

**PENGARUH PERBANDINGAN KULIT DAN SARI LEMON
DAN KONSENTRASI KAYU MANIS TERHADAP
KARAKTERISTIK SELAI LEMON (*Citrus limon burm f.*)
SECARA ORGANOLEPTIK**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
dari Universitas Pasundan**

Oleh:

**Fitriyanti Ekaputri
14.302.0439**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**PENGARUH PERBANDINGAN KULIT DAN SARI LEMON
DAN KONSENTRASI KAYU MANIS TERHADAP
KARAKTERISTIK SELAI LEMON (*Citrus limon burm f.*)
SECARA ORGANOLEPTIK**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
dari Universitas Pasundan**

Oleh:

**Fitriyanti Ekaputri
14.302.0439**

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dra. Hj. Ela Turmala S, MSc)

(Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Karakteristik Selai Lemon (*Citrus limon burm f.*) Secara Organoleptik”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat Sidang Sarjana Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan dukungan, masukan, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dra. Hj. Ela Turmala Sutrisno, M.Sc sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE sebagai Dosen Pembimbing Pendamping. Terima kasih kepada orang tua penulis H. Muhammad Yunus, S.sos dan Hj. Patmawati, S.ST serta adik-adik Maulani Dyahputri, Amd.KG, SKM dan Maulana Rizky Muhammad yang tidak pernah lelah memberikan do'a, kasih sayang, serta motivasi yang tiada henti-hentinya hingga saat ini. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan angkatan 47 dan 48 Diploma IPB serta semua teman Jurusan Teknologi Pangan Non Reguler Angkatan 2014 yang selalu menghibur, memberikan dukungan, saran, bantuan dan semangatnya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Sekali lagi penulis mengucapkan terima kasih, tanpa dukungan dan dorongan dari semua pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	5
1.6 Hipotesis Penelitian	13
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
II TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Lemon (<i>Citrus limon burm f.</i>).....	14
2.2 Gula.....	19
2.3 Kayu Manis.....	21
2.4 Selai.....	23
III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	26
3.1.1 Bahan yang Digunakan	26
3.1.2 Alat yang Digunakan	26
3.2 Metode Penelitian	27
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	27
3.2.2 Penelitian Utama	28
3.3 Deskripsi Percobaan.....	32
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Penelitian Pendahuluan	37

4.2 Penelitian Utama	45
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Nilai Gizi dalam 100 gram Buah Lemon	18
2. Komposisi Kimia Kulit Kayu Manis	23
3. Syarat Mutu Selai Buah	24
4. Skala Numerik pada Uji Hedonik	27
5. Model Rancangan Percobaan Pola Faktorial 3x3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan	29
6. Layout Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial 3x3	30
7. Analisis Variansi (ANOVA) Percobaan Faktorial dengan RAK.....	30
8. Kadar Asam Sitrat dan Aktivitas Antioksidan Bahan Baku	37
9. Aktivitas Antioksidan	40
10. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Warna Selai Lemon	40
11. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Aroma Selai Lemon	42
12. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Rasa Selai Lemon	43
13. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Daya Oles Selai Lemon	44
14. Penetapan Produk Terpilih Penelitian Pendahuluan	45
15. Pengaruh Interaksi Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Warna Selai Lemon	46
16. Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon terhadap Aroma Selai Lemon.....	48
17. Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon terhadap Rasa Selai Lemon.....	49
18. Pengaruh Interaksi Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Daya Oles Selai Lemon	50
19. Penetapan Produk Terpilih Penelitian Utama	51
20. Formulasi Penelitian Pendahuluan	79
21. Formulasi Penelitian Utama.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah Lemon.....	14
2. Bagian-bagian Buah Jeruk Lemon.....	15
3. Rumus Struktur Sukrosa	20
4. Kayu Manis.....	22
5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Selai Lemon	35
6. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Selai Lemon	36
7. Grafik Aktivitas Antioksidan Kayu Manis Pembacaan Ke-1.....	161
8. Grafik Aktivitas Antioksidan Kayu Manis Pembacaan Ke-2.....	162

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis Kimia terhadap Bahan Baku Lemon dan Kayu Manis	67
2. Analisis Kadar Air dengan Metode Destilasi (AOAC, 1990)	69
3. Analisis Serat Kasar (SNI ISO 5498:2015)	70
4. Analisis Kadar Vitamin C dengan Metode Iodimetri (AOAC, 1995)	71
5. Analisis Kadar Gula Total dengan Metode Luff Schrool (AOAC, 1995) ..	72
6. Analisis Aktivitas Antioksidan Metode DPPH-Spektrofotometer (AOAC, 1995).....	74
7. Uji Viskositas dengan Viskometer Ostwald (AOAC, 1990)	76
8. Uji Organoleptik (Soekarto, 1985)	77
9. Perhitungan Banyaknya Ulangan.....	78
10. Formulasi dan Perhitungan	79
11. Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan.....	80
12. Produk Terpilih pada Penelitian Pendahuluan.....	128
13. Uji Organoleptik Penelitian Utama	129
14. Produk Terpilih Pada Penelitian Utama	159
15. Respon Kimia Produk Terpilih	160
16. Respon Fisik Produk Terpilih.....	165

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis terhadap karakteristik selai lemon (*citrus limon burm f.*) secara organoleptik. Manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan nilai ekonomis dan diversifikasi produk pangan yang bernilai gizi.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok pola faktorial 3x3 dengan 3 kali pengulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi kulit dan sari lemon dengan l1 (36%), l2 (38%) dan l3 (40%). Faktor kedua adalah konsentrasi kayu manis dengan m1 (0%), m2 (0,03%) dan m3 (0,05%). Rancangan respon yang digunakan adalah respon organoleptik dengan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan daya oles serta respon produk terpilih meliputi kadar air, kadar serat, kadar vitamin C, kadar gula, aktivitas antioksidan dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik yaitu l₂m₂ dengan kadar air 29%, kadar vitamin C 40 mg/100 gram, kadar serat 3%, kadar gula total 22%, aktivitas antioksidan 762 ppm dan viskositas sebesar 300 dpas.

Kata kunci : selai lemon, perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis.

ABSTRACT

The purpose of this research was to know the effect of the comparison of lemon peel and lemon juice and concentration of cinnamon to the characteristic of lemon jam (citrus limon burm f.) organoleptically. The benefits of this research were to increase the economic value and nutritional value of food product diversifications.

The experimental design used was a randomized 3x3 factorial design with three times repetition. The first factor was the concentration of lemon peel and lemon juice with l1 (36%), l2 (38%) and l3 (40%). The second factor was the concentration of cinnamon with m1 (0%), m2 (0,03%) and m3 (0,05%). The response design was using organoleptic response with hedonic test against color, flavor, taste and power spread and response of selected product include moisture level, fiber level, vitamin C level, sugar level, antioxidant activity and viscosity. The result of study showed the best treatment was l₂m₂ with moisture level 29%, vitamin C level 40 mg/100 gram, fiber level 3%, sugar level 22%, antioxidant activity 762 ppm and viscosity 300 dpas.

Keywords : *lemon jam, comparison of lemon peel and lemon juice and concentration of cinnamon.*

I PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kesibukan seringkali menjadi alasan utama orang untuk tidak memulai hari dengan sarapan. Padahal, kegiatan makan di pagi hari adalah salah satu bagian terpenting untuk bisa maksimal dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Kebiasaan sarapan juga termasuk kedalam PUGS (Pedoman Umum Gizi Seimbang) yang dibuat oleh DepKes pada tahun 2002, yaitu pada pesan ke-8 yang berbunyi “Biasakanlah sarapan untuk memelihara ketahanan fisik dan meningkatkan produktivitas kerja”.

Sarapan sehat di pagi hari selayaknya mengandung unsur empat sehat lima sempurna. Hidangan saat sarapan pagi sebaiknya terdiri dari makanan sumber zat tenaga, zat pembangun, dan sumber zat pengatur dalam jumlah yang seimbang. Pentingnya sarapan pagi agar tersedianya energi untuk melakukan aktivitas terutama proses kerja yang dilakukan pada pagi hingga siang hari (Moehji, 2009). Saat sarapan dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang memiliki kadar serat tinggi dengan protein yang cukup namun dengan kadar lemak yang rendah. Biasanya, orang dengan segudang aktivitas memilih sarapan cepat seperti roti yang dipadu dengan selai.

Selai buah merupakan salah satu produk pangan semi basah yang cukup dikenal dan disukai masyarakat. *Food & Drug Administration* (FDA) mendefinisikan selai sebagai produk olahan buah-buahan, baik berupa buah segar, buah beku, buah kaleng maupun campuran ketiganya. Pemanfaatan buah menjadi produk selai dapat mendatangkan keuntungan yang cukup besar. Selai yang dihasilkan juga dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama (Fachruddin, 1997).

Selai merupakan salah satu produk makanan yang dibuat dengan memasak hancuran buah yang dicampur gula dengan atau tanpa penambahan air. Selai yang baik harus berwarna cerah, jernih, kenyal seperti agar-agar tetapi tidak terlalu keras, serta mempunyai rasa buah asli. Buah yang dapat digunakan untuk membuat selai adalah buah yang masak tetapi tidak terlalu matang dan tidak ada tanda-tanda busuk. Kulit buah pun dapat digunakan untuk menghasilkan selai (Margono, 1993).

Masyarakat Indonesia lebih mengenal jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) daripada lemon (*Citrus limon burm f.*) karena jeruk nipis lebih sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Lemon dan jeruk nipis berasal dari famili yang sama dan keduanya memiliki rasa yang asam, namun lemon lebih unggul karena memiliki aroma sitrus sehingga banyak digunakan dalam industri kuliner (Muaris, 2013). Lemon biasanya diolah menjadi jus, limun, pie, pancake juga dijadikan campuran salad. Belum ada yang menggunakan buah lemon utuh yaitu sari lemon dan kulitnya untuk membuat produk selai.

Buah lemon merupakan salah satu buah citrus yang populer di dunia, baik untuk keperluan konsumsi maupun non konsumsi. Buah lemon mengandung 6%

asam sitrat yang membuat rasa asam. Buah ini juga mengandung banyak vitamin C, vitamin B-6, kalsium, zat besi, magnesium, kalium, karbohidrat bahkan protein. Dengan mengonsumsi satu buah lemon dalam sehari, kebutuhan vitamin C harian akan terpenuhi. Banyaknya kandungan nutrisi yang terdapat dalam buah lemon menjadikan buah ini sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Kayu manis merupakan salah satu rempah-rempah yang paling banyak digunakan sejak dahulu kala. Dikenal dengan aroma khasnya yang memberikan cita rasa unik pada masakan, serta berbagai khasiat kandungannya bagi kesehatan, kayu manis menjadi salah satu jenis rempah-rempah favorit di dunia. Sebagian negara bahkan menyebut kayu manis sebagai "*The Taste of Life*". Tanaman kayu manis mempunyai sifat khas pedas, agak manis dan menghangatkan yang berkhasiat analgesik, stomakik serta aromatik.

Khasiat lain dari kayu manis adalah memiliki aktivitas antioksidan karena didalam ekstrak kayu manis terdapat senyawa sinamaldehyd, eugenol, trans asam sinamat, senyawa fenol, dan tanin. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu mencegah ketengikan dan menghambat reaksi oksidasi pada bahan yang mengandung lemak atau minyak. Penambahan kayu manis pada selai bertujuan sebagai antioksidan alami dan pengawet alami makanan (Adriyanto, 2013).

Masyarakat belum banyak mengenal produk olahan lemon yang berupa selai. pembuatan selai lemon memerlukan bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan dan lebih baik lagi jika menggunakan pengawet alami yaitu kayu manis. Penelitian tentang perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis terhadap karakteristik selai lemon (*Citrus limon burm f.*) secara

organoleptik belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui penambahan kulit lemon, sari lemon dan kayu manis yang tepat untuk mendapatkan tekstur selai lemon yang memiliki karakteristik baik dan disukai panelis.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan antara lain:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan kulit dan sari lemon terhadap karakteristik selai lemon secara organoleptik.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi kayu manis terhadap karakteristik selai lemon secara organoleptik.
3. Bagaimana interaksi perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis terhadap karakteristik selai lemon secara organoleptik.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian adalah mengetahui bagaimana proses menghasilkan selai dari buah lemon yang bermutu baik sesuai standar. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis terhadap karakteristik selai lemon secara organoleptik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan referensi pengolahan buah yang tidak umum dipakai untuk mengolah selai seperti buah lemon.
2. Memberikan informasi proses teknologi pembuatan selai lemon.

3. Memberikan informasi bahwa buah lemon bisa menjadi makanan semi basah bernilai ekonomis yang lebih tinggi.

1.5 Kerangka Pemikiran

Selai atau selei (bahasa Inggris: *jam*, bahasa Perancis: *confiture*) adalah salah satu jenis makanan awetan berupa sari buah atau buah-buahan yang sudah dihancurkan, ditambah gula dan dimasak hingga kental atau berbentuk setengah padat. Selai tidak dimakan begitu saja, melainkan untuk dioleskan di atas roti tawar atau sebagai isian roti manis (Wikipedia, 2016).

Menurut SNI (2008), selai buah adalah produk makanan semi basah yang dapat dioleskan yang dibuat dari pengolahan buah-buahan, gula dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan. Syarat mutu meliputi aroma, warna dan rasa normal; serat buah positif; padatan terlarut min. 65 % fraksi massa; cemaran logam Sn maks. 250,0 mg/kg; As maks. 1,0 mg/kg; cemaran mikroba (angka lempeng total maks. 1×10^3 koloni/g; bakteri Coliform <3 APM/g; *Staphylococcus aureus* maks. 2×10 koloni/g; *Clostridium* sp. <10 koloni/g; kapang/khamir maks. 5×10 koloni/g). Selai buah dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan. Syarat penandaan sesuai dengan peraturan tentang label dan iklan pangan.

Buah lemon merupakan bahan pangan yang mengandung berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Buah ini sering digunakan sebagai bahan penyedap, penyegar dan sebagai hiasan dalam pengelolaan bahan pangan (Morton, 1987). Disamping kandungan vitamin C yang melimpah, jeruk lemon juga kaya dengan

vitamin B, E dan beberapa mineral mikro yang dibutuhkan tubuh untuk sistem imunitas atau kekebalan serta mencegah virus penyebab influenza.

Menurut Muryanti (2011) hasil analisis vitamin C terhadap selai rosella didapatkan rata-rata sebesar 91,95 mg. Dalam analisis selai rosella ini diperoleh kadar vitamin C yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar vitamin C dari kelopak rosella segar dikarenakan dalam mengolah selai ini dilakukan pemanasan dimana terjadi peningkatan suhu yang mengakibatkan vitamin C rusak.

Menurut Siti (2014) vitamin C tertinggi pada selai buah kersen dapat dilihat pada perlakuan G_0J_3 dengan kadar vitamin C 77,146 mg. Vitamin C dipengaruhi oleh banyaknya konsentrasi pektin dari kulit jeruk siam dan adanya buah kersen yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan selai. Menurut gemilang (2012), dalam 100 g buah kersen mengandung vitamin C sebanyak 80,5 mg . Vitamin C pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan sebab dalam penambahan pektin kulit jeruk siam juga berbeda. Semakin banyak pektin kulit jeruk siam, semakin banyak pula kadar vitamin C, tetapi jika pada perlakuan terdapat penambahan gula pasir maka vitamin C menurun, sebab vitamin C terserap oleh gula pasir.

Kulit jeruk lemon adalah bagian dari struktur buah jeruk lemon yang merupakan sumber utama komponen volatil. Didalam kulit terdapat kantong minyak atsiri. Hal inilah yang menyebabkan kulit jeruk lemon dapat dijadikan penambah aroma. Banyaknya kantong minyak menentukan banyaknya minyak atsiri yang terkandung dalam kulit jeruk lemon (Hume, 1957).

Menurut Zainul (2006) faktor formulasi bentuk serbuk kulit jeruk lemon, jenis teh dan perbandingan bobot antara teh dan serbuk kulit jeruk lemon

berpengaruh nyata terhadap aroma teh celup lemon yang dihasilkan berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Namun ada beberapa sampel yang menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang tidak berbeda nyata. Perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sampel yang disajikan karena perbedaan komponen senyawa-senyawa fenolik dan aroma pada teh dan komponen senyawa minyak atsiri (*essensial oil*) dalam serbuk kulit jeruk lemon.

Menurut Atik (2014) teh celup kulit buah naga merah dengan penambahan kulit jeruk lemon 40% memberikan nilai aroma tertinggi pada air seduhan teh celup kulit buah naga. Dengan penambahan kulit jeruk 40% dapat menutupi aroma langu dari kulit buah naga. Aroma air seduhan dari teh celup yang dihasilkan merupakan hasil interaksi antara limonine dari kulit jeruk lemon yang ditambahkan dalam pembuatan teh celup dengan stevia dan kulit buah naga. Kulit jeruk lemon mempunyai aroma atau bau harum yang khas dan kuat karena adanya komponen minyak atsiri yang bersifat volatil. Minyak kulit jeruk dapat digunakan sebagai flavor terhadap produk makanan, minuman, kosmetika, dan sanitari. Dalam minyak kulit jeruk umumnya terkandung limonene (90%), myrcene (2%), noctanal (1%), pinene (0,4%), linanool (0,3%), decanal (0,3%), sabiene (0,2%), geranial (0,1%), neral (0,1%), dodecanal (0,1%) dan senyawa lainnya (0,5%) (Kurniawan, dkk., 2008).

Kayu manis mengandung minyak atsiri yang mempunyai daya bunuh terhadap mikroorganisme (antiseptis), membangkitkan selera atau menguatkan lambung juga memiliki efek untuk mengeluarkan angin. Dalam pengolahan bahan makanan dan minuman minyak kayu manis di gunakan sebagai pewangi atau

peningkat cita rasa, diantaranya untuk minuman keras, minuman ringan (*softdrink*), agar-agar, kue, kembang gula, bumbu gulai dan sup (Rismunandar, 1987). Banyak hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai produk kayu manis. Cara yang paling sederhana adalah dengan mengeringkan kayu manis dan menumbuknya menjadi serbuk. Serbuk tersebut bisa digunakan secara langsung untuk memberikan cita rasa dan aroma pada makanan, khususnya pada selai.

Menurut Andriana (2014) penambahan kayu manis pada minuman fungsional secang dan daun stevia menurunkan aktivitas antioksidan. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji dengan metode DPPH yang menunjukkan bahwa minuman kontrol mempunyai aktivitas paling tinggi dibandingkan minuman perlakuan. Namun penurunan aktivitas antioksidan ini secara statistik tidak bermakna. Pada uji bahan baku, kayu manis mempunyai aktivitas antioksidan paling rendah dibandingkan secang dan daun stevia, yakni 14,36% sedangkan secang dan daun stevia 60,03% dan 89,52%. Hal ini dapat disebabkan adanya perbedaan jenis dan bagian kayu manis yang digunakan. Kayu manis bagian kulit ranting mempunyai aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan dengan bagian kulit dahan dan kulit batang.

Menurut Putri (2015) semakin tinggi konsentrasi penambahan filtrat kayu manis, aktivitas antioksidan teh herbal kulit salak juga akan semakin tinggi. Konsentrasi penambahan kayu manis sebesar 4% memiliki nilai aktivitas antioksidan paling tinggi sebesar 75,75% sehingga bisa meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk teh.

Menurut istilah umum gula adalah jenis karbohidrat yang sering digunakan sebagai pemanis (Toni,1993). Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan ragam produk-produk makanan. Gula terdapat dalam berbagai bentuk, yakni sukrosa, glukosa, fruktosa dan dekstrosa. Tujuan penambahan gula dalam pembuatan selai adalah untuk memperoleh tekstur, penampakan dan flavor yang ideal. Selain itu dalam pembuatan selai, gula berperan penting sebab berkaitan dengan pembentukan gel pektin di dalamnya.

Menurut Ryan (2013) semakin tinggi penggunaan gula pada selai buah naga daging merah maka hasil selai yang dihasilkan akan semakin keras, maka dalam pembuatan selai buah naga daging merah penggunaan gula sangat sedikit karena adanya kandungan serat pangan pada buah naga daging merah. Menurut Apriyantono (1985) dengan konsentrasi larutan gula kurang dari 70% masih efektif menghentikan kegiatan mikroba tetapi untuk jangka waktu yang pendek, kecuali untuk makanan baru atau yang bersifat asam.

