, rasa, kenampakan/tekstur pada setiap sampel mi basah dengan salah satu angka yang sesuai dengan persyaratan di bawah ini:

1. Sangat Tidak Suka
2. Tidak Suka
3. Agak Tidak Suka
4. Agak Suka
5. Suka
6. Sangat Suka

Kode Sampel	Respon Uji Organoleptik			
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur

Lampiran 5. Hasil Analisis Bahan Baku Penelitian Pendahuluan

1. Perhitungan Kadar Air Bahan Baku

$$\% \text{ Kadarair} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

No	Bahan baku	W ₀ (g)	W ₁ (g)	W ₂ (g)	Kadar Air (%)
1	Tepung Sorgum	29,89	32,01	31,79	10,37
2	Tepung Sukun	23,77	26,02	25,83	8,4
3	Kacang Tanah	21,70	23,73	23,60	6,40

2. Perhitungan Kadar Serat Bahan Baku

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{W_{\text{kertas serat}} - W_{\text{kertas}}}{W_s}$$

No	Bahan baku	W ₁ (kertas) (g)	W ₂ (kertas serat) (g)	W _s (g)	Kadar Air (%)
1	Tepung Sorgum	1,04	1,13	2	4,5
2	Tepung Sukun	1,03	1,07	2	2
3	Kacang Tanah	1,03	1,08	2	2,5

3. Perhitungan Kadar Protein Bahan Baku

$$N \text{ NaOH} = 0,144 \text{ N}$$

$$\text{Volume Blanko} = 22,00 \text{ ml}$$

$$FK = 6,25$$

$$\text{Kadar N} = \frac{(V_b - V_s) N \text{ NAOH} \times \text{Ba N} \times \phi}{W_s \times 1000} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Protein} = \text{Kadar N} \times FK$$

No.	Sample	Berat Sample (g)	Volume Titrasi (ml)	Kadar Protein (%)
1	Tepung Sorgum	1,5	20,6	11,77
2	Tepung Sukun	1,5	21,3	6,44
3	Kacang Tanah	1,5	19,3	22,75

Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptik Metode Hedonik Penelitian Utama

Atribut Mutu : Warna (Ulangan 1)

t(Perlakuan) : 12 Taraf p : 6

r(Ulangan) : 2 Taraf g : 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata			
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2							
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	54	26,78	4,50	2,23		
2	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	46	24,84	3,83	2,07		
3	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	52	26,30	4,33	2,19		
4	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	50	25,78	4,17	2,15		
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	49	25,63	4,08	2,14		
6	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	52	26,30	4,33	2,19		
7	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	57	27,47	4,75	2,29
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	57	27,47	4,75	2,29		
9	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	2	1,58	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	44	24,30	3,67	2,02		
10	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	55	26,95	4,58	2,25		
11	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	58	27,67	4,83	2,31
12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	55	27,00	4,58	2,25		
13	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	52	26,35	4,33	2,20		
14	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	51	26,10	4,25	2,18		
15	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	50	25,82	4,17	2,15		
16	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	48	25,32	4,00	2,11		
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	60	28,08	5,00	2,34		
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	56	27,20	4,67	2,27		
19	5	2,35	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	5	2,35	38	22,68	3,17	1,89		
20	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	56	27,25	4,67	2,27		
21	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	57	27,47	4,75	2,29		
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	55	27,02	4,58	2,25		
23	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	56	27,23	4,67	2,27		
24	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	45	24,65	3,75	2,05		
25	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	50	25,82	4,17	2,15		
26	5	2,35	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	34	21,65	2,83	1,80		
27	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	49	25,57	4,08	2,13		
28	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	52	26,32	4,33	2,19		
29	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	51	26,07	4,25	2,17		
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	60	28,14	5,00	2,35		
Jumlah	133,00	66,50	120,00	63,29	133,00	66,34	130,00	65,68	129,00	65,42	133,00	66,23	129,00	65,43	125,00	64,46	126,00	64,74	135,00	66,90	128,00	65,17	128,00	65,09	1549	785,24	129,08	65,44		
Rata-rata	4,43	2,22	4,00	2,11	4,43	2,21	4,33	2,19	4,30	2,18	4,43	2,21	4,30	2,18	4,17	2,15	4,20	2,16	4,50	2,23	4,27	2,17	4,27	2,17	51,63	26,18	4,30	2,18		

Ulangan 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata	
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	48	25,38	4,00	2,11
2	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	54	26,78	4,50	2,23
3	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	49	25,63	4,08	2,14
4	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	57	27,43	4,75	2,29
5	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	50	25,76	4,17	2,15
6	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	45	24,65	3,75	2,05
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	58	27,68	4,83	2,31
8	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	59	27,83	4,92	2,32
9	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	53	26,58	4,42	2,21
10	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	1	1,22	6	2,55	3	1,87	4	2,12	2	1,58	40	23,13	3,33	1,93
11	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	50	25,78	4,17	2,15
12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	54	26,75	4,50	2,23
13	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	42	23,85	3,50	1,99
14	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	57	27,47	4,75	2,29
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	51	26,05	4,25	2,17
16	6	2,55	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	53	26,43	4,42	2,20
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	51	26,04	4,25	2,17
18	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	53	26,48	4,42	2,21
19	4	2,12	6	2,55	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	52	26,21	4,33	2,18
20	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	51	25,94	4,25	2,16
21	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	52	26,32	4,33	2,19
22	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	46	24,93	3,83	2,08
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	51	26,10	4,25	2,18
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	61	28,35	5,08	2,36
25	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	44	24,45	3,67	2,04
26	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	47	25,15	3,92	2,10
27	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	6	2,55	2	1,58	2	1,58	2	1,58	5	2,35	2	1,58	3	1,87	33	21,22	2,75	1,77
28	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	32	21,21	2,67	1,77
29	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	59	27,86	4,92	2,32
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	61	28,35	5,08	2,36
Jumlah	129,00	65,42	121,00	63,41	129,00	65,17	123,00	64,06	133,00	66,40	133,00	66,25	131,00	65,75	114,00	61,57	127,00	64,85	127,00	64,89	123,00	64,03	123,00	63,97	1513	775,78	126,08	64,65
Rata-rata	4,30	2,18	4,03	2,11	4,30	2,17	4,10	2,14	4,43	2,21	4,43	2,21	4,37	2,19	3,80	2,05	4,23	2,16	4,23	2,16	4,10	2,13	4,10	2,13	50,43	25,84	4,20	2,15

Lampiran 6.1 Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna *Snack bar* pada Penelitian Utama

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok Ulangan	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g ₁ (10%)	g ₂ (10%)		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	4,43	4,00	8,43	4,21
	2	4,30	4,03	8,33	4,17
Sub Total		8,73	8,03	16,76	8,38
Rata-rata Sub Total		4,36	4,01	8,38	4,19
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	4,43	4,33	8,76	4,38
	2	4,30	4,10	8,40	4,20
Sub Total		8,73	8,43	17,16	8,58
Rata-rata Sub Total		4,36	4,21	8,58	4,29
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	4,30	4,43	8,73	4,36
	2	4,43	4,43	8,86	4,43
Sub Total		8,73	8,86	17,59	8,79
Rata-rata Sub Total		4,36	4,43	8,79	4,39
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	4,30	4,17	8,47	4,24
	2	4,37	3,80	8,17	4,08
Sub Total		8,67	7,97	16,64	8,32
Rata-rata Sub Total		4,34	3,99	8,32	4,16
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	4,20	4,50	8,70	4,35
	2	4,23	4,23	8,46	4,23
Sub Total		8,43	8,73	17,16	8,58
Rata-rata Sub Total		4,22	4,36	8,58	4,29
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	4,27	4,27	8,54	4,27
	2	4,10	4,10	8,20	4,10
Sub Total		8,37	8,37	16,74	8,37
Rata-rata Sub Total		4,19	4,19	8,37	4,19
Total		51,66	50,39	102,05	
Total Rata-rata		25,83	25,19		

Data Transformasi Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok Ulangan	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g1 (10%)	g2 (10%)		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	2,22	2,11	4,33	2,17
	2	2,18	2,11	4,29	2,14
Sub Total		4,40	4,22	8,62	4,31
Rata-rata Sub Total		2,20	2,11	4,31	2,15
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	2,21	2,19	4,40	2,20
	2	2,17	2,14	4,31	2,16
Sub Total		4,38	4,33	8,71	4,36
Rata-rata Sub Total		2,19	2,17	4,35	2,18
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	2,18	2,21	4,39	2,20
	2	2,21	2,21	4,42	2,21
Sub Total		4,39	4,42	8,81	4,41
Rata-rata Sub Total		2,20	2,21	4,41	2,21
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	2,18	2,15	4,33	2,17
	2	2,19	2,05	4,24	2,12
Sub Total		4,37	4,20	8,57	4,29
Rata-rata Sub Total		2,19	2,10	4,29	2,14
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	2,16	2,23	4,39	2,19
	2	2,16	2,16	4,32	2,16
Sub Total		4,32	4,39	8,71	4,35
Rata-rata Sub Total		2,16	2,19	4,35	2,18
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	2,17	2,17	4,34	2,17
	2	2,13	2,13	4,26	2,13
Sub Total		4,30	4,30	8,60	4,30
Rata-rata Sub Total		2,15	2,15	4,30	2,15
Total		26,16	25,86	52,02	
Total Rata-rata		2,18	2,13		