Menurut Meitycorfrida (2012) total gula pada selai gandaria mengalami peningkatan seiring dengan lamanya penyimpanan. Hal ini disebabkan karena pati dan pektin terhidrolisa membentuk gula-gula sederhana yang membuat selai menjadi lebih manis. Adanya penambahan pengawet juga menunjukkan kandungan gula tetap stabil walaupun antar perlakuan tampak ada perbedaan. Hal ini menunjukkan sifat pengawet yang dapat menghambat aktifitas mikroba sehingga sampai pada hari yang ke-90, kandungan gula masih dianggap stabil.

Kadar air ialah salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada

bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 2008).

Menurut Priska (2014) kadar air selai mangga kweni berkisar antara 5,844%-42,091%. Menurut SNI (2008), batas maksimal kadar air pada selai adalah 35%. Dengan demikian dapat diketahui bahwa selai mangga kweni dengan perlakuan E tidak memenuhi syarat mutu selai yang baik. Naiknya kadar air pada selai mangga kweni berkaitan dengan pengurangan jumlah gula pasir yang ditambahkan. Gula pasir yang ditambahkan akan mengikat air bebas sehingga dapat menurunkan kadar air (Winarno, 1997). Oleh karena itu, semakin sedikit gula pasir yang ditambahkan, kadar air selai mangga kweni akan semakin tinggi. Suhu dan waktu pemasakan (70°C -15menit) juga berpengaruh terhadap penurunan kadar air.

Menurut Fahrizal dan Rahmad (2014) kadar air selai nenas berkisar antara 50,30%-54,64% dengan rata-rata 52,82%. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pektin berpengaruh nyata terhadap kadar air selai nenas. Semakin tinggi penambahan pektin maka kadar air selai nenas cenderung semakin tinggi. Hal ini disebabkan sifat pektin yang mampu membentuk gel bersama asam dan gula. Proporsi pektin, gula dan asam mampu memerangkap air sehingga kadar air dari selai nenas meningkat.

Istilah dari serat makanan (*dietary fiber*) harus dibedakan dengan serat kasar (*crude fiber*). Serat kasar adalah senyawa yang biasa dianalisa di laboratorium

yaitu senyawa yang tidak dapat dihidrolisa oleh asam atau alkali. Menurut Daftar Komposisi Bahan Makanan (2014) kadar serat kasar bukanlah kadar serat makanan. Tetapi kadar serat kasar dalam suatu makanan dapat dijadikan indeks kadar serat makanan, karena umumnya didalam serat kasar ditemukan sebanyak 0,2-0,5 bagian jumlah serat makanan.

Menurut Ratna (2013) kadar serat kasar selai ubi jalar ungu adalah 0,04413%-0,921%. Kadar serat kasar terendah adalah 0,4413% yaitu pada perlakuan pektin 1,5% dan sukrosa 55%. Sedangkan kadar serat kasar tertinggi 0,921% yaitu pada perlakuan pektin 1% dan sukrosa 65%. Semakin tinggi penambahan pektin dan sukrosa maka semakin tinggi pula kadar serat kasar. Hal ini disebabkan pektin merupakan komponen penyusun serat dari golongan polisakarida, sehingga semakin tinggi penambahan pektin maka semakin meningkat kadar serat.

Menurut Made (2004) kadar serat selai rumput laut mengandung serat pangan tidak larut (IDF) sebesar 5,85%, serat pangan larut (SDF) sebesar 2.54% dan total serat pangan (TDF) sebesar 8.39%. Tingginya kadar serat pangan disebabkan produk tersebut terbuat dari rumput laut yang kaya akan serat pangan. Rumput laut yang digunakan mengandung total serat pangan sebesar 78.94 %.

Menurut Anindya (2015) berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rasio daging dan kulit buah naga merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap viskositas selai naga merah. Selai buah dengan perlakuan daging 10%:kulit 90% (S5) mempunyai viskositas tertinggi yaitu 0,08 cm/detik. Hal ini disebabkan adanya proses gelatinisasi, dimana semakin tinggi penggunaan kulit

buah naga maka semakin besar pula gel yang terbentuk sehingga selai yang dihasilkan lebih kental, karena menurut Nazzarudin *et al* (2011) kandungan pektin pada kulit buah naga mencapai 20,10%.

Menurut Zahra (2016) hasil uji viskositas minuman isotonik tomat menunjukkan sampel setiap perlakuan berbeda nyata. Hal ini dipengaruhi konsentrasi sukrosa dan konsentrasi garam NaCl pada minuman isotonik tomat. Pada Tabel 26 juga dapat ditunjukkan bahwa sampel a3b4 memiliki waktu alir cairan 18,49 detik dengan viskositas 0,0199 Kg.m/s. Nilai viskositas pada sampel dipengaruhi oleh adanya interaksi antara konsentrasi sukrosa, konsentrasi garam NaCl dan penstabil. Sukrosa yang berwujud kristal-kristal kecil dan padat mempunyai kemampuan untuk mengikat air (Buckle, 1987). Kemampuan sukrosa mengikat air ini mendukung kerja dari gum arab, sehingga minuman isotonik tomat memiliki nilai viskositas yang semakin tinggi. Selain itu, sifat garam NaCl yang bersifat mengikat air juga mendukung kerja penstabil. Sehingga nilai viskositas minuman isotonik tomat akan semakin tinggi jika konsentrasi sukrosa dan konsentrasi garam NaCl yang ditambahkan semakin tinggi pula.

Daya oles merupakan salah satu uji fisik yang bertujuan untuk mengukur konsistensi dan tekstur selai pada saat dioleskan pada roti. Selai yang berkualitas baik yaitu selai dengan konsistensi dan tekstur yang tinggi, hal tersebut bisa ditunjukkan dengan nilai persentase daya oles (Karseno dan Setyawati, 2013).

Menurut Fahrizal dan Rahmad (2014) persentase daya oles selai nenas yang diperoleh berkisar antara 10,5-12,47%. Selai nenas dengan penambahan pektin memiliki persentase daya oles yang lebih besar daripada selai tanpa penambahan

pektin. Hal ini diduga karena dengan penambahan pektin dan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin-air dan mengurangi kemantapan pektin dalam membentuk serabut halus sehingga gel yang terbentuk tidak terlalu keras dengan demikian daya oles selai yang dihasilkan menjadi lebih panjang.

Menurut Ryan (2013) konsentrasi buah naga merah dengan penambahan gula pada selai buah naga daging merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penerimaan daya oles selai yang dihasilkan. Sehingga sampel dengan penambahan gula 50 g dan 100 g daging buah naga merah banyak disukai karena memiliki daya oles yang tepat, tidak terlalu padat, tidak terlalu encer dan memiliki tekstur yang lembut.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesis:

1. Diduga bahwa perbandingan kulit dan sari lemon berpengaruh terhadap karakteristik selai lemon secara organoleptik.
2. Diduga bahwa konsentrasi kayu manis berpengaruh terhadap karakteristik selai lemon secara organoleptik..
3. Diduga bahwa adanya interaksi antara perbandingan kulit dan sari lemon dengan konsentrasi kayu manis terhadap karakteristik selai lemon secara organoleptik..

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan dan dimulai pada bulan November 2016 sampai dengan Januari 2017.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) Lemon, (2) Gula, (3) Kayu Manis dan (4) Selai

2.1 Lemon (*Citrus limon burm f.*)

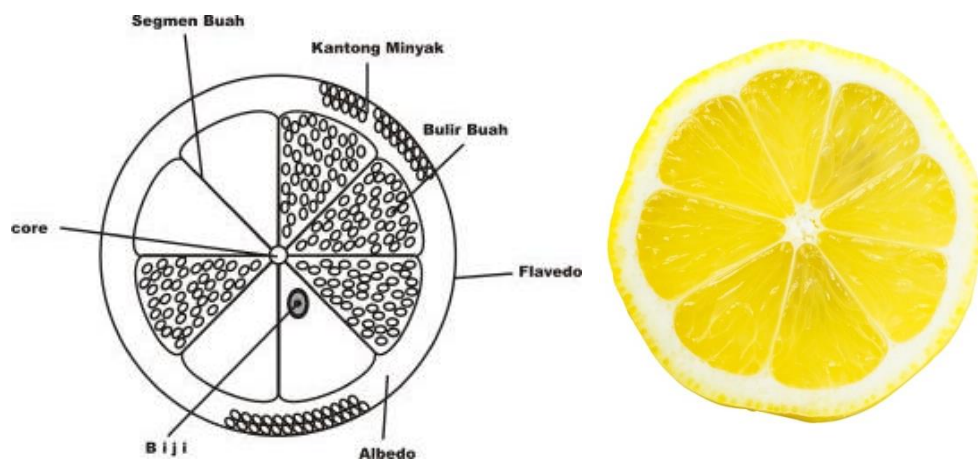
Lemon merupakan tanaman asli Asia Tenggara (Manner *et al*, 2006). Lemon pertama kali tumbuh di India, Burma Utara dan Cina. Pada tahun 1493, Christopher Colombus membawa biji *Citrus limon* ke Hispaniola. Budidaya *Citrus limon* pertama kali di Genoa pada pertengahan abad ke-15. Pada abad ke-18 dan abad 19, *Citrus limon* ditanam di Florida dan California. Bagian dari tanaman *Citrus limon* yang sering dimanfaatkan adalah kulit buah, bunga, daun dan air perasan.

Jeruk lemon termasuk salah satu jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting dengan tinggi maksimal mencapai 10 sampai 15 kaki (3 sampai 6 m). *Citrus limon* memiliki batang berduri, daun hijau dan lonjong, bunga berbentuk oval dan berwarna putih dengan garis-garis ungu didalamnya. Buah lemon berukuran 7 sampai 12cm dan berbentuk bulat telur dengan ujung yang runcing pada salah satu ujungnya.



Gambar 1. Buah Lemon

Kulit lemon berwarna kuning terang, kadang terdapat garis berwarna hijau atau putih dan mempunyai tebal sekitar 6 sampai 10mm. Daging buah lemon berbulir, berwarna kuning pucat, terdapat sekitar 8 sampai 10 segmen, bersifat juicy dan mempunyai rasa asam (Morton, 1987). Bagian-bagian buah jeruk lemon dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Bagian-bagian Buah Jeruk Lemon

Menurut Albrigo dan Carter (1977) bagian-bagian utama jeruk lemon jika dilihat dari bagian luar sampai kedalam adalah kulit (tersusun atas epidermis, *flavedo*, kelenjar minyak dan ikatan pembuluh), segmen-segmen (terdiri atas dinding segmen, rongga cairan dan biji) dan *core* (bagian tengah yang terdiri dari ikatan pembuluh dan jaringan parenkim).

Kulit jeruk dapat dibagi menjadi dua bagian utama yaitu *flavedo* (kulit bagian luar yang berbatasan dengan epidermis) dan *albedo* (kulit bagian dalam yang berupa jaringan busa). Epidermis merupakan bagian luar yang melindungi buah terdiri dari lapisan lilin, matriks kutin, dinding sel primer dan sel epidermal. *Flavedo* sebagai lapisan kedua ditandai dengan adanya warna hijau, kuning, oranye, kelenjar minyak dan tidak terdapat ikatan pembuluh. Pigmen yang terdapat pada *flavedo* adalah

kloroplas dan karotenoid. Kloroplas akan terdegradasi sehingga buah yang tadinya hijau sebelum matang menjadi berwarna oranye. Kelenjar minyak merupakan sumber dan tempat berakumulasinya minyak atsiri.

Albedo merupakan jaringan seperti spon berwarna putih yang berhubungan dengan *core* di tengah-tengah buah. *Albedo* mempunyai fungsi mensuplai air dan nutrisi dari pohon untuk pertumbuhan dan perkembangan buah. Dalam *albedo* tidak terdapat kloroplas ataupun kromoplas sehingga bagian ini berwarna putih. Bagian *albedo* mengandung banyak selulosa, hemiselulosa, lignin dan senyawa-senyawa pektat dan hesperidoides seperti hesperitin dan narigin serta senyawa-senyawa limonin yang lebih banyak dari *flavedo* maupun jaringan membran buah.

Adapun klasifikasi botani tanaman *Citrus limon* menurut Manner et al (2006):

Kingdom : *Plantae*
 Sub Kingdom : *Tracheobionta*
 Super Divisi : *Spermatophyta*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Magnoliopsida-Dicotyledons*
 Sub Kelas : *Rosidae*
 Ordo : *Sapindales*
 Famili : *Rutaceae*
 Genus : *Citrus*
 Spesies : *Citrus limon burm f*

Citrus limon mengandung asam sitrat 3,7%, minyak atsiri 2,5% dan asam askorbat 40-50 mg per 100 g.

a. Asam Sitrat

Rumus kimia asam sitrat adalah $C_6H_8O_7$. Asam sitrat termasuk salah satu asam organik dengan nama kimia 2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid. Kandungan asam sitrat dalam air perasan *Citrus limon* dapat membantu memindahkan cairan yang berlebih dari dalam jaringan ke dalam pembuluh darah sehingga darah mengalir dengan bebas (Lewis, 2001).

b. Minyak Atsiri

Minyak atsiri kulit jeruk lemon bersumber dari kantong minyak yang berbentuk oval dengan diameter yang bervariasi dari 0.4 sampai 0.6 mm. Kantong minyak tidak mempunyai saluran dan tidak berhubungan dengan sel sekitarnya atau dengan dinding luar sel. Kantong-kantong minyak terdistribusi tidak merata pada bagian kulit jeruk yang berwarna atau *flavedo* (Ketaren, 1986).

Limonin merupakan salah satu jenis limonoid, suatu grup yang secara kimia satu golongan dengan *triterpene* dan ditemukan pada tanaman-tanaman dari famili *Rutaceae*. *Limonin* ($C_{26}H_{30}O_8$) adalah jenis komponen kimia dalam minyak atsiri berupa terpen, senyawa ini memiliki wangi dan aroma khas lemon/jeruk. *Limonin* ditemukan pada seluruh bagian *citrus limon*, namun paling banyak terdapat di sari lemon dan bagian biji lemon. Rasa pahit yang terdapat pada sari buah jeruk setelah diekstrak disebabkan oleh *limonin*. Jumlah komponen rasa pahit ini akan berkurang dengan meningkatnya kematangan buah. Senyawa

limonin berfungsi untuk melancarkan peredaran darah, meredakan radang tenggorokan, batuk serta menghambat sel kanker. (Ketaren, 1986).

c. Asam Askorbat

Citrus limon juga kaya akan vitamin C. Bentuk utama vitamin C adalah asam askorbat (*ascorbic acid*) dengan rumus $C_6H_8O_6$. Kadar vitamin C yang dibutuhkan tubuh hanya berkisar 90 mg (US) dan 75 mg (UK), sedangkan dalam satu buah *Citrus limon* mengandung vitamin C 60-100 mg. Jadi satu buah *Citrus limon* dapat melengkapi kebutuhan tubuh. (Molina et al, 2010)

Kandungan nilai gizi dalam lemon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nilai Gizi dalam 100 gram Buah Lemon

Nutrition Facts	
Lemon ▼	
Amounts Per 100 grams ▼	
Calories 29	
% Daily Value*	
Total Fat 0.3 g	0%
Saturated fat 0 g	0%
Polyunsaturated fat 0.1 g	
Monounsaturated fat 0 g	
Cholesterol 0 mg	0%
Sodium 2 mg	0%
Potassium 138 mg	3%
Total Carbohydrate 9 g	3%
Dietary fiber 2.8 g	11%
Sugar 2.5 g	
Protein 1.1 g	2%
Vitamin A	0%
Calcium	2%
Vitamin D	0%
Vitamin B-12	0%
Vitamin C	88%
Iron	3%
Vitamin B-6	5%
Magnesium	2%
*Percent Daily Values are based on a 2000 calorie diet. Your daily values maybe higher or lower depending on your calorie needs.	

Sumber: Nizhar (2012)

Jeruk lemon berbentuk lonjong, memiliki karakteristik citarasa yang lembut (*tender*), berair (*juicy*), dan asam. Kandungan total padatan terlarut (TPT) dan total asam dalam jeruk lemon akan semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya derajat kematangan buah, sedangkan kandungan total gulanya akan menurun. Kandungan asam (sebagian besar terdiri atas asam sitrat) dalam jeruk lemon berkisar antara 60 sampai 75% dari TPT dan total gulanya berkisar 1% dari berat lemon.

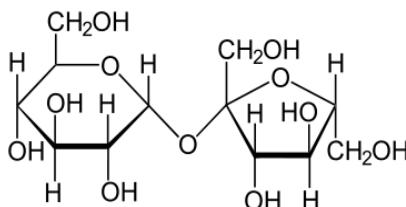
Jeruk lemon dipanen ketika warna buahnya masih hijau. Jeruk lemon yang sudah matang ditandai dengan munculnya warna kuning keputih-putihan (*whitish yellow*) pada buah, dan ditandai dengan semakin tipisnya kulit buah dengan munculnya lapisan lilin tebal pada kulit untuk memperlambat proses respirasi dan memperpanjang umur simpan. Jeruk lemon tidak dikonsumsi secara langsung, melainkan banyak digunakan sebagai perisa dan asidulan alami, serta penguat citarasa (*flavor enhancer*) pada makanan maupun minuman.

2.2 Gula

Gula terbagi menjadi berbagai bentuk antara lain sukrosa, glukosa dan fruktosa. Sukrosa adalah gula yang dikenal sehari-hari dengan istilah gula pasir dan banyak digunakan dalam industri makanan, baik dalam bentuk kristal halus, kasar maupun dalam bentuk cair. (Winarno, 1997)

Sukrosa merupakan senyawa kimia yang termasuk dalam golongan karbohidrat, memiliki rasa manis, berwarna putih, bersifat anhidrous dan kelarutannya dalam air mencapai 67,7% pada suhu 20⁰C. Sukrosa adalah disakarida yang apabila dihidrolisis berubah menjadi dua molekul monosakarida

yaitu glukosa dan fruktosa. Secara komersial gula yang banyak diperdagangkan dibuat dari bahan baku tebu dan bit. (Buckle et all, 1985)



Gambar 3. Rumus Struktur Sukrosa

Fungsi penambahan gula antara lain memberi rasa, memperpanjang umur simpan, menambah kandungan gizi, membuat tekstur selai lebih ideal serta gula juga berpengaruh pada kekentalan gel karena akan menurunkan kekentalan gel. Hal ini disebabkan gula akan mengikat air sehingga suhu gelatinisasi lebih tinggi. Selain itu adanya gula akan menurunkan aktivitas air dalam bahan pangan karena sifatnya yang higroskopis.

Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk makanan. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi, sebagian dari air yang ada tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (aw) dari bahan pangan berkurang. Daya larut yang tinggi dari gula mampu mengurangi keseimbangan kelembaban relatif (ERH) dan dapat mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula dipakai dalam pengawetan bahan pangan. (Adiono, 1987)

Fungsi utama gula dalam pembuatan selai lemon adalah sebagai pengental dan sebagai bahan pengawet serta untuk memperoleh tekstur, penampakan dan rasa yang ideal. Semakin tinggi penggunaan gula pada selai lemon maka hasil

selai akan semakin keras maka dalam pembuatan selai lemon penggunaan gula tidak melebihi 70%.

2.3 Kayu Manis

Salah satu pengawet alami yang berasal dari tumbuhan kayu adalah kayu manis. Indonesia adalah negara yang memiliki berbagai macam tumbuhan jenis kayu. Dari 54 spesies kayu manis yang dikenal di dunia, 12 di antaranya terdapat di Indonesia. Dari ke-12 spesies marga cinnamon yang ada di Indonesia, yang paling banyak ditemukan dan digunakan adalah *Cinnamomun burmani*. Secara fisik, tanaman kayu manis memiliki tinggi sekitar 5 – 15 meter dengan kulit kayu yang berwarna abu-abu tua dengan baunya yang khas. Tanaman ini kaku seperti kulit. Letaknya berseling dan panjang tangkai daunnya mampu mencapai 0.5– 1.5 cm dengan 3 buah tulang daun yang melengkung. (Rismunandar, 1993)

Kayu manis berkembang biak dengan menggunakan bunga sempurna yang berwarna kuning dengan 6 helai kelopak bunga. Benang sarinya berjumlah 12 helai dengan kotak sari beruang empat. Persarian dibantu oleh serangga. Dari hasil persarian ini, akan muncul buah-buah kayu manis yang berwarna hijau ketika muda dan ungu ketika tua. Buahnya berbentuk bulat memanjang dengan panjang sekitar 1.30-1.60 cm dengan diameter 0.35-0.75. Panjang biji 0.84-1.32 cm dan diameter 0.59-0.68. (Gusmailina, 1995)

Kayu manis dapat tumbuh pada ketinggian hingga 2000 dpl. Namun *Cinnamomum burmanii* akan tumbuh lebih baik jika ditanam 500-1500 dpl dengan curah hujan sebesar 2.000-2.500 mm/tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi akan membuat rendemen hasil panennya rendah.



Gambar 4. Kayu Manis

Kulit kayu manis kering pada umumnya mengandung minyak atsiri, pati, protein dan lain-lain. Aroma kulit kayu manis berasal dari minyak atsiri. Minyak atsiri kayu manis berada di seluruh bagian tanaman, mulai dari akar, batang, hingga daun dan bunga. Pada kulit kayu manis masih banyak terdapat komponen kimia seperti damar, pelekat, tannin, gula, kalsium, oksalat dan cumarin. (Rismunandar, 1993).

Minyak atsiri diperoleh dari penyulingan kulit maupun daun kayu manis. Komponen-komponen utama minyak kulit kayu manis adalah sinamaldehyd, eugenol, acetueugenol dan beberapa aldehid lain dalam jumlah yang kecil. Di samping itu juga mengandung methyl-n-amyl ketone yang juga sangat menentukan dalam flavour khusus dari minyak kayu manis (Rusli,1990). Komponen terbesar minyak atsiri dari kulit kayu manis adalah sinamaldehyd dan eugenol yang menentukan kualitas minyaknya. Kadar komponen kimia kulit kayu manis sangat tergantung pada daerah asal atau tempat penanamannya.

Aromanya yang harum dan rasanya yang khas membuat kayu manis biasa digunakan sebagai pelengkap pada makanan dan minuman terutama pada selai.

Selain harum dan manis, kayu manis juga memiliki khasiat untuk meredakan masalah kesehatan seperti menurunkan gula darah, menurunkan kolestrol, menurunkan tekanan darah, meningkatkan daya ingat, meredakan nyeri otot dan sendi, mengatasi masalah gusi dan gigi, sariawan, meredakan sakit kepala, migren, mengatasi radang tenggorokan, meringankan masalah perut dan kram saat haid serta menghilangkan masalah bau mulut.

Tabel 2. Komposisi Kimia Kulit Kayu Manis

Komponen	Kandungan
Kadar air	7,9%
Minyak atsiri	3,4%
Alkohol ekstrak	8,2%
Abu	4,5%
Abu larut dalam air	2,23%
Abu tidak dapat larut	0,013%
Serat kasar	29,1%
Karbohidrat	23,3%

Sumber : D.E. Gilliver (1971) dalam Rismunandar (1993)

2.4 Selai

Selai merupakan makanan kental atau semi padat yang dibuat dari buah-buahan ditambah gula kemudian dipekatkan agar terbentuk padatan gula terlarut. Selai digunakan untuk mengisi berbagai jenis makanan, seperti isian berbagai jenis roti maupun jenis kue kering. Selai sebagai jenis makanan yang sudah dikenal oleh masyarakat dalam maupun luar negeri serta mempunyai potensi sebagai produk olahan makanan untuk diperdagangkan (Palupi et al., 2009). Pemerintah telah menetapkan standar kualitas untuk produk selai. Syarat mutu selai buah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Selai Buah

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaaan		
	-Aroma	-	Normal
	-Warna	-	Normal
	-Rasa	-	Normal
2	Serat buah	-	Positif
3	Padatan terlarut	% Fraksi Massa	Minimal 65
4	Cemaran Logam		
	-Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 250,0
5	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 1,0
6	Cemaran Mikroba		
	-Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maksimal 1×10^3
	-Bakteri Coliform	APM/g	<3
	- <i>Staphylococcus Aureus</i>	Koloni/g	Maksimal 2×10
	- <i>Clostridium sp.</i>	Koloni/g	<10
	-Kapang/Khamir	Koloni/g	Maksimal 5×10

Sumber: SNI 3746:2008

Selai yang di dalamnya masih ditemukan potongan buah dalam berbagai ukuran disebut *preserve* atau *conserves*, sedangkan selai yang dibuat dari sari buah dan kulit buah genus *Citrus* disebut *marmalade*. Buah-buahan yang dijadikan selai biasanya buah yang sudah masak, tapi tidak terlalu matang dan mempunyai rasa sedikit masam. Buah-buahan yang umum dijadikan selai, misalnya: stroberi, blueberi, aprikot, apel, anggur, pir, dan fig. Selain itu, selai bisa dibuat dari sayur-sayuran seperti wortel dan seledri. Di Indonesia, sebagian besar selai dibuat dari buah-buahan tropis seperti: nanas, lobi-lobi, srikaya, jambu biji, dan ceremai. Selai kacang adalah sebutan bahasa Indonesia untuk *peanut butter* yang dibuat dari kacang tanah yang sudah dihaluskan dicampur mentega atau margarin.

Selai yang akan diolah harus benar-benar matang penuh sehingga menghasilkan mutu yang baik. Buah seperti ini aromanya sangat kuat sehingga

hasil olahannya mempunyai aroma yang kuat dan wangi. Namun demikian buah yang mengkal dapat juga digunakan dalam pembuatan selai. Pencampuran buah matang dan mengkal dapat memperbaiki konsistensi selai yang dihasilkan. Hal ini disebabkan buah yang mengkal mengandung pektin. Pektin ini sangat diperlukan dalam pembuatan selai karena mempunyai fungsi untuk mengentalkan.

Pektin yang dikandung buah-buahan atau sari buah bereaksi dengan gula dan asam membuat selai menjadi kental. Buah-buahan dengan kadar pektin atau keasaman yang rendah perlu ditambahkan pektin atau asam lagi agar selai bisa menjadi kental. Pektin dan asam dapat ditambahkan untuk melengkapi kekurangan yang ada di dalam buah itu sendiri. Apabila asam harus ditambahkan untuk melengkapi kekurangan tersebut, maka penambahan asam pada akhir pengentalan memungkinkan pengisian selai kedalam kemasan berhasil baik sebab pembentukan gel belum terjadi. Dalam pembuatan selai, untuk menjamin potongan buah-buahan terperangkap dalam struktur gel, diperlukan penambahan pektin untuk mempercepat pembentukan gel .

Selai diperoleh dengan cara menambahkan campuran antara bubur buah dan gula, kemudian dipekatkan melalui pemanasan dengan api sedang sampai kandungan gulanya menjadi 68%. Proses pembuatan selai dipengaruhi beberapa faktor, antara lain adalah waktu pemanasan, pengadukan, jumlah gula yang digunakan, serta keseimbangan gula, pektin dan asam. Pemanasan dan pemasakan yang terlalu keras dapat membentuk kristal gula. Sedangkan, bila terlalu cepat atau singkat, selai yang dihasilkan akan encer (Rakhmad dan Handayani, 2007).

III METODOLOGI PENELITIAN

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

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan yang Digunakan

Bahan baku utama yang digunakan dalam pengolahan selai lemon adalah lemon yang telah berumur sekitar 36 minggu (ditandai dengan munculnya warna kuning keputih-putihan atau *whitish yellow* pada buah dan ditandai dengan semakin tipisnya kulit buah dengan munculnya lapisan lilin tebal pada kulit) yang diperoleh dari Yogya Ciwalk Bandung, gula, margarin, vanili, garam dan kayu manis. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis antara lain aquadest, amilum, iodium, alkohol, batu didih, toluene, indikator pp, larutan Luff Schoorl, H₂SO₄, NaOH, KI, Na₂S₂O₃, HCL, dan larutan DPPH 0,5.

3.1.2 Alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan selai lemon antara lain wadah, pisau, pengocok telur, pemeras buah, panci, kompor, spatula, neraca analitik, dan gelas ukur. Alat yang digunakan dalam analisis kimia antara lain labu destilasi, labu takar, erlenmeyer, timbangan analitik, desikator, mortar, pembakar bunsen, corong buchner, kertas saring, oven, buret, statip, klep, gelas kimia, pipet tetes, pipet gondok, pipet ukur, botol semprot, kuvet, spektrofotometer, viscometer, gelas kimia, wadah plastik dan sendok plastik.

3.2 Metode Penelitian

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

3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan analisis bahan baku lemon untuk mengetahui kadar asam sitrat pada buah lemon dengan menggunakan metode titrimetri dan analisis bahan baku kayu manis untuk mengetahui aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH-Spektrofotometer.

Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk menentukan proporsi terbaik antara kulit lemon dengan sari lemon. Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon kemudian ditambah dengan bahan lainnya sesuai formulasi lalu diproses hingga menjadi selai yang akan digunakan dalam pengujian organoleptik. Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan uji hedonik yang didasarkan pada tingkat kesukaan panelis sebanyak 30 orang meliputi warna, rasa, aroma, dan daya oles selai lemon dengan skala 1 sampai 7 yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Numerik pada Uji Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	7
Suka	6
Agak suka	5
Biasa	4
Agak tidak suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

Sumber: Rahayu (1998)

3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis. Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

1. Rancangan Perlakuan

Model rancangan perlakuan yang dipakai dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor 3 taraf, yaitu:

Faktor 1. Perbandingan Kulit dan Sari Lemon (L) 1:4 :

$l_1 = 36\%$ (7,2% : 28,8%)

$l_2 = 38\%$ (7,6% : 30,4%)

$l_3 = 40\%$ (8% : 32%)

Faktor 2. Konsentrasi Kayu Manis (M):

$m_1 = 0\%$

$m_2 = 0,03\%$

$m_3 = 0,05\%$

2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pola faktorial 3x3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 27 kombinasi. Membuktikan adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap respon variabel atau parameter yang diamati, maka dilakukan analisa data sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + L_i + M_j + (LM)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan respon dari selai lemon pada pengamatan ke- j dengan perlakuan ke- i

μ = Nilai rata-rata respon yang sesungguhnya/nilai tengah populasi

K_k = Pengaruh dari taraf kelompok ke- k

L_i = Pengaruh dari perbandingan kulit dan sari lemon (l) pada taraf ke- i

M_j = Pengaruh dari konsentrasi kayu manis (m) pada taraf ke- j

$(LM)_{ij}$ =Pengaruh interaksi antara perlakuan ke- i dari faktor perbandingan kulit dan sari lemon (l) dengan taraf ke- j dari faktor konsentrasi kayu manis (m)

ε_{ijk} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- j dan percobaan ke- i

Model rancangan pola dua faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Model Rancangan Percobaan Pola Faktorial 3x3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon (L)	Konsentrasi Kayu Manis (M)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(11) 36%	(m1) 0%	11m1	11m1	11m1
	(m2) 0,03%	11m2	11m2	11m2
	(m3) 0,05%	11m3	11m3	11m3
(12) 38%	(m1) 0%	12m1	12m1	12m1
	(m2) 0,03%	12m2	12m2	12m2
	(m3) 0,05%	12m3	12m3	12m3
(13) 40%	(m1) 0%	13m1	13m1	13m1
	(m2) 0,03%	13m2	13m2	13m2
	(m3) 0,05%	13m3	13m3	13m3

Sumber: Gasperz (2006)

Berdasarkan rancangan faktorial diatas, dapat dibuat tabel angka acak dalam denah (*layout*) percobaan faktorial 3x3 dengan RAK pada Tabel 6.

Tabel 6. Layout Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial 3x3

Kelompok Ulangan I

¹ 11m1	² 11m2	³ 12m1
⁴ 12m3	⁵ 12m2	⁶ 11m3
⁷ 13m1	⁸ 13m3	⁹ 13m2

Kelompok Ulangan II

¹ 12m3	² 12m1	³ 13m1
⁴ 13m3	⁵ 13m2	⁶ 11m2
⁷ 11m1	⁸ 11m3	⁹ 12m2

Kelompok Ulangan III

¹ 11m3	² 12m2	³ 11m1
⁴ 12m3	⁵ 13m2	⁶ 13m1
⁷ 12m1	⁸ 11m2	⁹ 13m3

3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan di atas, maka dapat dibuat Analisis Variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan dimana analisis variansi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis Variansi (ANAVA) Percobaan Faktorial dengan RAK

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	$(r - 1)$	JKK	KTK	-	-
Perlakuan	$(lm - 1)$	JKP	KTP	-	-
Faktor (L)	$(l - 1)$	JKL	KT (L)	KTL/KTG	-
Faktor (M)	$(m - 1)$	JKM	KT (M)	KTM/KTG	-
Interaksi (LM)	$(l - 1)(m - 1)$	JKLM	KT (LM)	KTLM/ KTG	-
Galat	$(r - 1)(lm - 1)$	JKG	KTG		
Total	$r.lm - 1$	JKT			

Sumber: Gasperz (2006)

Keterangan :

r = replikasi (ulangan)

t = perlakuan

L = perbandingan kulit dan sari lemon (l)

M = konsentrasi kayu manis (m)

db = derajat bebas

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

Data diatas dapat dibuat tabel analisis variansi (ANAVA), selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Hipotesis ditolak, jika $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$ pada taraf 5%, maka perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis tidak berpengaruh terhadap karakteristik selai lemon.

2. Hipotesis diterima, jika $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ pada taraf 5%, maka perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis berpengaruh terhadap karakteristik selai lemon. Kemudian akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan sampel (Gaspersz, 1995).

4. Rancangan Respon

Analisis produk akhir selai lemon yang dilakukan pada penelitian ini meliputi respon organoleptik dan repon produk terpilih.

1. Respon Organoleptik

Pengujian organoleptik digunakan pada produk akhir selai lemon adalah uji hedonik. Uji hedonik adalah salah satu uji penerimaan yang menyangkut

penilaian seseorang akan sifat atau kualitas bahan yang menyebabkan orang menyenangkannya (Soekarto 1985). Respon yang diuji meliputi warna, rasa, aroma dan daya oles dari selai lemon dengan menggunakan 30 panelis semi terlatih.

2. Respon Produk Terpilih

Pengujian produk terpilih berdasarkan respon organoleptik selanjutnya dilakukan pengujian analisis. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kadar air dengan metode destilasi (AOAC, 1990), analisis kadar serat menggunakan metode Gravimetri (SNI 01-2891-1992), analisis kadar vitamin C dengan metode titrasi Iodimetri (AOAC, 1995), analisis kadar gula dengan metode Luff Schrool (AOAC, 1995), aktivitas antioksidan dengan metode DPPH-Spektrofotometer (AOAC, 1995) dan analisis viskositas dengan menggunakan alat viskometer (SNI 3746:2008)

3.3 Deskripsi Percobaan

Tahapan pembuatan selai lemon yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Bahan

Bahan baku yang digunakan meliputi lemon segar dengan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Lemon dibawa ke laboratorium dalam keadaan segar ditandai dengan munculnya warna kuning keputih-putihan atau *whitish yellow* pada buah dan ditandai dengan semakin tipisnya kulit buah dengan munculnya lapisan lilin tebal pada kulit.

2. Pencucian

Pencucian bertujuan untuk membersihkan kotoran yang tidak diinginkan pada kulit lemon. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih secara mengalir kemudian ditiriskan.

3. Pamarutan

Pamarutan kulit lemon dimaksudkan untuk penguat rasa dan penambah aroma lemon dalam selai. Memarut kulit lemon sebaiknya tidak terlalu dalam sampai mengenai bagian kulit lemon yang berwarna putih agar selai lemon yang dihasilkan tidak pahit.

4. Pemisahan

Bagian lemon yang dipakai dalam penelitian ini adalah bagian sari nya yang berwarna kuning sedangkan bagian bijinya dapat dipisahkan karena tidak dipakai dalam pengolahan selai lemon.

5. Penimbangan

Sari lemon akan ditimbang sesuai dengan kebutuhan pada setiap formulasi yang akan dianalisa. Selanjutnya, dilakukan penimbangan terhadap gula, garam, margarin, vanili dan kayu manis.

6. Pemerasan

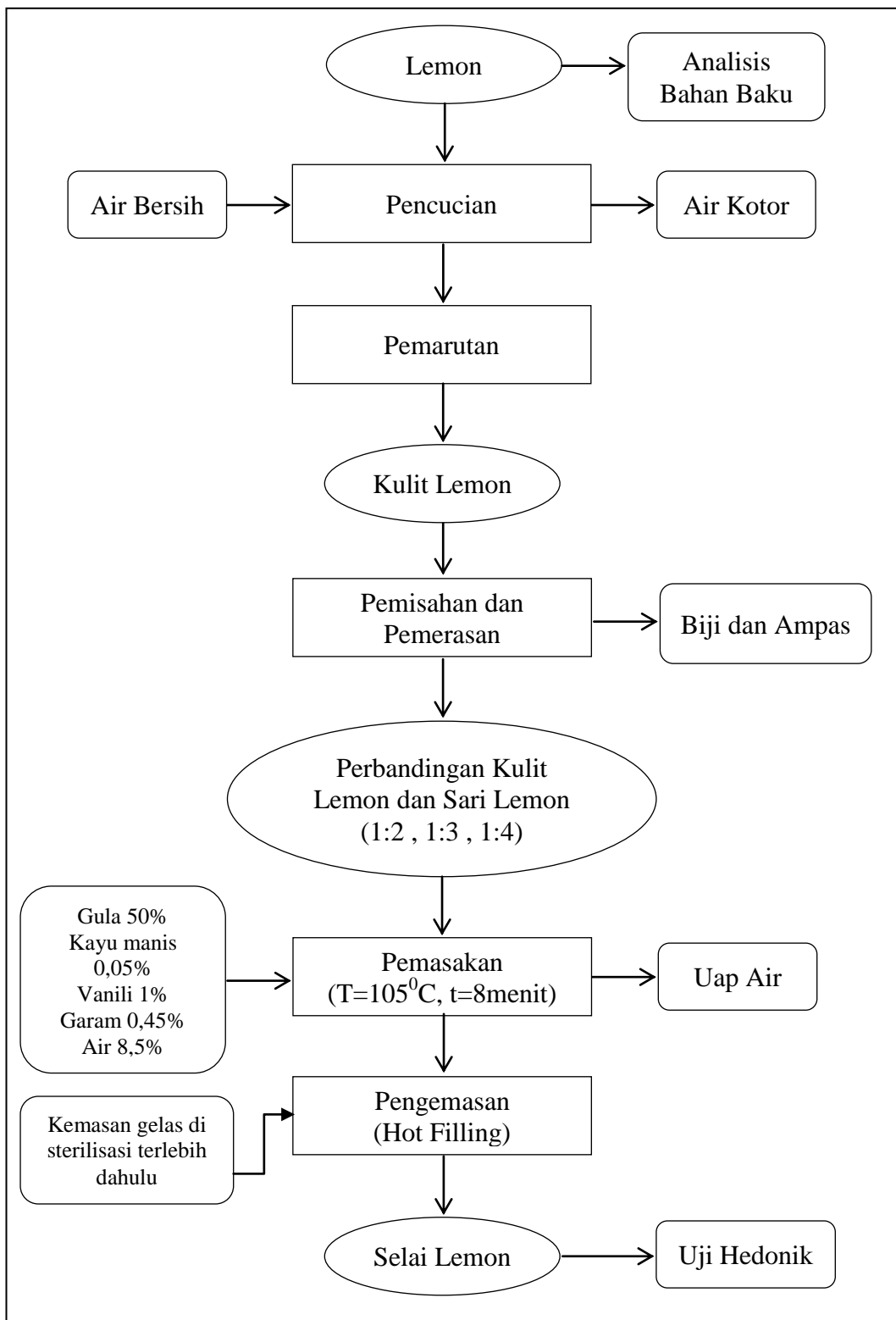
Pemerasan atau pengepresan dimaksudkan untuk mendapatkan air atau sari lemon. Sebelum diperas, lemon sebaiknya dimemarkan dahulu agar mendapatkan sari lemon yang banyak. Hasil pemerasan akan menghasilkan filtrat dan ampas.