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Total\ data\ transformasi)^2}{p \times g \times r} \\
 &= \frac{(52,02)^2}{6 \times 2 \times 2} \\
 &= 112,7534
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kelompok} &= \frac{(\sum \text{Total kel1}^2) + (\sum \text{Total kel2}^2)}{p \times g} - \text{FK} \\
 &= \frac{(26,18^2) + (25,84^2)}{6 \times 2} - \text{FK} \\
 &= 0,0048 \\
 \text{JK Total} &= (\sum N_1)^2 + (\sum N_2)^2 + (\sum N_3)^2 + \dots + (\sum N_n)^2 - \text{FK} \\
 &= (2,22^2) + (2,18^2) + (2,11^2) + (2,11) + \dots + (2,13^2) - 112,7534 \\
 &= 0,0398 \\
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum (\text{Total interaksi faktor dan faktor b})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(4,40^2) + (4,22^2) + (4,38^2) + (4,33^2) + (4,39^2) + \dots + (4,30^2)}{2} - \text{FK} \\
 &= 0,0274 \\
 \text{JK P} &= \frac{(\sum p_1)^2 + (\sum p_2)^2 + (\sum p_3)^2 + (\sum p_4)^2 + (\sum p_5)^2 + (\sum p_6)^2}{g \times r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(8,62^2) + (8,71^2) + (8,81^2) + (8,57^2) + (8,71^2) + (8,60^2)}{2 \times 2} - \text{FK} \\
 &= 0,01 \\
 \text{JK G} &= \frac{(\sum g_1)^2 + (\sum g_2)^2}{p \times r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(26,16^2) + (25,86^2)}{6 \times 2} - \text{FK} \\
 &= 0,0037 \\
 \text{JK PG} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK p} - \text{JK g} \\
 &= 0,0274 - 0,01 - 0,0037 \\
 &= 0,0137 \\
 \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK p} - \text{JK g} - \text{JK pg} \\
 &= 0,0398 - 0,0048 - 0,01 - 0,0037 - 0,0137 \\
 &= 0,0076
 \end{aligned}$$

Tabel. Anava Hasil Organoleptik *snack bar* Terhadap Warna

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	1	0,0048	0,0048		
Perlakuan	11	0,0274	0,0025		
taraf P	5	0,01	0,002	2,86 ^{tn}	3,20
taraf G	1	0,0037	0,0037	5,28*	4,84
Interaksi PG	5	0,0137	0,0027	3,85*	3,20
Galat	11	0,0087	0,0007		
Total	24	0,0398			

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel anava bahwa F hitung lebih kecil dari pada F Tabel taraf 5% maka diberi tanda (*), pada perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah tidak berpengaruh terhadap karakteristik *snack bar*, jenis gula dan interaksinya pada warna berpengaruh terhadap karakteristik *snack bar* maka dilakukan uji lanjut Duncan.

- Uji Lanjut Duncan faktor G

$$Sy = \sqrt{\frac{KTG}{r \times g}} = \sqrt{\frac{0,0007}{2 \times 2}} = 0,0132$$

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	g2	2,13	-		a
3,11	0,04	g1	2,18	0,05*	-	b

- Uji Lanjut Duncan untuk Interaksi Faktor P dan G

$$Sy = \sqrt{\frac{KTG}{\Sigma \text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,0007}{2}} = 0,02$$

$$LSR_2 = 0,02 \times 3,11 = 0,06$$

$$LSR_3 = 0,02 \times 3,27 = 0,07$$

$$LSR_4 = 0,02 \times 3,35 = 0,07$$

$$LSR_5 = 0,02 \times 3,39 = 0,07$$

$$LSR_6 = 0,02 \times 3,43 = 0,07$$

$$LSR_7 = 0,02 \times 3,44 = 0,07$$

$$LSR_8 = 0,02 \times 3,45 = 0,07$$

$$LSR_9 = 0,02 \times 3,46 = 0,07$$

$$LSR_{10} = 0,02 \times 3,46 = 0,07$$

$$LSR_{11} = 0,02 \times 3,96 = 0,08$$

$$LSR_{12} = 0,02 \times 3,46 = 0,07$$

Tabel Uji Lanjut Duncan untuk Interaksi Faktor P dan Faktor G Terhadap Warna *Snack bar*

SSR 5%	LSR 5%	Rata-Rata		Perlakuan												Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	-	p4g2	2,10	-												a
3,11	0,06	p1g2	2,11	0,01 ^{tn}	-											a
3,27	0,07	p6g1	2,15	0,05 ^{tn}	0,04 ^{tn}	-										a
3,35	0,07	p6g2	2,15	0,05 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-									ab
3,39	0,07	p5g1	2,16	0,06 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-								ab
3,43	0,07	p2g2	2,17	0,07 ^{tn}	0,06 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-							ab
3,44	0,07	p2g1	2,19	0,09*	0,08*	0,04 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,03 ^{tn}	0,02 ^{tn}	-						b
3,45	0,07	p4g1	2,19	0,09*	0,08*	0,04 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,03 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-					b
3,46	0,07	p5g2	2,19	0,09*	0,08*	0,04 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,03 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,00 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-				b
3,46	0,07	p1g1	2,20	0,10*	0,09*	0,05 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,03 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-			b
3,96	0,08	p3g1	2,20	0,10*	0,09*	0,05 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,03 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-		b
3,46	0,07	p3g2	2,21	0,11*	0,10*	0,06 ^{tn}	0,06 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,00 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-	b

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times g}} = \sqrt{\frac{0,0008}{2 \times 2}} = 0,014$$

Faktor P terhadap G (p1)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p1g2	2,11	-	-	a
3,11	0,04	p1g1	2,20	0,09*	-	b

Faktor P terhadap G (p2)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p2g2	2,17	-	-	a
3,11	0,04	p2g1	2,19	0,02 ^{tn}	-	a

Faktor P terhadap G (p3)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p3g1	2,20	-	-	a
3,11	0,04	p3g2	2,21	0,01 ^{tn}	-	a

Faktor P terhadap G (p4)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p4g2	2,10	-	-	a
3,11	0,04	p4g1	2,19	0,09*	-	b

Faktor P terhadap G (p5)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p5g1	2,16	-	-	a
3,11	0,04	p5g2	2,19	0,04 ^{tn}	-	a

Faktor P terhadap G (p6)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p6g1	2,15	-	-	a
3,11	0,04	p6g2	2,15	0,00 ^{tn}	-	a

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times p}} = \sqrt{\frac{0,0008}{2 \times 6}} = 0,0081$$

Faktor G terhadap P (g1)

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p6g1	2,15	-							A
3,11	0,03	p5g1	2,16	0,01 ^{tn}	-						AB
3,27	0,03	p2g1	2,18	0,03*	0,02 ^{tn}	-					C
3,35	0,03	p4g1	2,19	0,04*	0,03*	0,01 ^{tn}	-				C
3,39	0,03	p1g1	2,20	0,05*	0,04 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-			C
3,43	0,03	p3g1	2,20	0,05*	0,04 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-		C

Faktor G terhadap P (g2)

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p4g2	2,10	-							A
3,11	0,03	p1g2	2,11	0,01 ^{tn}	-						B
3,27	0,03	p6g2	2,15	0,04*	0,04*	-					C
3,35	0,03	p2g2	2,17	0,03*	0,06*	0,02 ^{tn}	-				CD
3,39	0,03	p5g2	2,20	0,10*	0,09*	0,05*	0,03*	-			DE
3,43	0,03	p3g2	2,21	0,11*	0,1*	0,06*	0,04*	0,01 ^{tn}	-		E

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%
 *) berbeda nyata
 tn) tidak berbeda nyata.