7. Pemasakan

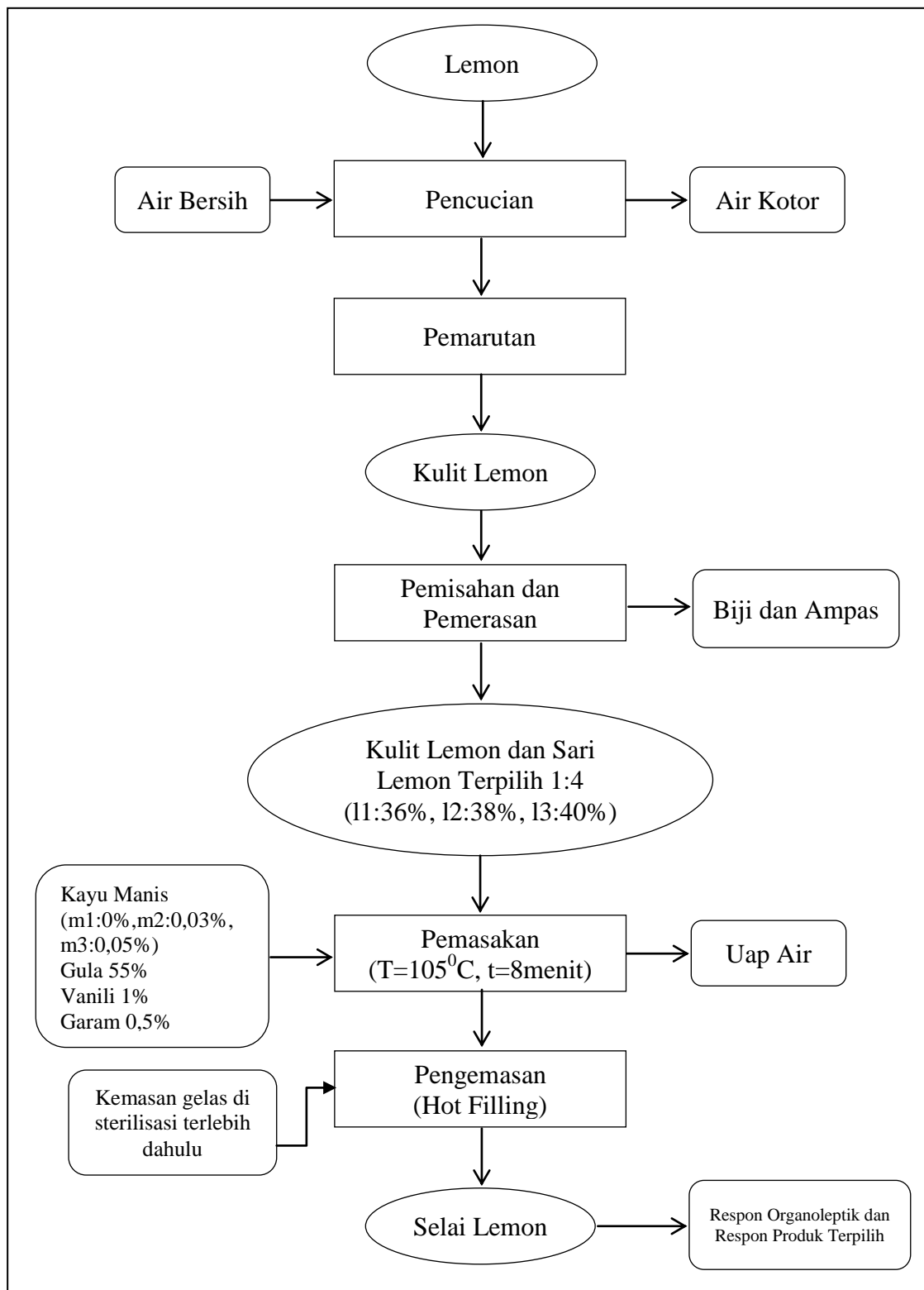
Pada penelitian pendahuluan, sari lemon dan kulit lemon dimasukkan ke dalam panci lalu tambahkan gula, garam, vanili, kayu manis dan air lalu dilakukan pemasakan pada suhu 105°C selama 8 menit sambil diaduk terus-menerus hingga menjadi kental dan warnanya berubah menjadi kuning. Sedangkan pada penelitian utama ditambahkan kayu manis dengan konsentrasi 0%, 0,03%, 0,05%. Pemasakan dilakukan dengan api kecil selama 8 menit dan diteruskan sambil diaduk sampai kekentalan nya tercapai.

8. Pengemasan

Selai yang terbentuk dalam keadaan panas langsung dimasukkan ke dalam gelas lalu dilakukan sterilisasi. Sterilisasi disini dilakukan dengan cara mengukus gelas yang berisi selai selama 30 menit.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Selai Lemon



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Selai Lemon

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Penelitian Pendahuluan dan (2) Penelitian Utama

4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan meliputi analisis bahan baku dan menentukan perbandingan kulit lemon dan sari lemon yang terbaik. Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian pendahuluan yaitu respon kimia untuk analisis bahan baku adalah analisis kadar asam sitrat pada lemon dan analisis kadar antioksidan pada kayu manis, serta respon organoleptik meliputi parameter warna, aroma, rasa dan daya oles.

4.1.1 Analisis Bahan Baku

4.1.1.1 Respon Kimia

Analisis bahan baku pada penelitian pendahuluan adalah analisis kadar asam sitrat pada lemon dan analisis aktivitas antioksidan pada kayu manis. Tujuan analisis kadar asam sitrat adalah untuk mengetahui kadar asam yang terkandung dalam lemon sedangkan tujuan analisis aktivitas antioksidan adalah mengetahui aktivitas antioksidan kayu manis untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Hasil analisis bahan baku dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kadar Asam Sitrat dan Aktivitas Antioksidan Bahan Baku

No	Bahan Baku	Parameter Analisis	Kadar
1	Lemon	Kadar Asam Sitrat	3,49 %
2	Kayu Manis	Aktivitas Antioksidan	62,37 ppm

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus *Citrus* (jeruk-jerukan). Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa masam pada makanan dan minuman juga untuk mengurangi rasa manis, memperbaiki sifat koloidal dari makanan yang mengandung pektin, memperbaiki tekstur jeli dan selai (Winarno, dkk, 1980). Asam sitrat tidak hanya dipakai pada pembuatan permen tetapi pada pembuatan produk lainnya seperti selai. Pada pembuatan selai, asam sitrat berfungsi untuk menekan jumlah sukrosa dan menyesuaikan pH (Fitriani, dkk 2014).

Pada buah jeruk, selain ditemukan asam askorbat dan vitamin C, juga ditemukan asam sitrat yang membuat buah terasa masam jika dimakan. Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran namun ditemukan pada konsentrasi tinggi yang dapat mencapai 8% bobot kering pada jeruk lemon dan limau (misalnya jeruk nipis dan jeruk purut). Pada penelitian asam sitrat pada jeruk nipis didapatkan hasil sebesar 8,4%. Penentuan kadar asam sitrat ini untuk mengetahui kestabilan asam sitrat sari buah jeruk nipis selama masa penyimpanan ketahanan nasi.

Hasil perhitungan diketahui bahwa kadar asam sitrat pada buah lemon adalah 3,49%. Kadar asam pada buah lemon hasil analisis tidak selaras dengan kadar asam sitrat literatur yaitu mencapai 8% bobot kering. Hal ini disebabkan buah lemon yang digunakan untuk analisis bahan baku tidak dalam kondisi segar sehingga mempengaruhi nilai kadar asam nya. Tetapi, dalam melakukan

penelitian pendahuluan, penelitian utama dan analisis terpilih diusahakan menggunakan buah lemon yang dalam keadaan segar dan berkualitas baik.

Antioksidan adalah zat penghambat reaksi oksidasi akibat radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan asam lemak tak jenuh, membran dinding sel, pembuluh darah, basa DNA dan jaringan lipid sehingga menimbulkan penyakit. Suatu tanaman dapat memiliki aktivitas antioksidan apabila mengandung senyawaan yang mampu menangkal radikal bebas seperti fenol dan flavanoid.

Pada analisis bahan baku kayu manis pada minuman fungsional secang mempunyai aktivitas antioksidan paling rendah dibandingkan secang dan daun stevia, yakni 14,36% sedangkan secang dan daun stevia 60,03% dan 89,52%. Hal ini dapat disebabkan adanya perbedaan jenis dan bagian kayu manis yang digunakan. Kayu manis bagian kulit ranting mempunyai aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan dengan bagian kulit dahan dan kulit batang. Penambahan kayu manis juga tidak mampu meningkatkan aktivitas antioksidan minuman. Hal ini dapat disebabkan adanya komponen fitokimia yang bersifat antagonis. Kayu manis mengandung katekin dan secang mengandung brazilin, keduanya antagonis sebagai antioksidan.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan kayu manis didapat rata-rata nilai IC_{50} yang diperoleh sebesar 62,37 ppm, hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan pada sampel kayu manis aktif karena nilai IC_{50} berada pada kisaran 50-100 ppm. Semakin kecil nilai IC_{50} maka senyawa tersebut mempunyai keefektifan sebagai penangkap radikal yang lebih baik. Tabel aktivitas antioksidan menggunakan

metode DPPH dapat dikategorikan berdasarkan keaktifannya dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Aktivitas Antioksidan

Nilai IC ₅₀	Aktivitas Antioksidan
<50 ppm	Sangat Aktif
50-100ppm	Aktif
101-250 ppm	Sedang
250-500 ppm	Lemah
>500 ppm	Tidak aktif

(Jun *et al*, 2003)

4.1.2 Analisis Produk

4.1.2.1 Respon Organoleptik

Penelitian pendahuluan yang dilakukan selain analisis bahan baku yaitu mencari perbandingan kulit lemon dan sari lemon terbaik dalam 3 (tiga) perlakuan yang berbeda yaitu 1 kulit lemon : 2 sari lemon, 1 kulit lemon : 3 sari lemon dan 1 kulit lemon : 4 sari lemon. Respon untuk memilih perlakuan terbaik dilakukan dengan uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, dan daya oles selai lemon.

4.1.2.1.1 Warna

Hasil perhitungan ANAVA (lampiran 11) menunjukkan bahwa perbandingan antara kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap warna selai lemon. Pengaruh perbandingan kulit lemon dengan sari lemon terhadap parameter warna dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Warna Selai Lemon

Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon	Nilai Asli Rata-Rata Warna	Taraf Nyata 5%
1:2	3,72	a
1:3	5,00	b
1:4	5,27	b

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji organoleptik terhadap warna selai lemon terlihat bahwa penambahan kulit lemon dan sari lemon dengan perbandingan yang berbeda mempengaruhi penilaian panelis terhadap warna selai lemon. Warna selai lemon yang paling disukai adalah pada perbandingan 1:4 dilihat dari nilai rata-rata tertinggi. Kesukaan panelis terhadap sampel tersebut karena warna selai lemon berwarna *orange* cerah. Perlakuan pada perbandingan ini dinilai lebih pas dengan selera warna dari panelis dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Pada hasil perbandingan 1:3 dan 1:4 perbedaannya sangat kecil sehingga dari penilaian respon organoleptik terhadap warna hampir menunjukkan respon yang sama. Namun apabila ditinjau dari nilai ekonomis, perbandingan 1:3 akan membutuhkan biaya yang lebih murah dibandingkan 1:4. Perlakuan dengan perbandingan 1:2 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai lemon semakin rendah karena warna yang dihasilkan orange kecoklatan.

Sejatinya warna dari kulit lemon dan sari lemon adalah kuning. Akan tetapi rata-rata warna dari selai lemon adalah orange dikarenakan selai mengalami karamelisasi yang diakibatkan dari pemanasan. Reaksi karamelisasi terjadi apabila gula dipanaskan. Reaksi ini akan memberikan warna coklat sampai kehitaman (Dewi, 2010).

4.1.2.1.2 Aroma

Hasil perhitungan ANAVA (lampiran 11) menunjukkan bahwa perbandingan antara kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap

aroma selai lemon. Pengaruh perbandingan kulit lemon dengan sari lemon terhadap parameter aroma dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Aroma Selai Lemon

Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon	Nilai Asli Rata-Rata Aroma	Taraf Nyata 5%
1:2	5,00	c
1:3	4,45	b
1:4	3,77	a

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Aroma selai lemon yang paling disukai adalah pada perbandingan 1:2. Kesukaan panelis terhadap sampel tersebut karena aroma yang dihasilkan dari kulit lemon dengan perbandingan 1:2 sangat tercium harumnya. Aroma harum yang dihasilkan merupakan interaksi limonine dari kulit jeruk lemon yang ditambahkan ke dalam pengolahan selai lemon. Kulit jeruk lemon mempunyai aroma atau bau harum yang khas dan kuat karena adanya komponen minyak atsiri yang bersifat volatil. Minyak kulit jeruk dapat digunakan sebagai flavor terhadap produk minuman, makanan, kosmetika, dan sanitari. Dalam minyak kulit jeruk umumnya terkandung limonene (90%), myrcene (2%), noctanal (1%), pinene (0,4%), linanool (0,3%), decanal (0,3%), sabiene (0,2%), geranial (0,1%), neral (0,1%), dodecanal (0,1%) dan senyawa lainnya (0,5%) (Kurniawan, dkk., 2008).

4.1.2.1.3 Rasa

Hasil perhitungan ANAVA (lampiran 11) menunjukkan bahwa perbandingan antara kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap rasa selai lemon. Pengaruh perbandingan kulit lemon dengan sari lemon terhadap parameter rasa dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Rasa Selai Lemon

Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon	Nilai Asli Rata-Rata Rasa	Taraf Nyata 5%
1:2	3,29	a
1:3	4,28	b
1:4	4,83	c

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji hedonik terhadap rasa selai lemon memperoleh tanggapan yang berbeda dari panelis. Rasa selai yang paling disukai adalah pada perbandingan 1:4 dilihat dari rata-rata tertinggi yaitu 4,83 dan taraf nyata yang paling berbeda. Kesukaan panelis terhadap sampel tersebut dikarenakan selai lemon pada perlakuan tersebut memiliki rasa asam yang segar dan tidak terlalu pahit yang berasal dari kulit lemon.

Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh terhadap rasa selai. Semakin rendah perbandingan kulit lemon dengan sari lemon maka rata-rata kesukaan panelis semakin tinggi. Perbandingan kulit lemon 1:4 berbeda nyata dengan perbandingan kulit lemon 1:3 dan 1:2. Namun dalam uji organoleptik untuk parameter rasa ini diamati kecenderungan kesukaan panelis terhadap kesan pahit yang timbul akibat perpaduan kulit lemon dengan sari lemon. Rasa pahit yang berasal dari kulit lemon ditimbulkan oleh senyawa minyak atsiri sedangkan rasa pahit yang terdapat pada sari lemon disebabkan oleh limonin.

4.1.2.1.4 Daya Oles

Hasil perhitungan ANAVA (lampiran 11) menunjukkan bahwa perbandingan antara kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap

daya oles selai lemon. Pengaruh perbandingan kulit lemon dengan sari lemon terhadap parameter daya oles dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Data Hasil Uji Lanjut Terhadap Daya Oles Selai Lemon

Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon	Nilai Asli Rata-Rata Daya Oles	Taraf Nyata 5%
1:2	3,54	a
1:3	5,00	b
1:4	5,27	b

Keterangan: Nilai rata-rata diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji hedonik terhadap daya oles selai lemon memperoleh tanggapan yang berbeda dari panelis. Daya oles selai yang paling disukai adalah pada perbandingan 1:4 dilihat dari rata-rata tertinggi yaitu 5,27. Kesukaan panelis terhadap sampel tersebut dikarenakan selai lemon pada perlakuan tersebut paling mudah dioleskan dibandingkan sampel dengan perlakuan lain. Kemudahan daya oles ini disebabkan pada perbandingan 1:4 kulit lemon yang digunakan sedikit jadi berpengaruh terhadap daya oles.

Namun, pada perbandingan 1:3 dan 1:4 perbedaannya sangat kecil sehingga dari penilaian respon organoleptik terhadap daya oles hampir menunjukkan respon yang sama. Namun apabila ditinjau dari nilai ekonomis, perbandingan 1:3 membutuhkan biaya yang lebih murah dibandingkan 1:4.

Kekentalan selai berpengaruh terhadap daya oles selai. Semakin lama proses pemanasan menyebabkan selai semakin kental. Hal tersebut disebabkan air pada selai selama pemanasan mengalami penguapan, sehingga kandungan air berkurang dan selai semakin mengalami kekentalan (Dewi, 2010).

4.1.2.2 Produk Terpilih

Produk terpilih pada penelitian pendahuluan dilakukan berdasarkan respon organoleptik. Respon organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik dengan parameter warna, aroma, rasa dan daya oles. Penetapan produk terpilih penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Penetapan Produk Terpilih Penelitian Pendahuluan

Perbandingan	Rataan Pengujian Organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Daya Oles
1:2	3,72 a	5,00 c	3,29 a	3,54 a
1:3	5,00 b	4,45 b	4,28 b	5,00 b
1:4	5,27 b	3,77 a	4,83 c	5,27 b

Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan dengan uji hedonik terhadap produk selai lemon dapat disimpulkan bahwa perbandingan 1:4 terpilih sebagai perlakuan terbaik karena mengacu pada nilai tertinggi dan taraf nyata yang paling berbeda. Perlakuan produk terpilih ini akan digunakan pada penelitian utama.

4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan proses pembuatan selai lemon dengan memasukkan perbandingan kulit lemon dan sari lemon 1:4 yang telah terpilih pada penelitian pendahuluan. Tujuan penelitian utama yaitu untuk memilih perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis terbaik. Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama yaitu respon organoleptik dan respon produk terpilih. Respon organoleptik meliputi parameter warna, aroma, rasa dan daya oles. Respon produk terpilih meliputi analisis kadar air, analisis kadar serat, analisis kadar vitamin C, analisis kadar gula, aktivitas antioksidan dan analisis viskositas.

4.2.1 Respon Organoleptik

4.2.1.1 Warna

Karakteristik suatu bahan seringkali dinilai dari penampilan fisik terutama warna. Warna merupakan faktor visual yang pertama kali diperhitungkan dan terkadang merupakan faktor yang menentukan kualitas suatu makanan (Winarno, 1997).

Tabel ANAVA (lampiran 12) menunjukkan bahwa perbandingan kulit dan sari lemon, konsentrasi kayu manis serta interaksi perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis berpengaruh terhadap warna selai lemon. Pengaruh interaksi perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Pengaruh Interaksi Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Warna Selai Lemon

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon (L)	Konsentrasi Kayu Manis (M)		
	m1 (0%)	m2 (0,03%)	m3 (0,05%)
11 (36% = 7,2% : 28,8%)	4,79 A a	4,80 A a	4,89 A a
12 (38% = 7,6% : 30,4%)	5,41 B b	5,60 B b	5,24 B a
13 (40% = 8% : 32%)	5,30 B b	5,42 B b	4,74 A a

Keterangan : Huruf kapital dibaca vertikal
Huruf kecil dibaca horizontal

Hasil uji organoleptik terhadap warna selai lemon memperoleh tanggapan yang berbeda dari panelis. Pada Tabel 15 terlihat bahwa dengan konsentrasi

lemon yang sama dan konsentrasi kayu manis yang semakin meningkat menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis semakin tinggi, tetapi ada beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata. Selain itu, dengan konsentrasi kayu manis yang sama dan konsentrasi lemon yang semakin meningkat menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai lemon ada yang semakin tinggi ada pula yang semakin rendah, tetapi ada beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata.

Warna selai yang paling disukai adalah pada sampel dengan perlakuan I2 (konsentrasi lemon 38%) m2 (konsentrasi kayu manis 0,03%) dilihat dari taraf yang berbeda nyata sebesar 5,60. Kesukaan panelis terhadap sampel tersebut dikarenakan warna selai lemon berwarna orange cerah sehingga lebih menarik dibanding dengan perlakuan yang lain. Warna kuning pada buah jeruk lemon berkaitan dengan adanya karotenoida yang terdapat pada *flavedo* dan jaringan pengangkut internal dari buah jeruk lemon. Pada awal kematangan buah, warna eksternal disembunyikan oleh butir hijau daun. Bersamaan dengan proses kedewasaan yang berlangsung cepat, warna kuning tampak dalam berbagai warna, dari warna kuning muda hingga orange tua. Hal ini berkaitan dengan perbedaan jumlah dan jenis dari karotenoida.

Selain konsentrasi lemon, konsentrasi kayu manis juga berpengaruh nyata terhadap warna selai lemon. Konsentrasi kayu manis yang paling disukai panelis yaitu 0,03% karena paling sedikit warna cokelat yang terdapat pada selai. Semakin tinggi konsentrasi kayu manis maka warna cokelat semakin pekat karena adanya komponen utama berupa sinamaldehyd. Sinamaldehyd selain bersifat

antioksidan juga berperan sebagai pemberi warna pada selai. Semakin banyak kadar kayu manis pada selai, maka selai yang dihasilkan semakin gelap karena sinamaldehyd yang larut semakin banyak.

4.2.1.2 Aroma

Tabel ANAVA (lampiran 12) menunjukkan bahwa perbandingan kulit dan sari lemon berpengaruh nyata terhadap aroma selai lemon tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi kayu manis serta interaksi perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis. Pengaruh perbandingan kulit dan sari lemon terhadap aroma selai lemon dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon terhadap Aroma Selai Lemon

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Nilai Asli Rata-Rata Aroma	Taraf Nyata 5%
11 (36% = 7,2% : 28,8%)	4,43	a
12 (38% = 7,6% : 30,4%)	4,74	b
13 (40% = 8% : 32%)	4,75	b

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut *Duncan*.

Konsentrasi lemon berpengaruh terhadap aroma selai lemon karena di dalam kulit lemon mengandung komponen volatil yang memiliki aroma khas lemon. Selain komponen volatil juga terdapat limonin yang mempengaruhi aroma selai lemon. Limonin merupakan salah satu jenis limonoid, suatu grup yang secara kimia satu golongan dengan *triterpene* dan ditemukan pada tanaman-tanaman dari famili *Rutaceae*. Limonin adalah jenis komponen kimia dalam minyak atsiri berupa terpen, senyawa ini memiliki wangi dan aroma khas lemon/jeruk (Ketaren, 1986). Konsentrasi kayu manis tidak berpengaruh terhadap

aroma selai lemon karena jumlah konsentrasi yang ditambahkan pada selai hanya sedikit dan rentang konsentrasinya tidak berbeda jauh (0%, 0,03% dan 0,06%).

4.2.1.3 Rasa

Tabel ANAVA (lampiran 12) menunjukkan bahwa perbandingan kulit dan sari lemon berpengaruh nyata terhadap rasa selai lemon tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi kayu manis serta interaksi perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis. Pengaruh perbandingan kulit dan sari lemon terhadap aroma selai lemon dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon terhadap Rasa Selai Lemon

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Nilai Asli Rata-Rata Rasa	Taraf Nyata 5%
11 (36% = 7,2% : 28,8%)	4,77	a
12 (38% = 7,6% : 30,4%)	4,95	b
13 (40% = 8% : 32%)	4,62	a

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut *Duncan*.

Konsentrasi lemon berpengaruh terhadap rasa selai lemon karena rasa selai lemon yang tidak terlalu asam dan tidak terlalu pahit yang disebabkan oleh sari lemon dan kulit jeruk lemon. Rasa asam pada buah jeruk lemon berkaitan dengan adanya asam sitrat pada sari lemon sebesar 5-6% serta rasa pahit yang dihasilkan disebabkan oleh limonin. Jumlah komponen rasa pahit ini akan berkurang dengan meningkatnya kematangan buah lemon (Arintawati, 1992). Konsentrasi kayu manis tidak berpengaruh terhadap rasa selai lemon karena rasa kayu manis yang dihasilkan tidak terlalu kuat. Semakin tinggi konsentrasi kayu manis maka rasanya akan semakin menyengat. Kandungan sinamaldehyd dan eugenol kayu manis selain menimbulkan aroma wangi, juga menimbulkan rasa yang khas kayu manis.

4.2.1.4 Daya Oles

Tabel ANAVA (lampiran 12) menunjukkan bahwa perbandingan kulit dan sari lemon, konsentrasi kayu manis serta interaksi perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis berpengaruh nyata terhadap daya oles selai lemon. Pengaruh interaksi perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Interaksi Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Daya Oles Selai Lemon

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon (L)	Konsentrasi Kayu Manis (M)		
	m1 (0%)	m2 (0,03%)	m3 (0,05%)
I1 (36% = 7,2% : 28,8%)	4,19 a	4,30 a	4,21 a
I2 (38% = 7,6% : 30,4%)	4,16 a	5,58 b	5,44 b
I3 (40% = 8% : 32%)	4,80 a	4,84 a	4,84 a

Keterangan : Huruf kapital dibaca vertikal
Huruf kecil dibaca horizontal

Hasil uji organoleptik terhadap daya oles selai lemon memperoleh tanggapan yang berbeda dari panelis. Daya oles selai yang paling disukai adalah pada sampel dengan perlakuan I2 (konsentrasi lemon 38%) m2 (konsentrasi kayu manis 0,03%) dilihat dari rata-rata tertinggi yaitu 5,58. Kesukaan panelis terhadap sampel tersebut dikarenakan daya oles selai lemon paling mudah dioles dan memiliki hasil olesan yang lebih disukai dibanding dengan perlakuan yang lain.

Tabel 18 juga dapat dilihat bahwa pada konsentrasi lemon yang sama dan konsentrasi kayu manis yang semakin meningkat menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis semakin rendah, tetapi ada beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata. Semakin tinggi konsentrasi lemon maka selai semakin mudah untuk dioles karena konsentrasi lemon terdiri dari sari lemon dan kulit lemon yang dominan berbentuk cairan sehingga mudah dioles. Tetapi semakin tinggi konsentrasi kayu manis, olesan selai yang dihasilkan semakin keruh.

4.2.1.5 Produk Terpilih

Penetapan produk terpilih pada penelitian utama dilakukan berdasarkan taraf beda nyata uji lanjut Duncan pada respon organoleptik. Penetapan produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Penetapan Produk Terpilih Penelitian Utama

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Daya Oles
l1m1	4,79 b	4,56 a	5,09 a	4,19 b
l1m2	4,80 b	4,46 a	4,78 a	4,30 b
l1m3	4,89 b	4,27 a	4,46 a	4,21 b
l2m1	5,41 cd	4,81 a	4,81 a	4,16 a
l2m2	5,60 d	4,71 a	5,23 a	5,58 d
l2m3	5,24 c	4,72 a	4,80 a	5,44 d
l3m1	5,30 c	4,68 a	4,48 a	4,80 c
l3m2	5,42 cd	4,89 a	4,70 a	4,84 c
l3m3	4,74 a	4,69 a	4,68 a	4,84 c

Tabel 19 terlihat bahwa perlakuan l2m2 yaitu konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03% terpilih sebagai perlakuan terbaik. Penetapan produk terpilih ini berdasarkan nilai tertinggi dan taraf nyata yang paling berbeda untuk parameter warna, aroma, rasa dan daya oles. Produk selai lemon yang terpilih di penelitian utama akan dianalisa lanjut. Analisis tersebut meliputi

analisis kadar air, analisis kadar serat, analisis kadar vitamin C, analisis kadar gula, analisis aktivitas antioksidan dan uji viskositas.

4.2.2 Respon Produk Terpilih

4.2.2.1 Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan. Air dalam bahan pangan merupakan komponen yang penting karena dapat mempengaruhi kenampakkan, tekstur dan citarasa bahan makanan. Penentuan kadar air dalam suatu produk pangan perlu dilakukan karena pengaruhnya terhadap stabilitas dan kualitas dari produk. Masa simpan suatu produk makanan dapat diperpanjang dengan cara menangkap sebagian air dari produk pangan tersebut (Fardiaz, 1986).

Hasil analisis kadar air pada perlakuan 12m2 (konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03%) sebanyak 3 kali ulangan, didapatkan hasil rata-rata kadar air sebesar 29,5169%. Kadar air pada lemon lebih banyak dibandingkan kayu manis. Hal tersebut disebabkan karena pada lemon terdapat banyaknya sari lemon atau air pada lemon, sedangkan kadar air pada kayu manis lebih sedikit karena pada kulit kayu manis biasanya telah dilakukan pengeringan terlebih dahulu untuk mengurangi kadar airnya. Pengeringan tersebut biasanya dilakukan dengan cara penjemuran dibawah sinar matahari.

Menurut Standar Industri Indonesia 1978 dalam Noerhartati (2014), maksimal kadar air yang terkandung dalam selai sebesar 35% dan kadar air yang terkandung dalam selai lemon adalah 29% maka telah sesuai dengan ketentuan Standar Industri Indonesia tersebut.

4.2.2.2 Kadar Vitamin C

Vitamin adalah senyawa organik dalam jumlah mikro yang esensial di dalam fungsi kebanyakan bentuk kehidupan, tetapi tidak dapat disintesa oleh beberapa organisme dan harus diperoleh dari sumber dari luar tubuh. Kebanyakan vitamin larut dalam air, berfungsi sebagai komponen berbagai koenzim, atau gugus prostetik enzim yang paling penting dalam metabolisme sel. Vitamin yang tergolong larut dalam air adalah vitamin C. Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak dari semua vitamin yang ada.

Vitamin C atau asam askorbat mempunyai berat molekul 178 dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$, dalam bentuk murni merupakan kristal tidak berwarna dan tidak berbau. Titik cair dari vitamin C adalah $190-192^{\circ}C$. Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak, mudah larut dalam air dan mudah teroksidasi dengan adanya panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta katalis tembaga dan besi (Winarno, 1997).

Hasil analisis kadar vitamin C pada perlakuan 12m2 (konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03%) sebanyak 3 kali ulangan, didapatkan hasil rata-rata kadar vitamin C sebesar 40,7673 mg/100 gram. Kadar vitamin C pada lemon lebih banyak dibandingkan kayu manis. Hal tersebut disebabkan karena buah lemon mengandung asam-asam yang berperan pada pembentukan rasa asam buah. Buah lemon merupakan salah satu sumber vitamin C dan antioksidan yang berkhasiat bagi kesehatan manusia, serta sering dipakai sebagai bahan untuk penambah rasa masakan dan menghilangkan bau amis.

Kandungan vitamin C pada lemon segar sebesar 53 mg/100 gram, sedangkan kandungan vitamin C pada kayu manis segar sebesar 3,8 mg/100 gram. Oleh sebab itu, kandungan vitamin C pada lemon lebih tinggi dibandingkan dengan kayu manis. Nilai rata-rata kadar vitamin C pada selai lemon ini sebesar 40,7673 mg/100 gram. Hal itu terjadi karena dalam proses pembuatan selai lemon tersebut dilakukan pengolahan seperti pemasakan yang menyebabkan kerusakan vitamin C sehingga terjadi penurunan kadar vitamin C.

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak. Faktor-faktor yang dapat merusak kandungan vitamin C dalam suatu bahan pangan adalah udara, pemanasan yang terlalu lama, alkali dan enzim (Kencana, 2015). Jeruk lemon memiliki kandungan vitamin C yang tinggi dibandingkan jeruk nipis serta sebagai sumber vitamin A, B1, B2, fosfor, kalsium, pektin, minyak atsiri 70% limonene, felandren, kumarins bioflavonoid, geranil asetat, asam sitrat, linalil asetat, kalsium dan serat.

4.2.2.3 Kadar Serat Kasar

Serat adalah bagian dari tanaman yang tidak dapat diserap oleh tubuh. Serat adalah zat non gizi, terdapat dua jenis serat yaitu serat makanan (*dietary fiber*) dan serat kasar (*crude fiber*). Peran utama dari serat dalam makanan adalah pada kemampuannya mengikat air, selulosa dan pektin. Adanya serat membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk disekresikan keluar.

Serat kasar adalah senyawa yang biasa dianalisa di laboratorium, yaitu senyawa yang tidak dapat dihidrolisa oleh asam atau alkali. Di dalam buku Daftar

Komposisi Bahan Makanan, yang dicantumkan adalah kadar serat kasar bukan kadar serat makanan. Tetapi kadar serat dalam suatu makanan dapat dijadikan indeks kadar serat makanan, karena umumnya di dalam serat kasar ditemukan sebanyak 0,2-0,5 bagian jumlah serat makanan (Piliang dan Djojosoebagio, 2002).

Hasil analisis kadar serat pada perlakuan I2m2 (konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03%) sebanyak 3 kali ulangan, didapatkan hasil rata-rata kadar serat sebesar 3,2574%. Kandungan serat pada lemon segar sebesar 2,8 gram/100 gram, sedangkan kandungan serat pada kayu manis segar sebesar 53 gram/100 gram. Oleh sebab itu, kandungan serat pada kayu manis lebih tinggi dibandingkan dengan lemon. Diharapkan, kandungan serat dalam selai lemon membantu melancarkan pencernaan dan membuang racun dari saluran pencernaan.

4.2.2.4 Kadar Gula Total

Gula total merupakan campuran gula reduksi dan non reduksi yang merupakan hasil hidrolisa pati. Semua monosakarida dan disakarida, kecuali sukrosa berperan sebagai pereduksi dan karenanya dikenal sebagai gula reduksi.

Hasil analisis kadar gula total pada perlakuan I2m2 (konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03%) sebanyak 3 kali ulangan, didapatkan hasil rata-rata kadar gula total sebesar 22,4689 %. Menurut Standar Industri Indonesia 1978 dalam Noerhartati (2014), minimal kadar gula total yang terkandung dalam selai sebesar 55% dan kadar gula total yang terkandung dalam selai lemon tidak sesuai dengan ketentuan Standar Industri Indonesia tersebut. Hal ini terjadi karena konsentrasi gula yang dipakai hanya 50% dari total bahan, kalau ditambahkan

lebih dari itu maka selai yang dihasilkan akan cepat mengalami browning dan pengerasan tekstur.

Menurut Wardhana (2013), kadar gula total erat hubungannya dengan total padatan terlarut yang terdapat dalam selai, tingginya konsentrasi gula yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi kadar gula total. Sebaliknya, rendahnya konsentrasi gula yang ditambahkan menyebabkan semakin rendah pula kadar gula total yang dihasilkan.

4.2.2.5 Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Zat ini secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah. Antioksidan juga dapat didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya seperti radikal bebas. Radikal bebas ini dapat berasal dari metabolisme tubuh maupun faktor eksternal lainnya.

Hasil aktivitas antioksidan pada perlakuan 12m2 (konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03%) sebanyak 3 kali ulangan, didapatkan hasil rata-rata nilai IC_{50} aktivitas antioksidan sebesar 762,91 ppm. Kandungan antioksidan pada kayu manis segar sebesar 53 ppm. Menurut Kurniasih (2011), suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai IC_{50} kurang dari 200 ppm. Bila nilai IC_{50} yang diperoleh berkisar antara 200-2000 ppm, maka zat tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

Penurunan aktivitas antioksidan dapat terjadi karena adanya proses pemanasan. Antioksidan rentan terhadap proses pemanasan sehingga dapat

mempercepat oksidasi antioksidan dan menyebabkan terjadinya degradasi senyawa antioksidan yang terkandung dalam sistem bahan alam dan mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan dengan tingkat yang berbeda dan sangat dipengaruhi oleh jenis komponen yang berperan dalam proses antioksidasi dan kandungan dalam bahan tersebut. Rusaknya senyawa antioksidan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Semakin meningkatnya suhu pemanasan dan lama pemanasan, maka aktivitas antioksidan yang dihasilkannya pun semakin rendah.

4.2.2.6 Viskositas

Viskositas adalah ukuran yang menyatakan kekentalan suatu cairan atau fluida. Kekentalan merupakan sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir. Beberapa cairan ada yang dapat mengalir cepat, sedangkan lainnya mengalir secara lambat. Cairan yang mengalir cepat contohnya air. Sedangkan cairan yang mengalir lambat seperti madu karena mempunyai viskositas besar. Jadi viskositas tidak lain menentukan kecepatan mengalirnya suatu cairan.

Hasil viskositas pada perlakuan 12m² (konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03%) sebanyak 3 kali ulangan, didapatkan hasil rata-rata viskositas sebesar 300 dpas. Viskositas selai dipengaruhi oleh pektin. Pektin akan mengalami gelatinisasi pada waktu dipanaskan sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan viskositas. Peningkatan viskositas ini berkaitan dengan kepadatan struktur serabut yang terbentuk. Selain itu, konsentrasi gula juga mempengaruhi viskositas selai.

Kadar gula dalam pembuatan selai memiliki peran yang penting dalam penentuan viskositas. Viskositas pada selai digunakan dalam pengukuran kualitas selama proses pemasakan. Jumlah penambahan gula yang tepat pada pembuatan selai tergantung pada banyak faktor antara lain tingkat keasaman buah yang digunakan, kandungan gula dalam buah dan tingkat kematangan buah yang digunakan. Penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan air dan pektin yang ada (Rizky, 2012).

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Kayu Manis Terhadap Karakteristik Selai Lemon (*Citrus limon burm f.*) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis bahan baku buah lemon didapatkan kadar asam sitrat buah lemon sebesar 3,49 % sedangkan bahan baku kayu manis memiliki aktivitas antioksidan sebesar 62,37 ppm.
2. Perbandingan kulit dan sari lemon berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa dan daya oles selai lemon secara organoleptik.
3. Konsentrasi kayu manis tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa dan daya oles selai lemon secara organoleptik.
4. Interaksi antara perbandingan kulit dan sari lemon dan kayu manis berpengaruh terhadap warna dan daya oles selai lemon, namun tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa selai lemon secara organoleptik.
5. Produk terpilih selai lemon adalah sampel I₂M₂ yaitu produk dengan konsentrasi lemon 38% dan konsentrasi kayu manis 0,03%. Produk terpilih selai lemon memiliki kadar air 29%, kadar vitamin C 40 mg/100 gram, kadar serat 3%, kadar gula total 22%, aktivitas antioksidan 762 ppm dan viskositas sebesar 300 dpas.

5.2 Saran

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

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap respon fisik dan kimia selai lemon selain secara organoleptik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan pengawet alami yang lain selain kayu manis agar tidak mengotori penampakan selai lemon itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association Analytical Chemistry. AOAC Inc. Arlington. Washington D.C.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of the Association Analytical Chemistry. AOAC International. Maryland.
- Adiono, Hari Purnomo. 1987. Ilmu Pangan. UI-Press. Jakarta.
- Albrigo, L.G dan Carter, R.D. 1977. Structure of Citrus Fruits in Reaction to Processing di dalam Nagy. S, Shaw, P.E dan Veldhuis, M.K (eds). Citrus Science and Technology Volume I. The AVI publishing Company Inc. West Point. Connecticut.
- Andriana, M. H. 2014. Pengaruh Penambahan Kayu Manis terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang dan Daun Stevia sebagai Alternatif Minuman bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Universitas Diponegoro. Semarang
- Andriyanto, A, Andriani, M.A.M dan Widowati, Esti. 2013. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kayu Manis terhadap Kualitas Sensoris, Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri pada Telur Asin selama Penyimpanan dengan Metode Penggaraman Basah. Jurnal Teknosains Pangan. Halaman 13-20.
- Anindya, P. H. 2015. Pengaruh Rasio Daging Dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereuspolyrhizus*) Terhadap Karakteristik Selai. Jurnal. Universitas Udayana. Bali.
- Apriyantono, A. 1985. Panduan Praktikum Pembuatan Manisan Buah-buahan di dalam Buku III. Pendidikan dan Latihan Tenaga Penyuluh Lapangan Spesialis Industri Kecil Pengolahan Pangan, Pengolahan dan Pengawetan Pangan, Dirjen Industri Kecil, Departemen Pertanian Kerjasama dengan FATETA IPB. Bogor.
- Arintawati, M. 1992. Mempelajari Perubahan Fisika dan Kimia Sari Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis var microcarpa*) dan Proses Pengurangan Rasa Pahit Dalam Pembuatan Konsentrat. Jurnal FATETA IPB. Bogor.
- Atik, Shofiati., M.A.M Andriani dan Choirul, Anam. 2014. Kajian Kapasitas Antioksidan dan Penerimaan Sensoris Teh Celup Kulit Buah Naga (*Pitaya Fruit*) dengan Penambahan Kulit Jeruk Lemon dan Stevia. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta

- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, M. Wooten. 1987. Ilmu Pangan, Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono, Cetakan ke-1. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Selai Buah SNI 3746:2008. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. Analisis Serat Kasar SNI ISO 5498:2015. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Depkes RI. 2002. Pedoman Umum Gizi Seimbang. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- DepKes RI. 2004. Daftar Komposisi Bahan Makanan. LIPI. Jakarta.
- Dewi, E. N. 2010. Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut, *Gracilaria Verrucosa*, *Eucheuma Cottonii*, serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*.
- Fachruddin. 1997. Membuat Aneka Selai. Kanisius. Yogyakarta.
- Fahrizal dan Rahmad, F. 2014. Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Fardiaz, D., Apriyantono, A., Budiyanto, S., dan Puspitasari, N.L. 1986. Penuntun Praktikum Analisa Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fitriani, Putri., Fasokhani, Niar., Maulita, Alice Fitri., Sari, Pingki Chandra., dan Kartika, Adinda Maya. 2014. Asam Sitrat sebagai Pengawet Alami.
- Gaspersz, V. 2006. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Gemilang, J. 2012. 1001 Aneka Buah dan Sejuta Khasiatnya Ampuh Mengatasi Beragam Penyakit. Araska. Yogyakarta.
- Gusmailina. 1995. Profil Komoditi Kayu Manis di Sumatera Barat. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Hume, H. 1957. Citrus Fruit. The Macmillan Company. New York.