Atribut Mutu : Rasa (Ulangan 1)

t(Perlakuan) : 12 Taraf p : 6

r(Ulangan) : 2 Taraf g : 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata			
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2							
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	23,12	3,25	1,93
2	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	54	26,77	4,50	2,23		
3	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	59	27,79	4,92	2,32		
4	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	54	26,80	4,50	2,23		
5	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	54	26,80	4,50	2,23		
6	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	53	26,52	4,42	2,21		
7	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	44	24,40	3,67	2,03		
8	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	56	27,21	4,67	2,27		
9	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	42	23,82	3,50	1,99		
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	50	25,82	4,17	2,15		
11	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	50	25,78	4,17	2,15		
12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	61	28,22	5,08	2,35		
13	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	50	25,82	4,17	2,15		
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	53	26,53	4,42	2,21		
15	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	52	26,30	4,33	2,19		
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	51	26,13	4,25	2,18		
17	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	54	26,68	4,50	2,22		
18	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	52	26,06	4,33	2,17		
19	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	2	1,58	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	42	23,76	3,50	1,98		
20	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	44	24,36	3,67	2,03		
21	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	59	27,88	4,92	2,32		
22	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	60	28,10	5,00	2,34		
23	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	45	24,68	3,75	2,06		
24	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	45	24,56	3,75	2,05		
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	44	24,39	3,67	2,03		
26	4	2,12	2	1,58	5	2,35	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	2	1,58	40	23,24	3,33	1,94		
27	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	24	18,97	2,00	1,58		
28	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	50	25,80	4,17	2,15		
29	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	5	2,35	2	1,58	4	2,12	47	25,05	3,92	2,09		
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	59	27,90	4,92	2,32		
Jumlah	131,00	65,92	131,00	65,75	126,00	64,74	122,00	63,57	131,00	65,77	139,00	67,74	109,00	60,24	109,00	60,59	118,00	62,82	124,00	64,19	120,00	63,12	127,00	64,81	1487	769,26	123,92	64,10		
Rata-rata	4,37	2,20	4,37	2,19	4,20	2,16	4,07	2,12	4,37	2,19	4,63	2,26	3,63	2,01	3,63	2,02	3,93	2,09	4,13	2,14	4,00	2,10	4,23	2,16	49,57	25,64	4,13	2,14		

Ulangan 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata	
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	47	25,11	3,92	2,09
2	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	45	24,65	3,75	2,05
3	4	2,12	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	55	26,98	4,58	2,25
4	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	46	24,93	3,83	2,08
5	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	1	1,22	5	2,35	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	42	23,69	3,50	1,97
6	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	47	25,18	3,92	2,10
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	56	27,18	4,67	2,27
8	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	54	26,75	4,50	2,23
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	57	27,47	4,75	2,29
10	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	52	26,21	4,33	2,18
11	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	4	2,12	6	2,55	2	1,58	3	1,87	6	2,55	53	26,32	4,42	2,19
12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	53	26,50	4,42	2,21
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	44	24,39	3,67	2,03
14	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	52	26,25	4,33	2,19
15	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	48	25,38	4,00	2,11
16	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	55	26,93	4,58	2,24
17	5	2,35	4	2,12	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	49	25,51	4,08	2,13
18	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	61	28,31	5,08	2,36
19	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	57	27,39	4,75	2,28
20	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	5	2,35	2	1,58	1	1,22	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	43	23,79	3,58	1,98
21	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	45	24,62	3,75	2,05
22	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	48	25,35	4,00	2,11
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	52	26,32	4,33	2,19
24	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	47	25,15	3,92	2,10
25	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	49	25,60	4,08	2,13
26	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	46	24,93	3,83	2,08
27	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	5	2,35	1	1,22	2	1,58	2	1,58	4	2,12	1	1,22	2	1,58	27	19,50	2,25	1,62
28	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	41	23,62	3,42	1,97
29	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	46	24,88	3,83	2,07
30	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	54	26,68	4,50	2,22
Jumlah	118,00	62,76	116,00	62,39	119,00	62,88	123,00	63,93	123,00	63,97	130,00	65,65	111,00	60,71	117,00	62,22	133,00	66,17	123,00	64,14	130,00	65,51	128,00	65,24	1471	765,57	122,58	63,80
Rata-rata	3,93	2,09	3,87	2,08	3,97	2,10	4,10	2,13	4,10	2,13	4,33	2,19	3,70	2,02	3,90	2,07	4,43	2,21	4,10	2,14	4,33	2,18	4,27	2,17	49,03	25,51	4,09	2,13

Lampiran 6.2 Hasil Uji Organoleptik terhadap rasa *Snack bar* pada Penelitian Utama

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap rasa *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok Ulangan	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g1 (10%)	g2 (10%)		
p1 (25 : 15 : 10)	1	4,37	4,37	8,74	4,37
	2	3,93	3,87	7,80	3,90
Sub Total		8,30	8,24	16,54	8,27
Rata-rata Sub Total		4,15	4,12	8,27	4,14
p2 (15 : 20 : 15)	1	4,20	4,07	8,27	4,14
	2	3,97	4,10	8,07	4,03
Sub Total		8,17	8,17	16,34	8,17
Rata-rata Sub Total		4,08	4,08	8,17	4,08
p3 (10 : 15 : 25)	1	4,37	4,63	9,00	4,50
	2	4,10	4,33	8,43	4,22
Sub Total		8,47	8,96	17,43	8,72
Rata-rata Sub Total		4,23	4,48	8,72	4,36
p4 (10 : 25 : 15)	1	3,63	3,63	7,26	3,63
	2	3,70	3,90	7,60	3,80
Sub Total		7,33	7,53	14,86	7,43
Rata-rata Sub Total		3,67	3,77	7,43	3,71
p5 (15 : 15 : 20)	1	3,93	4,13	8,06	4,03
	2	4,43	4,10	8,53	4,26
Sub Total		8,36	8,23	16,59	8,29
Rata-rata Sub Total		4,18	4,12	8,29	4,15
p6 (25 : 10 : 15)	1	4,00	4,23	8,23	4,12
	2	4,33	4,27	8,60	4,30
Sub Total		8,33	8,50	16,83	8,42
Rata-rata Sub Total		4,17	4,25	8,42	4,21
Total		48,96	49,63	98,59	
Total Rata-rata		4,08	4,14		

Data Transformasi Hasil Uji Organoleptik terhadap rasa *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok Ulangan	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g ₁ (10%)	g ₂ (10%)		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	2,20	2,19	4,39	2,19
	2	2,09	2,08	4,17	2,08
Sub Total		4,29	4,27	8,56	4,28
Rata-rata Sub Total		2,14	2,13	4,28	2,14
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	2,16	2,12	4,28	2,14
	2	2,10	2,13	4,23	2,12
Sub Total		4,26	4,25	8,51	4,26
Rata-rata Sub Total		2,13	2,12	4,26	2,13
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	2,19	2,26	4,45	2,22
	2	2,13	2,19	4,32	2,16
Sub Total		4,32	4,45	8,77	4,38
Rata-rata Sub Total		2,16	2,22	4,38	2,19
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	2,01	2,02	4,03	2,02
	2	2,02	2,07	4,09	2,04
Sub Total		4,03	4,09	8,12	4,06
Rata-rata Sub Total		2,02	2,05	4,06	2,03
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	2,09	2,14	4,23	2,11
	2	2,21	2,14	4,35	2,18
Sub Total		4,30	4,28	8,58	4,29
Rata-rata Sub Total		2,15	2,14	4,29	2,15
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	2,10	2,16	4,26	2,13
	2	2,18	2,17	4,35	2,17
Sub Total		4,28	4,33	8,61	4,30
Rata-rata Sub Total		2,14	2,17	4,30	2,15
Total		25,48	25,67	51,15	
Total Rata-rata		2,12	2,13		

Analisis Variansi (ANAVA)

FK	= 109,0134
JK Kelompok	= 0,0007
JK Total	= 0,0949
JK Perlakuan	= 0,065
JK p	= 0,059
JK g	= 0,0015
JK pg	= 0,0045
JK Galat	= 0,0292

Tabel. Anava Hasil Organoleptik *Snack bar* Terhadap Rasa

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	1	0,0015	0,0015		
Perlakuan	11	0,065	0,006		
taraf P	5	0,059	0,0118	4,54*	3,20
taraf G	1	0,0015	0,0015	0,58 ^{tn}	4,84
interaksi PG	5	0,0045	0,0009	0,35 ^{tn}	3,20
Galat	11	0,0292	0,0026		
Total	24	0,0949			

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel anava bahwa F hitung lebih besar daripada F Tabel taraf 5% maka diberi tanda (*), pada perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah berpengaruh nyata terhadap karakteristik *snack bar*, jenis gula dan interaksinya pada rasa berbeda nyata terhadap karakteristik *snack bar* maka dilakukan uji lanjut Duncan.

- Uji Lanjut Duncan faktor P (perbandingan tepung)

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times p}} = \sqrt{\frac{0,0026}{2 \times 6}} = 0,0147$$

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Ko-de	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p4	2,03	-							a
3,11	0,05	p2	2,13	0,10*	-						b
3,27	0,05	p1	2,14	0,11*	0,01 ^{tn}	-					bc
3,35	0,05	p5	2,15	0,12*	0,02 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-				bc
3,39	0,05	p6	2,15	0,12*	0,02 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-			bc
3,43	0,05	p3	2,19	0,16*	0,06*	0,04 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,04 ^{tn}	-		c

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%

*) berbeda nyata

tn) tidak berbeda nyata

Atribut Mutu : Tekstur (Ulangan 1)

t(Perlakuan) : 12 Taraf p : 6

r(Ulangan) : 2 Taraf g : 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata	
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2		DA	DT	DA	DT
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	43	24,16	3,58	2,01
2	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	51	26,10	4,25	2,18
3	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	61	28,31	5,08	2,36
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	53	26,58	4,42	2,21
5	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	51	26,07	4,25	2,17
6	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	46	24,88	3,83	2,07
7	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	45	24,68	3,75	2,06
8	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	59	27,81	4,92	2,32
9	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	44	24,39	3,67	2,03
10	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	47	25,15	3,92	2,10
11	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	44	24,33	3,67	2,03
12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	50	25,83	4,17	2,15
13	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	49	25,63	4,08	2,14
14	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	57	27,45	4,75	2,29
15	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	48	25,38	4,00	2,11
16	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	54	26,80	4,50	2,23
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	49	25,63	4,08	2,14
18	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	48	25,38	4,00	2,11
19	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	39	23,06	3,25	1,92
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	48	25,46	4,00	2,12
21	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	59	27,88	4,92	2,32
22	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	56	27,21	4,67	2,27
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	49	25,63	4,08	2,14
24	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	5	2,35	3	1,87	4	2,12	40	23,31	3,33	1,94
25	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	51	26,10	4,25	2,18
26	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	38	22,75	3,17	1,90
27	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	49	25,63	4,08	2,14
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	49	25,68	4,08	2,14
29	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	54	26,80	4,50	2,23
30	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	55	27,02	4,58	2,25
Jumlah	126,00	64,83	120,00	63,35	128,00	65,24	122,00	63,87	130,00	65,84	130,00	65,72	120,00	63,18	119,00	63,12	127,00	65,00	119,00	63,14	118,00	62,70	127,00	65,07	1486	771,07	123,83	64,26
Rata-rata	4,20	2,16	4,00	2,11	4,27	2,17	4,07	2,13	4,33	2,19	4,33	2,19	4,00	2,11	3,97	2,10	4,23	2,17	3,97	2,10	3,93	2,09	4,23	2,17	49,53	25,69	4,13	2,14

Ulangan 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata	
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	49	25,65	4,08	2,14
2	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	44	24,41	3,67	2,03
3	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	48	25,40	4,00	2,12
4	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	50	25,80	4,17	2,15
5	3	1,87	5	2,35	2	1,58	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	45	24,56	3,75	2,05
6	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	50	25,82	4,17	2,15
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	53	26,50	4,42	2,21
8	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	51	25,99	4,25	2,17
9	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	54	26,80	4,50	2,23
10	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	47	24,99	3,92	2,08
11	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	47	25,08	3,92	2,09
12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	52	26,21	4,33	2,18
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	38	22,81	3,17	1,90
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	57	27,47	4,75	2,29
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	52	26,30	4,33	2,19
16	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	50	25,82	4,17	2,15
17	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	45	24,59	3,75	2,05
18	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	49	25,63	4,08	2,14
19	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	52	26,35	4,33	2,20
20	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	5	2,35	1	1,22	5	2,35	4	2,12	38	22,53	3,17	1,88
21	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	47	25,13	3,92	2,09
22	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	43	24,18	3,58	2,01
23	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	45	24,68	3,75	2,06
24	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	41	23,68	3,42	1,97
25	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	47	25,21	3,92	2,10
26	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	48	25,40	4,00	2,12
27	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	3	1,87	5	2,35	1	1,22	2	1,58	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	40	23,11	3,33	1,93
28	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	49	25,59	4,08	2,13
29	5	2,35	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	47	25,01	3,92	2,08
30	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	45	24,56	3,75	2,05
Jumlah	117,00	62,62	113,00	61,66	118,00	62,87	130,00	65,75	118,00	62,76	120,00	63,30	116,00	62,26	108,00	60,14	130,00	65,75	119,00	62,98	119,00	62,99	115,00	62,17	1423,00	755,25	118,58	62,94
Rata-rata	3,90	2,09	3,77	2,06	3,93	2,10	4,33	2,19	3,93	2,09	4,00	2,11	3,87	2,08	3,60	2,00	4,33	2,19	3,97	2,10	3,97	2,10	3,83	2,07	47,43	25,18	3,95	2,10

Lampiran 6.3 Hasil Uji Organoleptik terhadap Tekstur *Snack bar* pada Penelitian Utama

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap tekstur *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g ₁ (10%)	g ₂ (10%)		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	4,20	4,00	8,20	4,10
	2	3,90	3,77	7,67	3,84
Sub Total		8,10	7,77	15,87	7,94
Rata-rata Sub Total		4,05	3,89	7,94	3,97
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	4,27	4,07	8,34	4,17
	2	3,93	4,33	8,26	4,13
Sub Total		8,20	8,40	16,60	8,30
Rata-rata Sub Total		4,10	4,20	8,30	4,15
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	4,33	4,33	8,66	4,33
	2	3,93	4,00	7,93	3,96
Sub Total		8,26	8,33	16,59	8,29
Rata-rata Sub Total		4,13	4,17	8,29	4,15
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	4,00	3,97	7,97	3,98
	2	3,87	3,60	7,47	3,74
Sub Total		7,87	7,57	15,44	7,72
Rata-rata Sub Total		3,94	3,79	7,72	3,87
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	4,23	3,97	8,20	4,10
	2	4,33	3,97	8,30	4,15
Sub Total		8,56	7,94	16,50	8,25
Rata-rata Sub Total		4,28	3,97	8,25	4,12
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	3,93	4,23	8,16	4,08
	2	3,97	3,83	7,80	3,90
Sub Total		7,90	8,06	15,96	7,98
Rata-rata Sub Total		3,95	4,03	7,98	3,99
Total		49,53	47,43	96,96	
Total Rata-rata		4,13	3,95		

Data Transformasi Uji Organoleptik terhadap tekstur *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g1	g2		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	2,16	2,11	4,27	2,14
	2	2,09	2,06	4,15	2,08
Sub Total		4,25	4,17	8,42	4,21
Rata-rata Sub Total		2,13	2,09	4,22	2,11
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	2,17	2,13	4,30	2,15
	2	2,10	2,19	4,29	2,15
Sub Total		4,27	4,32	8,59	4,29
Rata-rata Sub Total		2,14	2,16	4,30	2,15
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	2,19	2,19	4,38	2,19
	2	2,09	2,11	4,20	2,10
Sub Total		4,28	4,30	8,58	4,29
Rata-rata Sub Total		2,14	2,15	4,29	2,15
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	2,11	2,10	4,21	2,11
	2	2,08	2,00	4,08	2,04
Sub Total		4,19	4,10	8,29	4,14
Rata-rata Sub Total		2,10	2,05	4,15	2,07
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	2,17	2,10	4,27	2,13
	2	2,19	2,10	4,29	2,14
Sub Total		4,36	4,20	8,56	4,28
Rata-rata Sub Total		2,18	2,10	4,28	2,14
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	2,09	2,17	4,26	2,13
	2	2,10	2,07	4,17	2,08
Sub Total		4,19	4,24	8,43	4,22
Rata-rata Sub Total		2,10	2,12	4,22	2,11
Total		25,54	25,33	50,87	
Total Rata-rata		2,12	2,11		

Analisis Variansi (ANAVA)

FK	= 107,8232
JK Kelompok	= 0,0108
JK Total	= 0,0559
JK Perlakuan	= 0,0291
JK p	= 0,0176
JK g	= 0,0018
JK pg	= 0,0097
JK Galat	= 0,016

Tabel. Anava Hasil Organoleptik *Snack bar* Terhadap Tekstur

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	1	0,0108	0,0108		
Perlakuan	11	0,0291	0,0026		
taraf P	5	0,0176	0,0035	2,5 ^{tn}	3,20
taraf G	1	0,0018	0,0018	1,28 ^{tn}	4,84
interaksi PG	5	0,0097	0,0019	1,35 ^{tn}	3,20
Galat	11	0,016	0,0014		
Total	24	0,0559			

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel anava bahwa F hitung lebih kecil daripada F Tabel taraf 5% maka diberi tanda (^{tn}), pada perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksinya pada tekstur tidak berbeda nyata terhadap karakteristik *snack bar* maka tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