- Jun, M. H. Y., J. Y, Yu, X. Fong, C. Wan, S., dan C. T. Yang. 2003. Comparison of Antioxidant Activities of Isoflavones from Kudzu Root (*Pueraria labata* Ohwl). *Journal of Food Sciences*. 68:2117-2122.
- Karseno dan R, Setyawati. 2013. Karakteristik Selai Buah Pala: Pengaruh Proporsi Gula Pasir, Gula Kelapa dan Nenas. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Kencana, E. D. 2015. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Herbal Daun Katuk. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Ketaren, S. 1986. *Teknologi Minyak Atsiri*. Cetakan Pertama. UI Press. Jakarta.
- Kurniasih, S. 2011. Karakteristik Simplisia dan Uji Sitotoksisitas Ekstrak Bunga Tumbuhan Brokoli dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test (BST)*. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kurniawan, A., Chandra, K., Nani, I. dan Mudjijati. 2008. Ekstraksi Minyak Kulit Jeruk dengan Metode Distilasi, Pengepresan dan Leaching. *Widya Teknik*. Surabaya.
- Lewis, RJ. 2001. *Hawley's Condensed Chemical Dictionary*, 13th Edition. John Wiley and Son, Inc. New York.
- Made, A., Sutrisno, K., dan Fanie. 2004. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Untuk Meningkatkan Kadar Iodium Dan Serat Pangan Pada Selai Dan Dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Manner, H.I., and C.R. Elevitch. 2006. *Gnetum Gnemon (Gnemon)*, Ver 1.1 In: Elevitch , C.R. (Ed.). *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. Permanent Agriculture Resources. Hawaii.
- Moehji, S. 2009. *Ilmu Gizi 1: Pengetahuan Dasar Ilmu Gizi*. Edisi 1. PT Bhratara Niaga Media. Jakarta
- Molina, Perles R.D., Moreno and Viguera C. 2010. Natural Bioactive Compounds of Citrus Limon for Food and Health. *Journal Of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. America.
- Morton, J. 1987. *Mangosteen In: Fruits Of Warm Climates*. Journal. Miami.
- Muaris, H.J. 2013. *Khasiat Lemon untuk Kestabilan Kesehatan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Halaman 4-8.

- Muryanti. 2011. Proses Pembuatan Selai Herbal Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L*) Kaya Antioksidan dan Vitamin C. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Mussinani, C.J., Mookherjee, Vock, Vinals, J.F., Kiwala dan Schmitt, F.L. 1981. Caryophyllene Alcohol Mixture. Chem Abstr. United States.
- Nagy, S. dan P.E. Shaw. 1990. Factors Affecting The Flavour of Citrus Fruit di dalam I.D Morton dan A.J. Macleod (Eds) Food Flavours Part C The Flavour Of Fruits. Elsevier. New York.
- Nazaruddin, R., S.M.I. Norazelina, M.H. Norziah dan M. Zainudin. 2011. Pectins from Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel. Universiti Kebangsaan Malaysia. Malaysia. Halaman 19-23.
- Nizhar, U. 2012. Level Optimum Sari Buah Lemon (*Citrus limon*) sebagai Bahan Penggumpal pada Pembentukan Curd Keju Cottage. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Noerhartati, E., T. Rahayuningsih, dan N.V. Feriyani. 2014. Pembuatan Selai Salak (*Salacca Edulis Reinw*): Kajian dari Penambahan Natrium Benzoat dan Gula yang Tepat terhadap Mutu Selai Salak Selama Penyimpanan. <http://eprints.upnjatim.ac.id>. Akses 14 November 2017.
- Palupi S., S. Hamidah dan S. Purwati. 2009. Peningkatan Produktivitas Hasil Olahan Salak Melalui Diversifikasi Sekunder untuk Mendukung Pengembangan Kawasan Agropoitan. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Piliang, W.G. dan S. Djojosoebagio, Al Haj. 2002. Fisiologi Nutrisi. Vol. I. Edisi Ke-4. IPB Press, Bogor.
- Priska Prissilia. 2014. Kualitas Selai Mangga Kweni (*Mangifera Odorata Griff*) Rendah Kalori dengan Variasi Rebaudiosida A. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Putri, P., Shelly dan Tri, D Widyaningsih. 2015. Pengaruh Penambahan Pandan Wangi dan Kayu Manis pada Teh Herbal Kulit Salak bagi Penderita Diabetes. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rahayu, W.P. 1998. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ratna, Y., Murtiningsih dan Munifa, M. 2013. Peran Pektin dan Sukrosa pada Selai Ubi Jalar Ungu. UPN Jawa Timur. Surabaya.

- Rakhmad, F dan F, Handayani. 2007. Budi Daya dan Pasca Panen Nanas. Skripsi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Timur.
- Rizky, Addina. 2012. Penggulaan dan Selai. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rismunandar. 1993. Kayu Manis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. dan Y. Y. Oesman. 2001. Jeruk Lemon. Kanisius. Yogyakarta.
- Rusli, Ma'mun dan Triantoro. 1990. Penyulingan Beberapa Kulit Cassiavera. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Ryan, F. 2013. Praktek Produksi Selai Buah Naga Kulit Merah Daging Merah. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Siregar, H. 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. Edisi: Cet 1. Sastra Hudaya. Bogor.
- Siti, O. 2014. Organoleptik dan Vitamin C Selai Buah Kersen (*Muntingia Calabura*) dengan Penambahan Gula Pasir dan Pektin dari Kulit Jeruk Siam (*Citrus Nobilis* Var. *Microcarpa*). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Solo.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik. Penerbit Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Sun, J., Y.F. Chu, X. Wu, dan R.H. Liu. 2002. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Common Fruits. *J. Agric. Food Chem.*
- Toni, L. 1993. Tanaman Sumber Pemanis. Penebar Swadaya. Bogor.
- Margono, Tri, Detty Suryanti dan Sri Hartinah. 1993. Buku Panduan Teknologi Pangan. Pusat Informasi Wanita. Jakarta.
- Wardhana, N.K. 2013. Kajian Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Pektin terhadap Karakteristik Selai Buah Campolay (*Pouteria Campechiana*). Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Winarno, F.G. 1980. Enzim Pangan. Edisi: Revisi. Pusbangtepa. Bogor.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zahra, A. 2016. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sukrosa dan Garam NaCl terhadap Kandungan Mineral Natrium dan Kalium Minuman Isotonik

Tomat (*Solanum Lycopersicum Mill*). Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.

Zainul, Arifin. 2006. Kajian Proses Pembuatan Serbuk Kulit Jeruk Lemon (*Citrus Medica Var Lemon*) sebagai Flavor Teh Celup. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Kimia terhadap Bahan Baku Lemon dan Kayu Manis

1.1 Penentuan Kadar Asam dengan Metode Titrimetri (AOAC, 1995)

Prosedur: Sampel sebanyak 3 gram ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer, ditambahkan 50ml aquadest, kocok dan ditambahkan 3 tetes indikator penoplthalin lalu titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai titik akhir titrasi berubah menjadi warna merah muda.

$$\text{Rumus: Kadar Asam} = \frac{(\text{V.N}) \text{ NaOH} \times \text{BE asam sitrat} \times 100\%}{\text{Ws} \times 1000}$$

1.2 Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH-Spektrofotometer (AOAC, 1995)

Prinsip: Adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat direndam.

Prosedur: Sebanyak 5 g sampel ditimbang kemudian dilarutkan dalam labu ukur 25 ml dengan metanol lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda (larutan induk 1000 ppm). Larutan induk dipipet sebanyak 0,1 ml; 0,2 ml; 0,3 ml; dan 0,4 ml ke dalam labu ukur 25 ml untuk mendapatkan konsentrasi larutan uji 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm, dan 16 ppm. Kedalam masing-masing labu ukur ditambahkan 5 ml larutan DPPH 0,5 mM lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Larutan blanko dibuat dengan cara larutan DPPH 0,5 mM dipipet sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda.

Absorbansi DPPH diukur dengan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 515 nm. Pada waktu selang 5 menit mulai 0 menit sampai 30 menit. Kemampuan antioksidan diukur sebagai penurunan serapan larutan DPPH akibat adanya penambahan sampel. Nilai serapan larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ekstrak tersebut dihitung sebagai persen inhibisi (%inhibisi) dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(A \text{ kontrol} - A \text{ sampel})}{A \text{ Kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan :

A kontrol = Absorbansi tidak mengandung sampel

A sampel = Absorbansi mengandung sampel

Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu Y). Nilai IC50 dari perhitungan pada saat 50% inhibisi sebesar 50%.

$$Y = ax + b$$

Keterangan rumus :

Y = nilai % inhibisi

a = koefisien penaksir regresi

x = konsentrasi (ppm)

b = koefisien antioksidan total

Lampiran 2. Analisis Kadar Air dengan Metode Destilasi (AOAC, 1990)

Prinsip: Menguapkan air dengan pembawa cairan kimia yang mempunyai titik didih lebih tinggi daripada air dan tidak dapat bercampur dengan air serta mempunyai berat jenis lebih rendah daripada air.

Prosedur: Tahap pertama yang dilakukan adalah labu didih dibilas dengan alkohol 70% kemudian dimasukkan batu didih ke dalam labu didih. Labu didih yang berisi batu didih tersebut dipanaskan dalam oven selama 15 menit, kemudian 2 gram sampel halus dimasukkan ke dalam labu didih. Pasang alat destilasi lalu diisi dengan toluen jenuh melalui kondensor ke tabung skala sampai 1/3 volume labu didih kemudian dipanaskan selama 1 jam dan dididihkan selama 15 menit dan baca volume air.

Rumus:

$$\text{Faktor destilasi} = \frac{\text{Berat Air (W air)}}{\text{Volume Destilasi (Vd)}}$$

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Volume Air} \times \text{Faktor Destilasi}}{\text{W sampel}} \times 100\%$$

Lampiran 3. Analisis Serat Kasar (SNI ISO 5498:2015)

Analisa penentuan serat kasar diperhitungkan banyaknya zat-zat yang tidak larut dalam asam encer atau basa encer dengan kondisi tertentu. Langkah-langkah dalam analisa :

- 1) *Deffating*, yaitu menghilangkan lemak yang terkandung dalam sampel menggunakan pelarut lemak.
- 2) *Digestion*, terdiri dari dua tahap yaitu pelarutan dengan asam dan pelarutan dengan basa. Kedua macam proses digesti ini dilakukan dalam keadaan tertutup pada suhu terkontrol (mendidih) dan sedapat mungkin dihilangkan dari pengaruh luar. Penyaringan harus segera dilakukan setelah *digestion* selesai, karena penundaan penyaringan dapat mengakibatkan rendahnya hasil analisa karena terjadi perusakan serat lebih lanjut oleh bahan kimia yang dipakai. Bahan yang banyak mengandung protein sering mengalami kesulitan dalam penyaringan, maka sebaiknya dilakukan digesti pendahuluan dengan menggunakan enzim proteolitik. Residu yang diperoleh dalam pelarutan menggunakan asam dan basa merupakan serat kasar yang mengandung $\pm 97\%$ selulosa dan lignin. Serat kasar sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan.

Perhitungan: Berat residu = berat serat kasar

$$\% \text{ Serat kasar} = \frac{W_i - W_o}{W_s} \times 100$$

Ket: W_o : berat kertas saring

W_i : berat kertas saring + residu setelah dikeringkan

W_s : berat contoh

Lampiran 4. Analisis Kadar Vitamin C dengan Metode Iodimetri (AOAC, 1995)

Prosedur: Sampel sebanyak 5 gram secara teliti ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer, ditambahkan 100ml aquadest dan ditambahkan 5ml amilum. Setelah itu campuran larutan pada erlenmeyer dititrasi dengan larutan iodium hingga titik akhir titrasi berubah menjadi warna biru.

$$\text{Rumus: Vitamin C} = \frac{(\text{V.N}) \text{I}_2 \times \text{BE Vit C} \times 100}{(\text{Ws}_{(\text{gram})})}$$

BE Vit C = 88,065

Ket: Lakukan Titrasi Duplo

Lampiran 5. Analisis Kadar Gula Total dengan Metode Luff Schrool (AOAC, 1995)

Prosedur: Sampel ditimbang 1 g kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100ml dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas (larutan A). Selanjutnya penentuan pada sebelum inversi dan sesudah inversi.

a) Sebelum Inversi

Larutan (A) dipipet 10 ml kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 50 ml aquadest dan 10 ml Luff Schoorl. Kemudian dipanaskan hingga mendidih selama 10 menit, selanjutnya didinginkan dengan air mengalir. Tambahkan 15 ml H_2SO_4 6N dan tambahkan 1g KI, kemudian dititrasi dengan larutan $Na_2S_2O_3$ baku sampai terbentuk warna kuning jerami, setelah itu tambahkan 1 ml amilum, titrasi dilanjutkan hingga didapat titik akhir titrasi dengan ditandai warna birunya hilang selanjutnya dilakukan blanko.

b) Sesudah Inversi

Pipet larutan sampel (A) sebanyak 10 ml ke dalam erlenmeyer 250 ml, kemudian ditambahkan aquadest 50 ml, 5 ml HCL, selanjutnya dipanaskan selama 15 menit, setelah itu didinginkan pada air mengalir kemudian tambahkan NaOH 30% hingga netral dengan cara penambahan indikator pp sebanyak 2 tetes. Larutan tersebut kemudian ditambahkan ke dalam labu ukur 100 ml, dan ditandabatkan dengan aquadest. Dipipet larutan tadi sebanyak 10 ml, kemudian ditambahkan 10 ml larutan Luff Schoorl dan 50 ml aquadest, kemudian dipanaskan hingga mendidih selama 10 menit setelah mendidih kemudian didinginkan dengan air mengalir. Setelah itu, ditambahkan 15 ml H_2SO_4 6N dan ditambahkan 1 g KI, kemudian dititrasi dengan larutan $Na_2S_2O_3$ baku sampai

terbentuk warna kuning jerami, setelah itu tambahkan 1 ml amilum, titrasi dilanjutkan hingga didapat titik akhir titrasi dengan ditandai warna birunya hilang.

Rumus:

$$\text{Mg Natrium Tiosulfat} = \frac{(\text{V blanko} - \text{V Natrium Tiosulfat}) \times \text{N Natrium Tiosulfat}}{0,1}$$

$$\text{Kadar gula sebelum inversi} = \frac{\text{mg Glukosa} \times \Phi}{\text{Ws (Vs)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\text{Kadar gula setelah inversi} = \frac{\text{mg Glukosa} \times \Phi}{\text{Ws (Vs)} \times 1000} \times 100\%$$

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

$$\text{Kadar gula total} = \text{Kadar sukrosa} + \text{Kadar gula pereduksi sebelum inversi}$$

Lampiran 6. Analisis Aktivitas Antioksidan Metode DPPH-Spektrofotometer (AOAC, 1995)

Prinsip: Adanya radikal bebas stabil yang yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat direndam.

Prosedur: Sebanyak 25 mg sampel ditimbang kemudian dilarutkan dalam labu ukur 25 ml dengan metanol lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda (larutan induk 1000 ppm). Larutan induk dipipet sebanyak 0,1 ml; 0,2 ml; 0,3 ml; dan 0,4 ml ke dalam labu ukur 25 ml untuk mendapatkan konsentrasi larutan uji 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm, dan 16 ppm. Kedalam masing-masing labu ukur ditambahkan 5 ml larutan DPPH 0,5 mM lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Larutan blanko dibuat dengan cara larutan DPPH 0,5 mM dipipet sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Absorbansi DPPH diukur dengan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 515 nm. Pada waktu selang 5 menit mulai 0 menit sampai 30 menit. Kemampuan antioksidan diukur sebagai penurunan serapan larutan DPPH akibat adanya penambahan sampel. Nilai serapan larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ekstrak tersebut dihitung sebagai persen inhibisi (%inhibisi) dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(A \text{ kontrol} - A \text{ sampel})}{A \text{ Kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan :

A kontrol = Absorbansi tidak mengandung sampel

A sampel = Absorbansi mengandung sampel

Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu Y). Nilai IC50 dari perhitungan pada saat 50% inhibisi sebesar 50%.

$$Y = Ax + b$$

Keterangan rumus :

X = konsentrasi (ppm)

Y = nilai % inhibisi

A = koefisien penaksir regresi

B = koefisien antioksidan total

Lampiran 7. Uji Viskositas dengan Viskometer Ostwald (AOAC, 1990)

Prinsip: Mengukur sampel yang encer atau kurang kental berdasarkan persamaan poisseulle, dengan membandingkan waktu aliran cairan sampel dan cairan pembanding dengan menggunakan viskometer ostwold.

Prosedur: Larutan sampel ± 5 ml dimasukkan ke dalam viskometer ostwold. Lalu ukur waktu yang dibutuhkan masing-masing cairan pada saat melewati upper mark hingga mencapai lower mark. Lakukan beberapa kali ulangan minimal 3 ulangan. Tentukan massa jenis masing-masing sampel dengan piknometer. Lakukan percobaan yang sama untuk cairan pembanding. Hitung viskositas masing-masing sampel.

Rumus:

$$\frac{\eta^0}{\eta} = \frac{p^0 \times t^0}{p \times t}$$

Keterangan :

η^0 : Viskositas pembanding (poise) t^0 : waktu aliran pembanding

η : Viskositas sampel (poise) t : waktu aliran sampel

p : Tekanan dalam cairan sampel (dyne/cm^3)

p^0 : Tekanan dalam cairan pembanding (dyne/cm^3)

Lampiran 9. Perhitungan Banyaknya Ulangan

Untuk menentukan banyaknya ulangan digunakan rumus sebagai berikut:

$$(t - 1) \times (r - 1) \geq 15$$

1. Penelitian Pendahuluan

Diketahui : $t = 1 \times 3 = 3$ perlakuan

Ditanyakan : r ?

Maka : $(t - 1) \times (r - 1) \geq 15$

$$(3-1) \times (r - 1) \geq 15$$

$$(3r - r) + (1 - 3) \geq 15$$

$$2r \geq 15 - 1 + 3$$

$$2r \geq 17$$

$$r \geq \frac{17}{2} = 8,5 \sim 9$$

$r = 9$ kali ulangan

2. Penelitian Utama

Diketahui : $t = 3 \times 3 = 9$ perlakuan

Ditanyakan : r ?