Atribut Mutu : Aroma (Ulangan 1)

t(Perlakuan) : 12 Taraf p : 6

r(Ulangan) : 2 Taraf g : 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata	
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	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	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	52	26,32	4,33	2,19
2	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	46	24,88	3,83	2,07
3	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	53	26,58	4,42	2,21
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	56	27,20	4,67	2,27
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	50	25,88	4,17	2,16
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	49	25,60	4,08	2,13
7	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	48	25,46	4,00	2,12
8	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	58	27,66	4,83	2,30
9	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	41	23,70	3,42	1,98
10	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	49	25,60	4,08	2,13
11	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	52	26,27	4,33	2,19
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	55	27,02	4,58	2,25
13	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	54	26,77	4,50	2,23
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	52	26,32	4,33	2,19
15	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	48	25,35	4,00	2,11
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	55	27,02	4,58	2,25
17	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	48	25,40	4,00	2,12
18	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	48	25,43	4,00	2,12
19	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	5	2,35	45	24,55	3,75	2,05
20	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	37	22,70	3,08	1,89
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	58	27,69	4,83	2,31
22	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	58	27,66	4,83	2,30
23	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	48	25,38	4,00	2,11
24	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	34	21,79	2,83	1,82
25	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	45	24,70	3,75	2,06
26	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	47	25,21	3,92	2,10
27	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	36	22,45	3,00	1,87
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	49	25,68	4,08	2,14
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	50	25,83	4,17	2,15
30	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	47	25,13	3,92	2,09
Jumlah	122,00	63,81	124,00	64,32	121,00	63,68	120,00	63,39	127,00	65,01	126,00	64,68	122,00	63,93	121,00	63,68	122,00	63,90	121,00	63,68	117,00	62,60	125,00	64,56	1468	767,22	122,33	63,94
Rata-rata	4,07	2,13	4,13	2,14	4,03	2,12	4,00	2,11	4,23	2,17	4,20	2,16	4,07	2,13	4,03	2,12	4,07	2,13	4,03	2,12	3,90	2,09	4,17	2,15	48,93	25,57	4,08	2,13

Ulangan 2

Keterangan : DA = Data Asli ; DT = Data Transformasi ; menggunakan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$

Panelis	Kode sampel																								Jumlah		Rata-rata	
	p1g1		p1g2		p2g1		p2g2		p3g1		p3g2		p4g1		p4g2		p5g1		p5g2		p6g1		p6g2					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	47	25,18	3,92	2,10
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	52	26,32	4,33	2,19
3	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	53	26,51	4,42	2,21
4	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	54	26,75	4,50	2,23
5	2	1,58	5	2,35	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	42	23,82	3,50	1,99
6	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	50	25,82	4,17	2,15
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	58	27,66	4,83	2,30
8	2	1,58	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	53	26,48	4,42	2,21
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	58	27,69	4,83	2,31
10	4	2,12	6	2,55	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	44	24,12	3,67	2,01
11	2	1,58	6	2,55	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	6	2,55	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	5	2,35	38	22,54	3,17	1,88
12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	55	27,02	4,58	2,25
13	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	34	21,75	2,83	1,81
14	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	55	27,02	4,58	2,25
15	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	58	27,69	4,83	2,31
16	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	56	27,20	4,67	2,27
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	53	26,55	4,42	2,21
18	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	60	28,08	5,00	2,34
19	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	58	27,64	4,83	2,30
20	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	47	25,01	3,92	2,08
21	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	50	25,85	4,17	2,15
22	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	43	24,18	3,58	2,01
23	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	47	25,21	3,92	2,10
24	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	40	23,43	3,33	1,95
25	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	54	26,71	4,50	2,23
26	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	52	26,32	4,33	2,19
27	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	39	23,16	3,25	1,93
28	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	37	22,62	3,08	1,89
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	49	25,60	4,08	2,13
30	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	55	26,97	4,58	2,25
Jumlah	117,00	62,33	131,00	65,75	121,00	63,28	118,00	62,79	125,00	64,55	131,00	65,94	121,00	63,54	118,00	62,93	127,00	64,88	129,00	65,39	129,00	65,37	124,00	64,17	1491,00	770,92	124,25	64,24
Rata-rata	3,90	2,08	4,37	2,19	4,03	2,11	3,93	2,09	4,17	2,15	4,37	2,20	4,03	2,12	3,93	2,10	4,23	2,16	4,30	2,18	4,30	2,18	4,13	2,14	49,70	25,70	4,14	2,14

Lampiran 6.4 Hasil Uji Organoleptik terhadap Aroma *Snack bar* pada Penelitian Utama

Data Asli Hasil Uji Organoleptik terhadap aroma *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok	Jenis Gula (G)		Jumlah	Rata-rata
		g1 (10%)	g2 (10%)		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	4,07	4,13	8,20	4,10
	2	3,90	4,37	8,27	4,13
Sub Total		7,97	8,50	16,47	8,24
Rata-rata Sub Total		3,99	4,25	8,24	4,12
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	4,03	4,00	8,03	4,01
	2	4,03	3,93	7,96	3,98
Sub Total		8,06	7,93	15,99	7,99
Rata-rata Sub Total		4,03	3,97	8,00	4,00
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	4,23	4,13	8,43	4,22
	2	4,17	4,37	8,54	4,27
Sub Total		8,40	8,50	16,97	8,49
Rata-rata Sub Total		4,20	4,25	8,49	4,24
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	4,07	4,03	8,10	4,05
	2	4,03	3,93	7,96	3,98
Sub Total		8,10	7,96	16,06	8,03
Rata-rata Sub Total		4,05	3,98	8,03	4,01
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	4,07	4,03	8,10	4,05
	2	4,23	4,30	8,53	4,27
Sub Total		8,30	8,33	16,63	8,31
Rata-rata Sub Total		4,15	4,17	8,32	4,16
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	3,90	4,17	8,07	4,04
	2	4,30	4,13	8,43	4,22
Sub Total		8,20	8,308	16,50	8,25
Rata-rata Sub Total		4,10	4,15	8,25	4,13
Total		48,93	49,70	98,62	
Total Rata-rata		4,08	4,14		

Data Transformasi Hasil Uji Organoleptik terhadap aroma *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok	Jenis Gula (G)		Jumlah	Rata-rata
		g1 (10%)	g2 (10%)		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	2,13	2,14	4,27	2,14
	2	2,08	2,19	4,27	2,14
Sub Total		4,21	4,33	8,54	4,27
Rata-rata Sub Total		2,11	2,17	4,28	2,14
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	2,12	2,11	4,23	2,11
	2	2,11	2,09	4,20	2,10
Sub Total		4,23	4,20	8,43	4,22
Rata-rata Sub Total		2,12	2,10	4,22	2,11
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	2,17	2,16	4,33	2,16
	2	2,15	2,20	4,35	2,17
Sub Total		4,32	4,36	8,68	4,34
Rata-rata Sub Total		2,16	2,18	4,34	2,17
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	2,13	2,12	4,25	2,13
	2	2,12	2,10	4,22	2,11
Sub Total		4,25	4,22	8,47	4,24
Rata-rata Sub Total		2,13	2,11	4,24	2,12
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	2,13	2,12	4,25	2,13
	2	2,16	2,18	4,34	2,17
Sub Total		4,29	4,30	8,59	4,29
Rata-rata Sub Total		2,15	2,15	4,30	2,15
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	2,09	2,15	4,24	2,12
	2	2,18	2,14	4,32	2,16
Sub Total		4,27	4,29	8,56	4,28
Rata-rata Sub Total		2,14	2,15	4,29	2,14
Total		25,57	25,70	51,27	
Total Rata-rata		2,13	2,14		

Analisis Variansi (ANAVA)

FK	= 109,5255
JK Kelompok	= 0,0007
JK Total	= 0,0248
JK Perlakuan	= 0,0144
JK p	= 0,0098
JK g	= 0,0007
JK pg	= 0,0039
JK Galat	= 0,0097

Tabel. Anava Hasil Organoleptik *Snack bar* Terhadap Aroma

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	1	0,0007	0,0007		
Perlakuan	11	0,0144	0,0013		
taraf P	5	0,0098	0,0019	2,375 ^{tn}	3,20
taraf G	1	0,0007	0,0007	0,875 ^{tn}	4,84
interaksi PG	5	0,0039	0,0007	0,875 ^{tn}	3,20
Galat	11	0,0097	0,0008		
Total	24	0,0248			

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel anava bahwa F hitung lebih kecil daripada F Tabel taraf 5% maka diberi tanda (^{tn}), pada perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksinya pada aroma tidak berbeda nyata terhadap karakteristik *snack bar* maka tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

Lampiran 7. Hasil Analisis Kadar Air

Data Asli Hasil Analisis kadar air *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok Ulangan	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g1 (10%)	g2 (10%)		
p1 (25 : 15 : 10)	1	11,44	10,44	21,88	10,94
	2	11,50	10,90	22,40	11,20
Sub Total		22,94	21,34	44,28	22,14
Rata-rata Sub Total		11,47	10,67	22,14	11,07
p2 (15 : 20 : 15)	1	14,92	12,69	27,61	13,80
	2	14,13	12,43	26,56	13,28
Sub Total		29,05	25,12	54,17	27,08
Rata-rata Sub Total		14,52	12,56	27,09	13,54
p3 (10 : 15 : 25)	1	13,06	11,55	24,61	12,31
	2	13,06	11,05	24,11	12,05
Sub Total		26,12	22,60	48,72	24,36
Rata-rata Sub Total		13,06	11,30	24,36	12,18
p4 (10 : 25 : 15)	1	11,05	11,00	22,05	11,02
	2	11,26	11,00	22,26	11,13
Sub Total		22,31	22,00	44,31	22,15
Rata-rata Sub Total		11,16	11,00	22,09	11,04
p5 (15 : 15 : 20)	1	13,70	11,22	24,92	12,46
	2	13,70	11,50	25,20	12,60
Sub Total		27,40	22,72	50,12	25,06
Rata-rata Sub Total		13,70	11,36	25,06	12,53
p6 (25 : 10 : 15)	1	13,19	12,06	25,25	12,63
	2	13,50	11,06	24,56	12,28
Sub Total		26,69	23,12	49,81	24,90
Rata-rata Sub Total		13,34	11,56	24,90	12,45
Total		154,51	136,9	291,4	145,69
Total Rata-rata		77,25	72,48	145,64	72,81

Analisis Variansi (ANAVA)

FK	= 3535,41
JK Kelompok	= 0,08
JK Total	= 35,67
JK Perlakuan	= 34,49
JK p	= 18,23
JK g	= 12,75
JK pg	= 3,51
JK Galat	= 1.1

Tabel. Anava Hasil Analisis Kadar Air *Snack bar*

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	1	0,08	0,08		
Perlakuan	11	34,49	3,154		
Taraf P	5	18,23	3,646	364,6*	3,20
taraf G	1	12,75	12,75	1275*	4,84
interaksi PG	5	3,51	0,702	70,2*	3,20
Galat	11	1,1	0,01		
Total	24	35,67			

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel anava bahwa F hitung lebih besar daripada F Tabel taraf 5% maka diberi tanda (*), pada perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksinya pada hasil analisis kadar air berbeda nyata terhadap karakteristik *snack bar* maka dilakukan uji lanjut Duncan.

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times p}} = \sqrt{\frac{0,01}{2 \times 6}} = 0,0028$$

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p4	11,04	-							a
3,11	0,01	p5	11,07	0,03*	-						b
3,27	0,01	p3	12,18	1,14*	1,11*	-					c
3,35	0,01	p1	12,45	1,41*	1,38*	0,27*	-				d
3,39	0,01	p6	12,53	1,49*	1,46*	0,35*	0,08*	-			e
3,43	0,01	p2	13,54	2,5*	2,47*	1,36*	1,09*	1,01*	-		f

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%
 *) berbeda nyata
 tn) tidak berbeda nyata

- Uji Lanjut Duncan Interaksi G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times g}} = \sqrt{\frac{0,01}{2 \times 2}} = 0,05$$

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	g1	12,86	-		a
3,11	0,15	g2	11,41	1,45*	-	b

- Uji Lanjut Duncan untuk Interaksi Faktor P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{\sum \text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,01}{2}} = 0,07$$

$$LSR_2 = 0,07 \times 3,11 = 0,22$$

$$LSR_3 = 0,07 \times 3,27 = 0,23$$

$$LSR_4 = 0,07 \times 3,35 = 0,23$$

$$LSR_5 = 0,07 \times 3,39 = 0,24$$

$$LSR_6 = 0,07 \times 3,43 = 0,24$$

$$LSR_7 = 0,07 \times 3,44 = 0,24$$

$$LSR_8 = 0,07 \times 3,45 = 0,24$$

$$LSR_9 = 0,07 \times 3,46 = 0,24$$

$$LSR_{10} = 0,07 \times 3,46 = 0,24$$

$$LSR_{11} = 0,07 \times 3,96 = 0,28$$

$$LSR_{12} = 0,07 \times 3,46 = 0,24$$

Tabel Uji Lanjut Duncan untuk Interaksi Faktor P dan Faktor G Terhadap Kadar Air *Snack bar*

SSR 5%	LSR 5%	Rata-Rata		Perlakuan												Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	-	p1g2	10,67	-												a
3,11	0,22	p4g2	11,00	0,33*	-											b
3,27	0,23	p4g1	11,16	0,49*	0,16 ^{tn}	-										b
3,35	0,23	p3g2	11,30	0,63*	0,30*	0,14 ^{tn}	-									c
3,39	0,24	p1g1	11,47	0,80*	0,47*	0,31*	0,17 ^{tn}	-								d
3,43	0,24	p6g2	11,56	0,89*	0,56*	0,40*	0,26*	0,09 ^{tn}	-							ef
3,44	0,24	p2g2	12,56	1,89*	1,56*	1,40*	1,26*	1,09*	1,00*	-						f
3,45	0,24	p3g1	13,06	2,39*	2,06*	1,90*	1,76*	1,59*	1,50*	0,50*	-					g
3,46	0,24	p6g1	13,34	2,67*	2,34*	2,18*	2,04*	1,87*	1,78*	0,78*	0,28*	-				h
3,46	0,24	p5g2	13,36	2,69*	2,36*	2,20*	2,06*	1,89*	1,80*	0,80*	0,30*	0,02 ^{tn}	-			h
3,96	0,28	p5g1	13,70	3,03*	2,70*	2,54*	2,40*	2,23*	2,14*	1,14*	0,64*	0,36*	0,34*	-		i
3,46	0,24	p2g1	14,52	3,85*	3,52*	3,36*	3,22*	3,05*	3,05*	2,96*	1,46*	1,18*	1,16*	0,82*	-	j

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times g}} = \sqrt{\frac{0,01}{2 \times 2}} = 0,05$$

Faktor P terhadap G (p1)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p1g2	10,67	-	-	a
3,11	0,15	p1g1	11,47	0,8*	-	b

Faktor P terhadap G (p2)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p2g2	12,56	-	-	a
3,11	0,15	p2g1	14,52	1,96*	-	b

Faktor P terhadap G (p3)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p3g2	11,30	-	-	a
3,11	0,15	p3g1	13,06	1,76*	-	b

Faktor P terhadap G (p4)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p4g2	11,00	-	-	a
3,11	0,15	p4g1	11,16	0,16*	-	b

Faktor P terhadap G (p5)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p5g2	11,36	-	-	a
3,11	0,15	p5g1	13,70	2,34*	-	b

Faktor P terhadap G (p6)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p6g2	11,56	-	-	a
3,11	0,15	p6g1	13,34	1,78*	-	b

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times p}} = \sqrt{\frac{0,01}{2 \times 6}} = 0,0028$$

Faktor G terhadap P (g1)

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p4g1	11,09	-							A
3,11	0,01	p1g1	11,47	0,38*	-						B
3,27	0,01	p3g1	13,06	1,97*	1,59*	-					C
3,35	0,01	p6g1	13,34	2,25*	1,87*	0,28*	-				D
3,39	0,01	p5g1	13,70	2,61*	2,23*	0,64*	0,36*	-			E
3,43	0,01	p2g1	14,52	3,43*	3,05*	1,46*	1,18*	0,82*	-		F

Faktor G terhadap P (g2)

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p1g2	10,67	-							A
3,11	0,01	p4g2	11,00	0,33*	-						B
3,27	0,01	p3g2	11,30	0,63*	0,3*	-					C
3,35	0,01	p5g2	11,36	0,69*	0,36*	0,06*	-				D
3,39	0,01	p6g2	11,56	0,89*	0,56*	0,26*	0,2*	-			E
3,43	0,01	p2g2	12,56	1,89*	1,56*	1,26*	1,2*	1*	-		F

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%
 *) berbeda nyata
 tn) tidak berbeda nyata