Maka : $(t - 1) \times (r - 1) \geq 15$

$$(9-1) \times (r - 1) \geq 15$$

$$8 \times (r - 1) \geq 15$$

$$(r - 1) \geq \frac{15}{8}$$

$$(r - 1) \geq 1.875 \sim 2$$

$r \geq 2 + 1 = 3$ kali ulangan

Lampiran 10. Formulasi dan Perhitungan

10.1 Formulasi Selai Lemon

10.1.1 Penelitian Pendahuluan

Basis 200 g

Tabel 20. Formulasi Penelitian Pendahuluan

Bahan	Perbandingan Sari Lemon dan Kulit Lemon					
	1:2		1:3		1:4	
	%	g	%	g	%	g
Lemon	40	80	40	80	40	80
Gula	50	100	50	100	50	100
Vanili	1	2	1	2	1	2
Garam	0,45	0,9	0,45	0,9	0,45	0,9
Kayu Manis	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1
Air	8,5	17	8,5	17	8,5	17
Total	100	200	100	200	100	200

10.1.2 Penelitian Utama

Basis 200 g

Perbandingan sari lemon dan kulit lemon terpilih 1:3

Tabel 21. Formulasi Penelitian Utama

Bahan	Konsentrasi Lemon					
	36%		38%		40%	
	%	g	%	g	%	g
Lemon	36	72	38	76	40	80
Gula	55	110	55	110	55	110
Vanili	1	2	1	2	1	2
Garam	0,5	1	0,5	1	0,5	1
Kayu Manis	0	0	0,03	0,06	0,05	0,1
Air	7,5	15	5,47	10,94	3,45	6,9
Total	100	200	100	200	100	200

Lampiran 11. Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Warna

Panelis	Ulangan 1									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
2	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
3	2	1,58	6	2,55	6	2,55	14	6,68	4,67	2,23
4	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
5	1	1,22	6	2,55	5	2,35	12	6,12	4,00	2,04
6	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
7	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
8	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
9	1	1,22	6	2,55	5	2,35	12	6,12	4,00	2,04
10	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
11	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
12	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
13	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
15	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
16	4	2,12	7	2,74	7	2,74	18	7,60	6,00	2,53
17	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
18	1	1,22	5	2,35	6	2,55	12	6,12	4,00	2,04
19	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
20	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
21	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
22	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
23	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
24	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
25	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
26	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
28	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
29	1	1,22	6	2,55	5	2,35	12	6,12	4,00	2,04
30	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
Total	84	53,77	168	74,02	169	74,12	421	201,90	140,33	67,30
Rata-rata	2,80	1,79	5,6	2,47	5,63	2,47	14,03	6,73	4,68	2,24

Panelis	Ulangan 2									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
2	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
3	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
4	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
5	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
6	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
7	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
8	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
9	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,90	3,67	1,97
10	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
11	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
15	2	1,58	6	2,55	6	2,55	14	6,68	4,67	2,23
16	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
17	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
18	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,90	3,67	1,97
19	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
20	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
21	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
22	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
23	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
26	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
29	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
30	1	1,22	3	1,87	4	2,12	8	5,22	2,67	1,74
Total	78	52,25	143	68,62	165	73,37	386	194,24	128,67	64,75
Rata-rata	2,60	1,74	4,77	2,29	5,50	2,45	12,87	6,47	4,29	2,16

Panelis	Ulangan 3									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	3	1,87	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
2	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
3	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
4	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
5	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
6	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
8	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
9	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
10	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
11	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	4	2,12	6	2,55	7	2,74	17	7,41	5,67	2,47
14	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
15	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
17	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
18	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
19	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
20	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
21	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
23	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
24	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
25	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
26	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	3	1,87	3	1,87	6	2,55	12	6,29	4,00	2,10
28	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
29	5	2,35	3	1,87	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
Total	116	62,35	148	69,59	159	72,09	423	204,02	141,00	68,01
Rata-rata	3,87	2,08	4,93	2,32	5,30	2,40	14,10	6,80	4,70	2,27

Panelis	Ulangan 4									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
2	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
3	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
4	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
5	2	1,58	6	2,55	3	1,87	11	6,00	3,67	2,00
6	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
9	4	2,12	7	2,74	6	2,55	17	7,41	5,67	2,47
10	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
11	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	7	2,74	6	2,55	18	7,63	6,00	2,54
13	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
15	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
22	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
23	6	2,55	5	2,35	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
24	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
25	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
26	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
27	3	1,87	4	2,12	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
Total	124	64,20	149	69,88	154	70,86	427	204,94	142,33	68,31
Rata-rata	4,13	2,14	4,97	2,33	5,13	2,36	14,23	6,83	4,74	2,28

Panelis	Ulangan 5									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
2	4	2,12	7	2,74	3	1,87	14	6,73	4,67	2,24
3	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
4	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
5	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
6	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
7	4	2,12	6	2,55	7	2,74	17	7,41	5,67	2,47
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
10	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
14	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
15	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
18	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
19	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
22	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
24	3	1,87	2	1,58	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
25	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	3	1,87	3	1,87	4	2,12	10	5,86	3,33	1,95
28	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
Total	124	64,14	143	68,43	158	71,70	425	204,27	141,67	68,09
Rata-rata	4,13	2,14	4,77	2,28	5,27	2,39	14,17	6,81	4,72	2,27

Panelis	Ulangan 6									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	7	2,74	7	2,74	17	7,35	5,67	2,45
2	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
3	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
5	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
8	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
9	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
10	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
11	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
13	4	2,12	7	2,74	6	2,55	17	7,41	5,67	2,47
14	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
15	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
19	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
20	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
21	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
22	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
25	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
26	4	2,12	3	1,87	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
27	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
28	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
Total	120	63,36	149	69,86	166	73,52	435	206,74	145,00	68,91
Rata-rata	4,00	2,11	4,97	2,33	5,53	2,45	14,50	6,89	4,83	2,30

Panelis	Ulangan 7									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
2	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
3	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
4	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
5	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
6	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
7	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
8	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
11	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
12	3	1,87	4	2,12	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
13	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
16	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
17	3	1,87	7	2,74	5	2,35	15	6,95	5,00	2,32
18	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
20	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
21	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
22	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
23	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
24	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
26	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
27	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
30	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
Total	119	63,06	153	70,80	156	71,37	428	205,23	142,67	68,41
Rata-rata	3,97	2,10	5,10	2,36	5,20	2,38	14,27	6,84	4,76	2,28

Panelis	Ulangan 8									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
3	4	2,12	6	2,55	7	2,74	17	7,41	5,67	2,47
4	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
5	5	2,35	7	2,74	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
6	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
7	3	1,87	7	2,74	5	2,35	15	6,95	5,00	2,32
8	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
11	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
12	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
13	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
14	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
15	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
18	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
20	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
21	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
22	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
23	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
24	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
25	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
26	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
27	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
30	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
Total	116	62,25	147	69,38	160	72,18	423	203,81	141,00	67,94
Rata-rata	3,87	2,08	4,90	2,31	5,33	2,41	14,10	6,79	4,70	2,26

Panelis	Ulangan 9									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
2	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
3	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
4	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	6	2,55	3	1,87	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
8	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
9	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
10	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
11	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
13	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
18	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
21	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
28	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
30	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
Total	124	64,20	150	70,15	151	70,15	425	204,51	141,67	68,17
Rata-rata	4,13	2,14	5,00	2,34	5,03	2,34	14,17	6,82	4,72	2,27

Data Asli Uji Organoleptik terhadap Warna Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	2,80	5,6	5,63	14,03
2	2,60	4,77	5,50	12,87
3	3,87	4,93	5,30	14,10
4	4,13	4,97	5,13	14,23
5	4,13	4,77	5,27	14,17
6	4,00	4,97	5,03	14,00
7	3,97	5,10	5,20	14,27
8	3,87	4,90	5,33	14,10
9	4,13	5,00	5,03	14,17
Total Perlakuan	33,50	45,00	47,43	125,93
Rata-rata	3,72	5,00	5,27	13,99

Data Transformasi Uji Organoleptik terhadap Warna Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	1,79	2,47	2,47	6,73
2	1,74	2,29	2,45	6,47
3	2,08	2,32	2,40	6,80
4	2,14	2,33	2,36	6,83
5	2,14	2,28	2,39	6,81
6	2,11	2,33	2,45	6,89
7	2,10	2,36	2,38	6,84
8	2,08	2,31	2,41	6,79
9	2,14	2,34	2,34	6,82
Total Perlakuan	18,32	21,02	21,65	60,99
Rata-rata	2,04	2,34	2,41	6,78

Perhitungan Anava

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times t} \\
 &= \frac{(60,99)^2}{9 \times 3} \\
 &= 137,76
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total (JKT)} &= \sum (\text{Total pengamatan})^2 - \text{FK} \\
 &= (1,79)^2 + (2,47)^2 + \dots + (2,34)^2 - 137,76 \\
 &= 138,69 - 137,76 \\
 &= 0,93 \\
 \text{JK Kelompok (JKK)} &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{t} - \text{FK} \\
 &= \frac{(6,73)^2 + (6,47)^2 + \dots + (6,82)^2}{3} - 137,76 \\
 &= 137,80 - 137,76 \\
 &= 0,04 \\
 \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum (\text{Total perlakuan})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(18,32)^2 + (21,02)^2 + (21,65)^2}{9} - 137,76 \\
 &= 138,46 - 137,76 \\
 &= 0,69 \\
 \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 0,93 - 0,04 - 0,69 \\
 &= 0,19
 \end{aligned}$$

Tabel Anava Uji Organoleptik Terhadap Warna

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	8	0,0391	0,0049		
Perlakuan	2	0,6949	0,3474	28,98*	3,63
Galat	16	0,1918	0,0120		
Total	26	0,9257			

*) Berpengaruh Nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel Anava, F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap warna selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Perhitungan Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \frac{\sqrt{KTG}}{r} \quad S_y = \frac{\sqrt{0,0120}}{9} \quad S_y = 0,0364$$

Uji Lanjut Duncan Terhadap Warna Selai Lemon

SSR 5%	LSR 5%	Kode sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata
				1	2	3	
-	-	l ₁	2,04	-	-	-	a
3.00	0,1095	l ₂	2,34	0,30*	-	-	b
3.14	0,1146	l ₃	2,41	0,37*	0,07 ^{tn}	-	b

Keterangan : *) = berbeda nyata ^{tn}) = tidak berbeda nyata

Data Hasil Uji Lanjut Duncan Terhadap Warna Selai Lemon

Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon	Nilai Asli Rata-Rata Warna	Taraf Nyata 5%
1:2	3,72	a
1:3	5,00	b
1:4	5,27	b

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil tabel uji lanjut disimpulkan bahwa semakin banyak sari lemon yang ditambahkan terjadi peningkatan warna yang nyata.

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Aroma

Panelis	Ulangan 1									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
3	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
4	5	2,35	3	1,87	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
5	7	2,74	6	2,55	5	2,35	18	7,63	6,00	2,54
6	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
7	7	2,74	5	2,35	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
8	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
9	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
10	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
11	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
13	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
14	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
15	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
16	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
17	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
18	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
21	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
23	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
25	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
26	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
27	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
28	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
29	7	2,74	5	2,35	5	2,35	17	7,43	5,67	2,48
30	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
Total	163	72,87	137	67,36	124	64,29	424	204,52	141,33	68,17
Rata-rata	5,43	2,43	4,57	2,25	4,13	2,14	14,13	6,82	4,71	2,27

Panelis	Ulangan 2									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	7	2,74	5	2,35	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
3	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
4	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
5	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
6	5	2,35	3	1,87	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
7	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
8	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
9	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
10	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
11	5	2,35	5	2,35	2	1,58	12	6,27	4,00	2,09
12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
14	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
15	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
16	4	2,12	5	2,35	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
17	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
18	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
19	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
20	4	2,12	3	1,87	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
21	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
22	3	1,87	5	2,35	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
23	4	2,12	3	1,87	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
25	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
26	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
27	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
28	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
29	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
30	5	2,35	3	1,87	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
Total	131	65,83	115	62,14	113	61,55	359	189,51	119,67	63,17
Rata-rata	4,37	2,19	3,83	2,07	3,77	2,05	11,97	6,32	3,99	2,11

Panelis	Ulangan 3									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	3	1,87	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
2	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
3	4	2,12	5	2,35	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
4	7	2,74	4	2,12	3	1,87	14	6,73	4,67	2,24
5	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
6	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
7	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
8	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
9	5	2,35	5	2,35	1	1,22	11	5,92	3,67	1,97
10	7	2,74	3	1,87	4	2,12	14	6,73	4,67	2,24
11	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
13	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
15	4	2,12	6	2,55	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
16	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
17	7	2,74	4	2,12	3	1,87	14	6,73	4,67	2,24
18	4	2,12	6	2,55	1	1,22	11	5,90	3,67	1,97
19	5	2,35	3	1,87	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
20	4	2,12	5	2,35	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
21	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
23	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
24	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
25	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
27	7	2,74	3	1,87	2	1,58	12	6,19	4,00	2,06
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
30	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
Total	147	69,40	119	62,95	84	53,77	350	186,12	116,67	62,04
Rata-rata	4,90	2,31	3,97	2,10	2,80	1,79	11,67	6,20	3,89	2,07

Panelis	Ulangan 4									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
3	7	2,74	5	2,35	2	1,58	14	6,66	4,67	2,22
4	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
5	4	2,12	6	2,55	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
6	7	2,74	5	2,35	5	2,35	17	7,43	5,67	2,48
7	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
8	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
9	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
10	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
11	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
14	7	2,74	5	2,35	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
15	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
17	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
18	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
20	5	2,35	3	1,87	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
22	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
23	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	5	2,35	3	1,87	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
26	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
27	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
Total	151	70,23	140	67,91	122	63,66	413	201,80	137,67	67,27
Rata-rata	5,03	2,34	4,67	2,26	4,07	2,12	13,77	6,73	4,59	2,24

Panelis	Ulangan 5									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	7	2,74	3	1,87	4	2,12	14	6,73	4,67	2,24
2	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
3	5	2,35	6	2,55	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
4	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
5	7	2,74	5	2,35	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
6	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
7	4	2,12	6	2,55	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
10	4	2,12	5	2,35	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
13	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
14	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
15	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	7	2,74	5	2,35	5	2,35	17	7,43	5,67	2,48
18	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
19	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
22	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
24	6	2,55	2	1,58	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
25	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
26	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
27	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
28	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
29	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
30	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
Total	147	69,37	133	66,29	122	63,48	402	199,14	134,00	66,38
Rata-rata	4,90	2,31	4,43	2,21	4,07	2,12	13,40	6,64	4,47	2,21

Panelis	Ulangan 6									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	7	2,74	4	2,12	2	1,58	13	6,44	4,33	2,15
2	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
3	5	2,35	6	2,55	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
5	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	6	2,55	3	1,87	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
8	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
9	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
10	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
11	6	2,55	6	2,55	3	1,87	15	6,97	5,00	2,32
12	7	2,74	6	2,55	5	2,35	18	7,63	6,00	2,54
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	5	2,35	6	2,55	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
15	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
19	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
20	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
21	7	2,74	4	2,12	3	1,87	14	6,73	4,67	2,24
22	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
25	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
26	4	2,12	3	1,87	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
27	7	2,74	6	2,55	2	1,58	15	6,87	5,00	2,29
28	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
29	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
30	7	2,74	5	2,35	3	1,87	15	6,95	5,00	2,32
Total	153	70,61	139	67,70	113	61,40	405	199,71	135,00	66,57
Rata-rata	5,10	2,35	4,63	2,26	3,77	2,05	13,50	6,66	4,50	2,22

Panelis	Ulangan 7									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	7	2,74	5	2,35	3	1,87	15	6,95	5,00	2,32
2	6	2,55	6	2,55	3	1,87	15	6,97	5,00	2,32
3	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
4	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
5	4	2,12	5	2,35	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
6	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
7	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
8	5	2,35	6	2,55	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
9	6	2,55	5	2,35	1	1,22	12	6,12	4,00	2,04
10	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
11	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
13	5	2,35	5	2,35	2	1,58	12	6,27	4,00	2,09
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
15	6	2,55	5	2,35	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
16	7	2,74	6	2,55	2	1,58	15	6,87	5,00	2,29
17	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
18	5	2,35	6	2,55	1	1,22	12	6,12	4,00	2,04
19	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
20	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
21	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
22	5	2,35	5	2,35	2	1,58	12	6,27	4,00	2,09
23	7	2,74	5	2,35	3	1,87	15	6,95	5,00	2,32
24	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
25	4	2,12	6	2,55	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
26	3	1,87	5	2,35	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
27	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
28	7	2,74	4	2,12	4	2,12	15	6,98	5,00	2,33
29	5	2,35	5	2,35	1	1,22	11	5,92	3,67	1,97
30	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
Total	153	70,61	143	68,62	73	50,60	369	189,84	123,00	63,28
Rata-rata	5,10	2,35	4,77	2,29	2,43	1,69	12,30	6,33	4,10	2,11

Panelis	Ulangan 8									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
3	4	2,12	6	2,55	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
4	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
5	5	2,35	7	2,74	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
6	7	2,74	6	2,55	2	1,58	15	6,87	5,00	2,29
7	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
8	3	1,87	3	1,87	6	2,55	12	6,29	4,00	2,10
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
10	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
11	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
12	7	2,74	6	2,55	2	1,58	15	6,87	5,00	2,29
13	6	2,55	5	2,35	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
14	7	2,74	4	2,12	6	2,55	17	7,41	5,67	2,47
15	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
20	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
21	7	2,74	5	2,35	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
22	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
23	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
24	5	2,35	5	2,35	2	1,58	12	6,27	4,00	2,09
25	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
26	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	7	2,74	3	1,87	2	1,58	12	6,19	4,00	2,06
30	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
Total	152	70,38	137	67,23	122	63,37	411	200,97	137,00	66,99
Rata-rata	5,07	2,35	4,57	2,24	4,07	2,11	13,70	6,70	4,57	2,23

Panelis	Ulangan 9									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
2	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
3	6	2,55	6	2,55	4	2,12	16	7,22	5,33	2,41
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	6	2,55	3	1,87	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
8	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
9	7	2,74	5	2,35	6	2,55	18	7,63	6,00	2,54
10	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
11	7	2,74	6	2,55	4	2,12	17	7,41	5,67	2,47
12	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
13	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
18	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	7	2,74	5	2,35	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
21	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
28	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
30	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
Total	152	70,45	139	67,74	129	65,23	420	203,42	140,00	67,81
Rata-rata	5,07	2,35	4,63	2,26	4,30	2,17	14,00	6,78	4,67	2,26

Data Asli Uji Organoleptik terhadap Aroma Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	5,43	4,57	4,13	14,13
2	4,37	3,83	3,77	11,97
3	4,90	3,97	2,80	11,67
4	5,03	4,67	4,07	13,77
5	4,90	4,43	4,07	13,40
6	5,10	4,63	4,30	14,03
7	5,10	4,77	2,43	12,30
8	5,07	4,57	4,07	13,70
9	5,07	4,63	4,30	14,00
Total Perlakuan	44,97	40,07	33,93	118,97
Rata-rata	5,00	4,45	3,77	13,22

Data Transformasi Uji Organoleptik terhadap Aroma Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	2,43	2,25	2,14	6,82
2	2,19	2,07	2,05	6,32
3	2,31	2,10	1,79	6,20
4	2,34	2,26	2,12	6,73
5	2,31	2,21	2,12	6,64
6	2,35	2,26	2,05	6,66
7	2,35	2,29	1,69	6,33
8	2,35	2,24	2,11	6,70
9	2,35	2,26	2,17	6,78
Total Perlakuan	20,99	19,93	18,24	59,17
Rata-rata	2,33	2,21	2,03	6,57

Perhitungan Anava

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times t} \\
 &= \frac{(59,17)^2}{9 \times 3} \\
 &= 129,66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total (JKT)} &= \sum (\text{Total pengamatan})^2 - \text{FK} \\
 &= (2,43)^2 + (2,25)^2 + \dots + (2,17)^2 - 129,66 \\
 &= 130,39 - 129,66 \\
 &= 0,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kelompok (JKK)} &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{t} - \text{FK} \\
 &= \frac{(6,82)^2 + (6,32)^2 + \dots + (6,78)^2}{3} - 129,66 \\
 &= 129,80 - 129,66 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum (\text{Total perlakuan})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(20,99)^2 + (19,93)^2 + (18,24)^2}{9} - 129,66 \\
 &= 130,09 - 129,66 \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 0,74 - 0,14 - 0,43 \\
 &= 0,17
 \end{aligned}$$

Tabel Anava Uji Organoleptik Terhadap Aroma

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	8	0,1384	0,0173		
Perlakuan	2	0,4265	0,2132	20,02*	3,63
Galat	16	0,1704	0,0107		
Total	26	0,7353			

*) Berpengaruh Nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel Anava, F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap aroma selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Perhitungan Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \frac{\sqrt{KTG}}{r} \quad S_y = \frac{\sqrt{0,0107}}{9} \quad S_y = 0,0344$$

Uji Lanjut Duncan Terhadap Aroma Selai Lemon

SSR 5%	LSR 5%	Kode sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata
				1	2	3	
-	-	l ₃	2,03	-	-	-	a
3.00	0,1032	l ₂	2,21	0,19*	-	-	b
3.14	0,1080	l ₁	2,33	0,31*	0,12*	-	c

Keterangan : *) = berbeda nyata ^{tn}) = tidak berbeda nyata

Data Hasil Uji Lanjut Duncan Terhadap Aroma Selai Lemon

Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon	Nilai Asli Rata-Rata Aroma	Taraf Nyata 5%
1:2	5,00	c
1:3	4,45	b
1:4	3,77	a

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil tabel uji lanjut disimpulkan bahwa semakin rendah kulit lemon yang ditambahkan terjadi penurunan aroma yang nyata.