Lampiran 8. Hasil Kadar Gula Reduksi

Data Asli Hasil Analisis kadar gula reduksi *Snack bar*

Perbandingan tepung sorgum : tepung sukun : kacang tanah (P)	Kelompok Ulangan	Jenis Gula (G)		Total	Rata-rata
		g1 (10%)	g2 (10%)		
p ₁ (25 : 15 : 10)	1	4,70	8,24	12,94	6,47
	2	4,76	8,20	12,96	6,48
Sub Total		9,46	16,44	25,90	12,95
Rata-rata Sub Total		4,73	8,22	12,95	6,47
p ₂ (15 : 20 : 15)	1	7,45	10,95	18,40	9,20
	2	7,34	10,95	18,29	9,14
Sub Total		14,79	21,90	36,69	18,34
Rata-rata Sub Total		7,39	10,95	18,34	9,17
p ₃ (10 : 15 : 25)	1	2,36	7,90	10,26	5,13
	2	2,35	7,85	10,20	5,10
Sub Total		4,71	15,75	20,46	10,23
Rata-rata Sub Total		2,35	7,87	10,22	5,11
p ₄ (10 : 25 : 15)	1	3,78	3,02	6,80	3,40
	2	3,74	3,00	6,74	3,37
Sub Total		7,52	6,02	13,54	6,77
Rata-rata Sub Total		3,76	3,01	6,77	3,38
p ₅ (15 : 15 : 20)	1	3,02	6,92	9,94	4,97
	2	3,07	6,95	10,02	5,01
Sub Total		6,09	13,87	19,96	9,98
Rata-rata Sub Total		3,04	6,93	9,98	4,98
p ₆ (25 : 10 : 15)	1	7,58	7,32	14,90	7,45
	2	7,50	7,26	14,76	7,38
Sub Total		15,08	14,58	29,66	14,83
Rata-rata Sub Total		7,54	7,29	14,83	7,42
Total		57,65	88,56	146,21	73,11
Total Rata-rata		28,82	44,288	73,02	36,55

Analisis Variansi (ANAVA)

FK	= 890,72
JK Kelompok	= 0,0
JK Total	= 154,59
JK Perlakuan	= 154,58
JK p	= 83,53
JK g	= 39,81
JK pg	= 31,24
JK Galat	= 0,01

Tabel. Anava Hasil Analisis Kadar Gula Reduksi *Snack bar*

Sumber Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	1	0	0,08		
Perlakuan	11	154,58	14,05		
taraf p	5	83,53	16,70	18555,5*	3,20
taraf g	1	39,81	39,81	44233,3*	4,84
interaksi pg	5	31,24	6,25	6944,4*	3,20
Galat	11	0,01	0,0009		
Total	24	154,59			

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel anava bahwa F hitung lebih besar daripada F Tabel taraf 5% maka diberi tanda (*), pada perbandingan tepung sorgum, tepung sukun dengan kacang tanah, jenis gula dan interaksinya pada hasil analisis kadar gula reduksi berbeda nyata terhadap karakteristik *snack bar* maka dilakukan uji lanjut Duncan.

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times p}} = \sqrt{\frac{0,0009}{2 \times 6}} = 0,008$$

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p4	3,38	-							a
3,11	0,024	p5	4,98	1,60*	-						b
3,27	0,026	p3	5,11	1,73*	0,13*	-					c
3,35	0,027	p1	6,47	3,09*	1,49*	1,36*	-				d
3,39	0,027	p6	7,42	4,04*	2,44*	2,31*	0,95*	-			e
3,43	0,027	p2	9,17	5,79*	4,19*	4,06*	2,7*	1,75*	-		f

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%
 *) berbeda nyata
 tn) tidak berbeda nyata

- Uji Lanjut Duncan Interaksi G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times g}} = \sqrt{\frac{0,0009}{2 \times 2}} = 0,015$$

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	g2	7,38	-		a
3,11	0,05	g1	4,80	2,58*	-	b

- Uji Lanjut Duncan untuk Interaksi Faktor P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{\sum \text{ulangan}}} = \sqrt{\frac{0,0009}{2}} = 0,02$$

$$LSR_2 = 0,02 \times 3,11 = 0,06$$

$$LSR_3 = 0,02 \times 3,27 = 0,07$$

$$LSR_4 = 0,02 \times 3,35 = 0,07$$

$$LSR_5 = 0,02 \times 3,39 = 0,07$$

$$LSR_6 = 0,02 \times 3,43 = 0,07$$

$$LSR_7 = 0,02 \times 3,44 = 0,07$$

$$LSR_8 = 0,02 \times 3,45 = 0,07$$

$$LSR_9 = 0,02 \times 3,46 = 0,07$$

$$LSR_{10} = 0,02 \times 3,46 = 0,07$$

$$LSR_{11} = 0,02 \times 3,96 = 0,08$$

$$LSR_{12} = 0,02 \times 3,46 = 0,07$$

Tabel Uji Lanjut Duncan untuk Interaksi Faktor P dan Faktor G Terhadap Gula Reduksi *Snack bar*

SSR 5%	LSR 5%	Rata-Rata		Perlakuan												Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
-	-	p1g2	2,35	-													a
3,11	0,06	p4g2	3,01	0,66*	-												b
3,27	0,07	p4g1	3,04	0,69*	0,03 ^{tn}	-											b
3,35	0,07	p3g2	3,76	1,41*	0,75*	0,72*	-										c
3,39	0,07	p6g2	4,71	2,36*	1,70*	1,67*	0,95*	-									d
3,43	0,07	p1g1	4,73	2,38*	1,72*	1,69*	0,97*	0,02 ^{tn}	-								d
3,44	0,07	p2g2	6,93	4,58*	3,92*	3,89*	3,17*	2,22*	2,20*	-							e
3,45	0,07	p3g1	7,29	4,94*	4,28*	4,25*	3,53*	2,58*	2,56*	0,36*	-						f
3,46	0,07	p6g1	7,39	5,04*	4,38*	4,35*	3,63*	2,68*	2,66*	0,46*	0,10*	-					g
3,46	0,07	p5g2	7,52	5,17*	4,51*	4,48*	3,76*	2,81*	2,79*	0,59*	0,23*	0,13*	-				h
3,96	0,08	p5g1	7,54	5,19*	4,53*	4,50*	3,78*	2,83*	2,81*	0,61*	0,25*	0,15*	0,02 ^{tn}	-			h
3,46	0,07	p2g1	7,87	5,52*	4,86*	4,83*	4,11*	3,16*	3,14*	0,94*	0,58*	0,48*	0,35*	0,33*	-		i

Keterangan : tn) tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

*) berpengaruh nyata pada taraf 5%

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times g}} = \sqrt{\frac{0,0009}{2 \times 2}} = 0,015$$

Faktor P terhadap G (p1)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p1g1	4,73	-	-	a
3,11	0,05	p1g2	8,22	3,49*	-	b

Faktor P terhadap G (p2)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p2g1	7,39	-	-	a
3,11	0,05	p2g2	10,95	3,56*	-	b

Faktor P terhadap G (p3)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p3g1	2,35	-	-	a
3,11	0,05	p3g2	7,87	5,52*	-	b

Faktor P terhadap G (p4)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p4g2	3,01	-	-	a
3,11	0,05	p4g1	3,76	0,75*	-	b

Faktor P terhadap G (p5)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p5g1	3,04	-	-	a
3,11	0,05	p5g2	6,93	3,89*	-	b

Faktor P terhadap G (p6)

SSR	LSR	Rata-Rata Perlakuan		Perlakuan		Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	1	2	
-	-	p6g2	7,29	-	-	a
3,11	0,05	p6g1	7,54	0,25*	-	b

- Uji Lanjut Duncan Interaksi P dan G

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r \times p}} = \sqrt{\frac{0,0009}{2 \times 6}} = 0,008$$

Faktor G terhadap P(g1)

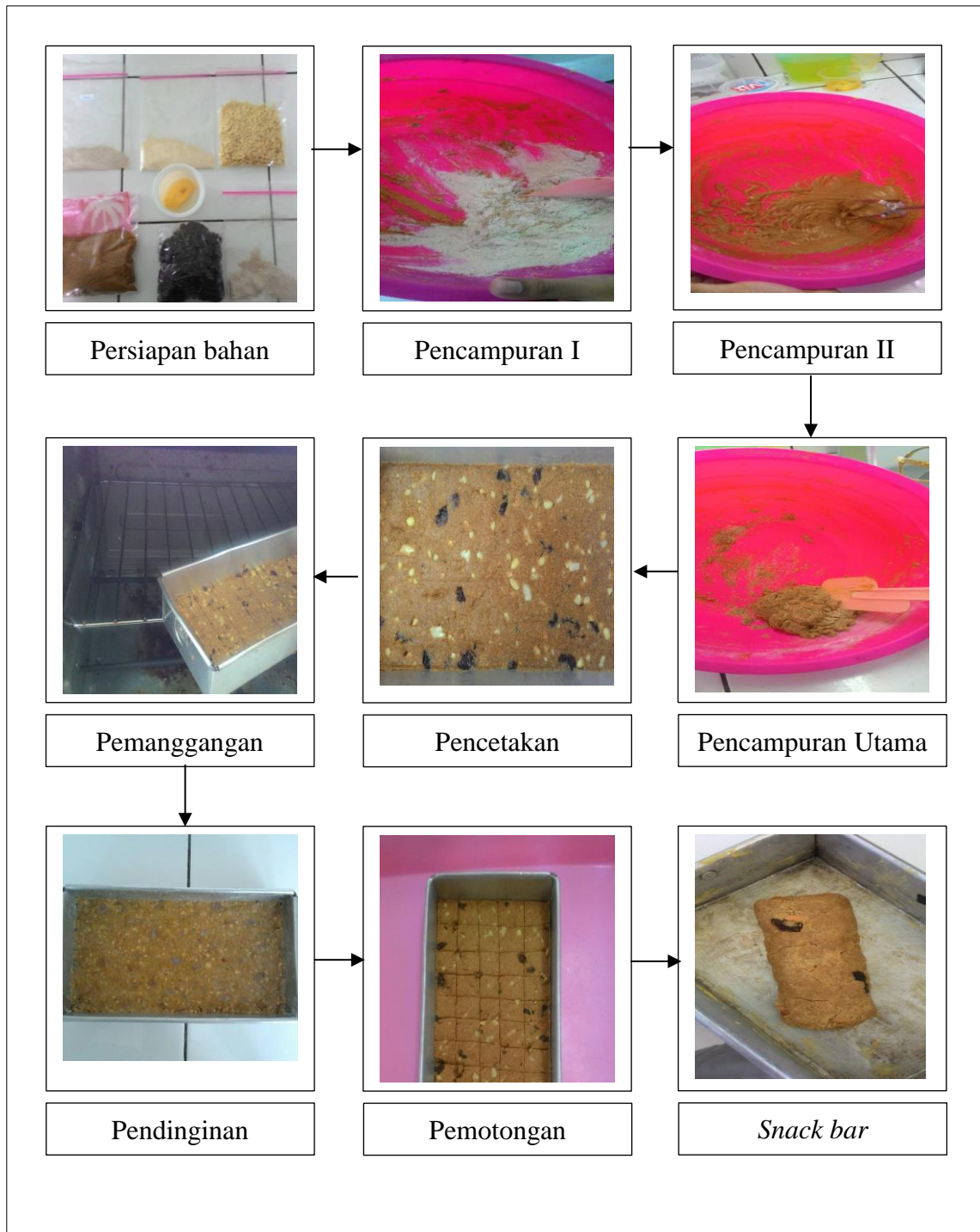
SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p3g1	2,35	-							A
3,11	0,02	p5g1	3,04	0,69*	-						B
3,27	0,03	p4g1	3,76	1,41*	0,72*	-					C
3,35	0,03	p1g1	4,73	2,38*	1,67*	0,97*	-				D
3,39	0,03	p2g1	7,39	5,04*	4,35*	3,63*	2,66*	-			E
3,43	0,03	p6g1	7,54	5,19*	4,5*	3,74*	2,81*	0,15*	-		F

Faktor G terhadap P (g2)

SSR	LSR	Rata-Rata		Perlakuan						Taraf Nyata	
		Kode	Rata-Rata	1	2	3	4	5	6		
-	-	p4g2	3,01	-							A
3,11	0,02	p5g2	6,93	3,92*	-						B
3,27	0,03	p6g2	7,29	4,28*	0,36*	-					C
3,35	0,03	p3g2	7,87	4,86*	0,94*	0,58*	-				D
3,39	0,03	p1g2	8,22	5,21*	1,29*	0,93*	0,35*	-			E
3,43	0,03	p2g2	10,95	7,94*	4,02*	3,66*	3,08*	2,73*	-		F

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan yang nyata pada taraf 5%
 *) berbeda nyata
 tn) tidak berbeda nyata

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan *Snack bar*

Lampiran 10. Rancangan Anggaran Penelitian

Tabel 25. Rancangan Anggaran Penelitian

Anggaran Peralatan				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Cup Plastik	Untuk menimbang bahan dan analisis organoleptik	1 pack	Rp 5000,-	Rp 5000,-
Plastik Sampel	Untuk Menyimpan sampel	1 pack	Rp 15.000	Rp 15.000
Wadah kertas kue	Untuk Organoleptik	1 pack	Rp 5000	Rp 5000
Sub Total				Rp. 25.000,-
Anggaran Analisis dan Pengolahan Data				
Analisis	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Kadar protein (Kjeldhal)	Untuk mengetahui kandungan protein	4 sampel	Rp 55.000,-	Rp 220.000,-
Kadar Serat kasar (Gravimetri)	Untuk mengetahui kadar serat	4 sampel	Rp 20.000,-	Rp 80.000,-
Kadar Gula pereduksi	Untuk mengetahui kadar gula pereduksi	24 sampel	Rp 25.000	Rp600.000
Kadar karbohidrat (Luff schoorls)	Untuk mengetahui kadar karbohidrat	1 sampel	Rp 30.000,-	Rp 30.000,-
Kadar Lemak (Sohxlet)	Untuk mengetahui kadar lemak	1 sampel	Rp 35.000,-	Rp 35.000,-
Kadar air (Gravimetri)	Untuk mengetahui kadar air	24 sampel	Rp 2.500,-	Rp 60.000,-
Sewa Lab	Untuk kegiatan penelitian	3 bulan	Rp 250.000,-	Rp 250.000,-
Kertas HVS A4	Untuk print laporan penelitian	2 rim	Rp 30.000,-	Rp 60.000,-

Print Laporan	Laporan penelitian	500 lembar	Rp200,-/lembar	Rp 100.000,-
Hard Cover	Pelaporan hasil penelitian	5 jilid	Rp15.000,-/jilid	Rp 75.000,-
Sub Total				Rp 1.535.000,-
Anggaran Bahan				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Tepung sorgum	Sebagai bahan baku	2 kg	Rp 40.000,-/kg	Rp 80.000,-
Tepung sukun	Sebagai bahan baku	2 kg	Rp 20.000,-/kg	Rp 40.500,-
Kacang Tanah	Sebagai bahan baku	2 kg	Rp 18.000,-/ kg	Rp 36.000,-
Tepung maizena	Sebagai bahan pengikat	1 kg	Rp 20.000,-/ kg	Rp 20.000,-
Telur	Sebagai penambah nilai gizi dan tekstur	1,5 kg	Rp20.000,-/ kg	Rp30.000,-
Gula pasir	Sebagai bahan penambah cita rasa	751 gr	Rp13.000,-/ kg	Rp13.000,-
Gula semut	Sebagai bahan penambah cita rasa	1 kg	Rp 25.000/ kg	Rp 25.000
Margarin	Sebagai penambah cita rasa	1,5 kg	Rp 7000,-/ kg	Rp 15.000,-
Kismis	Sebagai penambah cita rasa	0,5kg	Rp 37.500,-/gr	Rp. 25.000
Sub Total				Rp 284.000,-
Total				Rp 1.819.000,-

Lampiran 11. Perhitungan Angka Kecukupan Gizi (AKG)

- Diketahui pada *Nugget* Terubuk :

Acuan AKG	: 2000 kkal
Serving Size	: 100 gram
Berat 1 potong	: 12,5 gram
Protein	: 20,19 %
Lemak	: 26,80 %
Karbohidrat	: 16,80 %

- Jumlah gram protein, lemak dan karbohidrat dalam 100 gram bahan

Protein 20,19% x100	= 20,19 gram
Lemak 26,80% x100	= 26,80 gram
Karbohidrat 16,80% x100	= 16,80 gram

- Kalori dari jumlah ketiga zat makro

1 gram protein	= 4 Kkal
1 gram lemak	= 9 Kkal
1 gram karbohidrat	= 4 Kkal

Dalam 100 gram bahan

Jumlah kalori Protein	: 20,19 x 4	= 80,76 Kkal
Jumlah kalori Lemak	: 26,80 x 9	= 241,2 Kkal
Jumlah kalori Karbohidrat	: 16,80 x 4	= 67,2 Kkal
Total Kalori		: 389,16 Kkal

- %AKG protein, lemak dan karbohidrat dalam 100 gram bahan

$$\begin{aligned} \text{Protein} &= 20,19 \times 4 = 80,76 \\ \% \text{ AKG} &= \frac{80,76}{2000} \times 100\% \\ &= 4,04 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lemak} &= 26,80 \times 9 = 241,2 \\ \% \text{ AKG} &= \frac{241,2}{2000} \times 100\% \\ &= 12,06 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Karbohidrat} &= 16,80 \times 4 = 67,2 \\ \% \text{ AKG} &= \frac{67,2}{2000} \times 100\% \\ &= 3,36 \% \end{aligned}$$

INFORMASI NILAI GIZI		
Takaran Saji		100 gram
Jumlah Sajian Perkemasan		30
Energi Total		130 kkal
		%AKG
Lemak	27 g	13%
Protein	20 g	4%
Karbohidrat	17 g	3%
<p><i>*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2000 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.</i></p>		

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan %AKG sesuai kebutuhan energi 2000 kkal/hari pada produk *snack bar* didapatkan dalam 100 gram takaran saji mengandung total kalori sedang sebesar 130 kkal, dimana terdapat lemak 240 kkal, protein 80 kkal dan karbohidrat 70 kkal.