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Rasa

Panelis	Ulangan 1									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
2	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
3	4	2,12	7	2,74	4	2,12	15	6,98	5,00	2,33
4	2	1,58	5	2,35	7	2,74	14	6,66	4,67	2,22
5	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
6	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
7	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
8	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
9	1	1,22	6	2,55	5	2,35	12	6,12	4,00	2,04
10	2	1,58	7	2,74	6	2,55	15	6,87	5,00	2,29
11	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
12	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
13	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	2	1,58	5	2,35	7	2,74	14	6,66	4,67	2,22
16	2	1,58	4	2,12	7	2,74	13	6,44	4,33	2,15
17	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
18	1	1,22	5	2,35	6	2,55	12	6,12	4,00	2,04
19	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
20	2	1,58	4	2,12	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
21	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
22	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
25	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
26	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
27	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
28	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	1	1,22	3	1,87	7	2,74	11	5,83	3,67	1,94
Total	78	52,25	145	68,98	166	73,42	389	194,65	129,67	64,88
Rata-rata	2,60	1,74	4,83	2,30	5,53	2,45	12,97	6,49	4,32	2,16

Panelis	Ulangan 2									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
2	3	1,87	4	2,12	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
3	2	1,58	6	2,55	6	2,55	14	6,68	4,67	2,23
4	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
6	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
7	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
8	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
10	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
14	2	1,58	4	2,12	7	2,74	13	6,44	4,33	2,15
15	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
16	2	1,58	7	2,74	6	2,55	15	6,87	5,00	2,29
17	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
18	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
19	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
20	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
21	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
22	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
24	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
25	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
26	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
30	3	1,87	3	1,87	6	2,55	12	6,29	4,00	2,10
Total	105	59,55	136	67,08	154	70,99	395	197,61	131,67	65,87
Rata-rata	3,50	1,99	4,53	2,24	5,13	2,37	13,17	6,59	4,39	2,20

Panelis	Ulangan 3									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
2	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
3	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
4	2	1,58	7	2,74	5	2,35	14	6,66	4,67	2,22
5	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
6	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,90	3,67	1,97
7	1	1,22	5	2,35	7	2,74	13	6,31	4,33	2,10
8	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
9	2	1,58	3	1,87	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
10	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
11	3	1,87	4	2,12	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
13	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	4	2,12	7	2,74	5	2,35	16	7,21	5,33	2,40
16	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
17	3	1,87	3	1,87	7	2,74	13	6,48	4,33	2,16
18	2	1,58	3	1,87	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
19	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
20	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
21	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
22	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
23	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
25	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
26	4	2,12	4	2,12	7	2,74	15	6,98	5,00	2,33
27	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	1	1,22	3	1,87	3	1,87	7	4,97	2,33	1,66
30	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
Total	80	52,79	128	65,12	161	72,33	369	190,24	123,00	63,41
Rata-rata	2,67	1,76	4,27	2,17	5,37	2,41	12,30	6,34	4,10	2,11

Panelis	Ulangan 4									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	2	1,58	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
2	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
3	4	2,12	3	1,87	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
4	4	2,12	4	2,12	7	2,74	15	6,98	5,00	2,33
5	4	2,12	3	1,87	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
6	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
7	2	1,58	4	2,12	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
8	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
9	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
10	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
11	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
13	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
15	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
16	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
17	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,56	4,33	2,19
18	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
22	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
23	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
24	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
25	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
26	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
27	2	1,58	4	2,12	7	2,74	13	6,44	4,33	2,15
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
Total	108	60,38	127	64,94	145	68,79	380	194,11	126,67	64,70
Rata-rata	3,60	2,01	4,23	2,16	4,83	2,29	12,67	6,47	4,22	2,16

Panelis	Ulangan 5									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
2	3	1,87	4	2,12	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
3	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
4	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
6	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
7	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
8	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
9	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
10	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
11	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
13	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
14	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
15	4	2,12	4	2,12	7	2,74	15	6,98	5,00	2,33
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
18	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
19	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
20	5	2,35	3	1,87	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
21	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
22	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
23	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
24	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
25	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
26	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
27	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
28	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
29	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
30	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
Total	106	60,01	126	64,80	145	69,01	377	193,83	125,67	64,61
Rata-rata	3,53	2,00	4,20	2,16	4,83	2,30	12,57	6,46	4,19	2,15

Panelis	Ulangan 6									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
2	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
3	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
4	2	1,58	4	2,12	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
5	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
6	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
7	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
10	3	1,87	5	2,35	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
13	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
14	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
15	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
16	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
17	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
18	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
19	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
20	3	1,87	3	1,87	4	2,12	10	5,86	3,33	1,95
21	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
22	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
23	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
25	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
26	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
28	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
Total	103	59,18	126	64,83	140	68,03	369	192,05	123,00	64,02
Rata-rata	3,43	1,97	4,20	2,16	4,67	2,27	12,30	6,40	4,10	2,13

Panelis	Ulangan 7									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
2	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
3	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
4	2	1,58	4	2,12	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
5	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
6	3	1,87	5	2,35	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
7	2	1,58	5	2,35	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
8	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
9	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
10	5	2,35	3	1,87	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
11	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
12	3	1,87	3	1,87	7	2,74	13	6,48	4,33	2,16
13	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
14	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
15	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
16	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
17	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
18	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
19	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
20	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
21	3	1,87	3	1,87	4	2,12	10	5,86	3,33	1,95
22	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
23	2	1,58	4	2,12	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
24	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
25	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
26	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
27	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
30	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
Total	97	57,69	124	64,30	134	66,55	355	188,55	118,33	62,85
Rata-rata	3,23	1,92	4,13	2,14	4,47	2,22	11,83	6,29	3,94	2,10

Panelis	Ulangan 8									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
2	3	1,87	3	1,87	4	2,12	10	5,86	3,33	1,95
3	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
4	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
5	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
6	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
7	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
8	4	2,12	3	1,87	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
9	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
10	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
11	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
14	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
15	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
16	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
17	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
18	3	1,87	5	2,35	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
19	3	1,87	5	2,35	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
21	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
22	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
23	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
25	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
26	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
28	4	2,12	3	1,87	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
29	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
30	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
Total	106	59,95	125	64,55	133	66,38	364	190,89	121,33	63,63
Rata-rata	3,53	2,00	4,17	2,15	4,43	2,21	12,13	6,36	4,04	2,12

Panelis	Ulangan 9									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	3	1,87	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
2	2	1,58	4	2,12	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
3	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
4	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
5	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
6	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
7	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
8	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
9	3	1,87	3	1,87	4	2,12	10	5,86	3,33	1,95
10	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
11	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
13	2	1,58	4	2,12	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
14	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
15	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
19	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
20	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
21	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
22	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
27	3	1,87	4	2,12	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
28	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
29	4	2,12	3	1,87	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
30	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
Total	104	59,40	118	62,91	133	66,38	355	188,69	118,33	62,90
Rata-rata	3,47	1,98	3,93	2,10	4,43	2,21	11,83	6,29	3,94	2,10

Data Asli Uji Organoleptik terhadap Rasa Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	2,60	4,83	5,53	12,97
2	3,50	4,53	5,13	13,17
3	2,67	4,27	5,37	12,30
4	3,60	4,23	4,83	12,67
5	3,53	4,20	4,83	12,57
6	3,43	4,20	4,43	12,07
7	3,23	4,13	4,47	11,83
8	3,53	4,17	4,43	12,13
9	3,47	3,93	4,43	11,83
Total Perlakuan	29,57	38,50	43,47	111,53
Rata-rata	3,29	4,28	4,83	12,39

Data Transformasi Uji Organoleptik terhadap Rasa Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	1,74	2,30	2,45	6,49
2	1,99	2,24	2,37	6,59
3	1,76	2,17	2,41	6,34
4	2,01	2,16	2,29	6,47
5	2,00	2,16	2,30	6,46
6	1,97	2,16	2,27	6,40
7	1,92	2,14	2,22	6,29
8	2,00	2,15	2,21	6,36
9	1,98	2,10	2,21	6,29
Total Perlakuan	17,37	19,58	20,73	57,69
Rata-rata	1,93	2,18	2,30	6,41

Perhitungan Anava

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times t} \\
 &= \frac{(57,69)^2}{9 \times 3} \\
 &= 123,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total (JKT)} &= \sum (\text{Total pengamatan})^2 - \text{FK} \\
 &= (1,74)^2 + (2,30)^2 + \dots + (2,21)^2 - 123,25 \\
 &= 124,07 - 123,25 \\
 &= 0,82 \\
 \text{JK Kelompok (JKK)} &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{t} - \text{FK} \\
 &= \frac{(6,49)^2 + (6,59)^2 + \dots + (6,29)^2}{3} - 123,25 \\
 &= 123,28 - 123,25 \\
 &= 0,03 \\
 \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum (\text{Total perlakuan})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(17,37)^2 + (19,58)^2 + (20,73)^2}{9} - 123,25 \\
 &= 123,90 - 123,25 \\
 &= 0,65 \\
 \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 0,82 - 0,03 - 0,65 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

Tabel Anava Uji Organoleptik Terhadap Rasa

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	8	0,0270	0,0034		
Perlakuan	2	0,6464	0,3232	34,51*	3,63
Galat	16	0,1499	0,0094		
Total	26	0,8233			

*) Berpengaruh Nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel Anava, F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap rasa selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Perhitungan Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \frac{\sqrt{KTG}}{r} \quad S_y = \frac{\sqrt{0,0094}}{9} \quad S_y = 0,0322$$

Uji Lanjut Duncan Terhadap Rasa Selai Lemon

SSR 5%	LSR 5%	Kode sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata
				1	2	3	
-	-	l ₁	1,93	-	-	-	a
3.00	0,0968	l ₂	2,18	0,25*	-	-	b
3.14	0,1013	l ₃	2,30	0,37*	0,13*	-	c

Keterangan : *) = berbeda nyata ^{tn}) = tidak berbeda nyata

Data Hasil Uji Lanjut Duncan Terhadap Rasa Selai Lemon

Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon	Nilai Asli Rata-Rata Rasa	Taraf Nyata 5%
1:2	3,29	a
1:3	4,28	b
1:4	4,83	c

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil tabel uji lanjut disimpulkan bahwa semakin tinggi sari lemon yang ditambahkan terjadi peningkatan rasa yang nyata.

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Daya Oles

Panelis	Ulangan 1									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
2	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
3	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
4	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
5	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
6	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
7	1	1,22	6	2,55	5	2,35	12	6,12	4,00	2,04
8	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
9	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
10	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
11	2	1,58	6	2,55	7	2,74	15	6,87	5,00	2,29
12	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
13	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
14	2	1,58	5	2,35	4	2,12	11	6,05	3,67	2,02
15	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
16	2	1,58	7	2,74	7	2,74	16	7,06	5,33	2,35
17	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
18	1	1,22	5	2,35	6	2,55	12	6,12	4,00	2,04
19	2	1,58	5	2,35	4	2,12	11	6,05	3,67	2,02
20	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
21	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
22	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
23	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
24	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
25	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
26	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	2	1,58	6	2,55	6	2,55	14	6,68	4,67	2,23
29	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
30	1	1,22	6	2,55	5	2,35	12	6,12	4,00	2,04
Total	74	51,17	168	74,02	169	74,12	411	199,31	137,00	66,44
Rata-rata	2,47	1,71	5,6	2,47	5,63	2,47	13,70	6,64	4,57	2,21

Panelis	Ulangan 2									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
2	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
3	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
4	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
5	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
6	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
7	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
8	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
9	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,90	3,67	1,97
10	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
11	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
13	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
15	2	1,58	6	2,55	6	2,55	14	6,68	4,67	2,23
16	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
17	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
18	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,90	3,67	1,97
19	3	1,87	5	2,35	7	2,74	15	6,95	5,00	2,32
20	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
21	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
22	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
23	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	5	2,35	5	2,35	12	6,27	4,00	2,09
26	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
27	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
28	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
29	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
30	1	1,22	3	1,87	4	2,12	8	5,22	2,67	1,74
Total	78	52,25	143	68,62	165	73,37	386	194,24	128,67	64,75
Rata-rata	2,60	1,74	4,77	2,29	5,50	2,45	12,87	6,47	4,29	2,16

Panelis	Ulangan 3									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
2	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
3	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
4	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
5	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
6	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
7	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
8	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
9	1	1,22	5	2,35	5	2,35	11	5,92	3,67	1,97
10	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
11	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
13	4	2,12	6	2,55	7	2,74	17	7,41	5,67	2,47
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	2	1,58	6	2,55	6	2,55	14	6,68	4,67	2,23
16	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
17	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
18	1	1,22	6	2,55	4	2,12	11	5,90	3,67	1,97
19	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
20	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
21	2	1,58	4	2,12	4	2,12	10	5,82	3,33	1,94
22	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
23	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
24	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
25	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
26	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
27	4	2,12	3	1,87	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
28	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
29	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
30	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
Total	78	52,25	148	69,59	159	72,09	385	193,93	128,33	64,64
Rata-rata	2,60	1,74	4,93	2,32	5,30	2,40	12,83	6,46	4,28	2,15

Panelis	Ulangan 4									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
2	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
3	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
4	4	2,12	6	2,55	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
5	2	1,58	6	2,55	3	1,87	11	6,00	3,67	2,00
6	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
8	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
9	4	2,12	7	2,74	6	2,55	17	7,41	5,67	2,47
10	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
11	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
12	5	2,35	7	2,74	6	2,55	18	7,63	6,00	2,54
13	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
14	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
15	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
22	5	2,35	4	2,12	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
23	6	2,55	5	2,35	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
24	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
25	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
26	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
27	3	1,87	4	2,12	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
Total	124	64,20	149	69,88	154	70,86	427	204,94	142,33	68,31
Rata-rata	4,13	2,14	4,97	2,33	5,13	2,36	14,23	6,83	4,74	2,28

Panelis	Ulangan 5									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
2	4	2,12	7	2,74	3	1,87	14	6,73	4,67	2,24
3	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
4	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
5	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
6	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
7	4	2,12	6	2,55	7	2,74	17	7,41	5,67	2,47
8	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
9	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
10	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
11	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
14	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
15	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
18	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
19	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
20	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
21	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
22	6	2,55	6	2,55	6	2,55	18	7,65	6,00	2,55
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
24	3	1,87	2	1,58	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
25	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
26	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
27	3	1,87	3	1,87	4	2,12	10	5,86	3,33	1,95
28	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
Total	124	64,14	143	68,43	158	71,70	425	204,27	141,67	68,09
Rata-rata	4,13	2,14	4,77	2,28	5,27	2,39	14,17	6,81	4,72	2,27

Panelis	Ulangan 6									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	7	2,74	7	2,74	17	7,35	5,67	2,45
2	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
3	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
5	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	6	2,55	6	2,55	5	2,35	17	7,44	5,67	2,48
8	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
9	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
10	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
11	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
13	4	2,12	7	2,74	6	2,55	17	7,41	5,67	2,47
14	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
15	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
18	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
19	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
20	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
21	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
22	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
25	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
26	4	2,12	3	1,87	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
27	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
28	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
29	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
Total	120	63,36	149	69,86	166	73,52	435	206,74	145,00	68,91
Rata-rata	4,00	2,11	4,97	2,33	5,53	2,45	14,50	6,89	4,83	2,30

Panelis	Ulangan 7									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
2	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
3	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
4	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
5	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
6	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
7	2	1,58	6	2,55	5	2,35	13	6,48	4,33	2,16
8	5	2,35	6	2,55	6	2,55	17	7,44	5,67	2,48
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
11	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
12	3	1,87	4	2,12	7	2,74	14	6,73	4,67	2,24
13	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
16	3	1,87	6	2,55	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
17	3	1,87	7	2,74	5	2,35	15	6,95	5,00	2,32
18	5	2,35	6	2,55	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
20	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
21	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
22	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
23	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
24	5	2,35	6	2,55	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
26	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
27	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
30	6	2,55	4	2,12	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
Total	119	63,06	153	70,80	156	71,37	428	205,23	142,67	68,41
Rata-rata	3,97	2,10	5,10	2,36	5,20	2,38	14,27	6,84	4,76	2,28

Panelis	Ulangan 8									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
2	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
3	4	2,12	6	2,55	7	2,74	17	7,41	5,67	2,47
4	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
5	5	2,35	7	2,74	4	2,12	16	7,21	5,33	2,40
6	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
7	3	1,87	7	2,74	5	2,35	15	6,95	5,00	2,32
8	3	1,87	6	2,55	6	2,55	15	6,97	5,00	2,32
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
10	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
11	5	2,35	4	2,12	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
12	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
13	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
14	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
15	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	4	2,12	6	2,55	5	2,35	15	7,02	5,00	2,34
18	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
19	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
20	6	2,55	3	1,87	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
21	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
22	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
23	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
24	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
25	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
26	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
27	3	1,87	3	1,87	5	2,35	11	6,09	3,67	2,03
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
29	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
30	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
Total	116	62,25	147	69,38	160	72,18	423	203,81	141,00	67,94
Rata-rata	3,87	2,08	4,90	2,31	5,33	2,41	14,10	6,79	4,70	2,26

Panelis	Ulangan 9									
	Perbandingan Kulit Lemon dengan Sari Lemon									
	156 (1:2)		290 (1:3)		347 (1:4)		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	5	2,35	7	2,74	16	7,21	5,33	2,40
2	5	2,35	6	2,55	7	2,74	18	7,63	6,00	2,54
3	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
4	4	2,12	6	2,55	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
5	5	2,35	5	2,35	5	2,35	15	7,04	5,00	2,35
6	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
7	6	2,55	3	1,87	5	2,35	14	6,77	4,67	2,26
8	6	2,55	4	2,12	6	2,55	16	7,22	5,33	2,41
9	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
10	3	1,87	6	2,55	4	2,12	13	6,54	4,33	2,18
11	2	1,58	6	2,55	4	2,12	12	6,25	4,00	2,08
12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	12	6,29	4,00	2,10
13	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
14	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	16	7,24	5,33	2,41
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
17	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
18	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,56	4,33	2,19
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,81	4,67	2,27
20	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
21	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	4	2,12	6	2,55	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	16	7,24	5,33	2,41
25	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
26	5	2,35	4	2,12	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
27	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
28	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,81	4,67	2,27
30	3	1,87	6	2,55	7	2,74	16	7,16	5,33	2,39
Total	124	64,20	150	70,15	151	70,15	425	204,51	141,67	68,17
Rata-rata	4,13	2,14	5,00	2,34	5,03	2,34	14,17	6,82	4,72	2,27

Data Asli Uji Organoleptik terhadap Daya Oles Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	2,47	5,6	5,63	13,70
2	2,60	4,77	5,50	12,87
3	2,60	4,93	5,30	12,83
4	4,13	4,97	5,13	14,23
5	4,13	4,77	5,27	14,17
6	4,00	4,97	5,03	14,00
7	3,97	5,10	5,20	14,27
8	3,87	4,90	5,33	14,10
9	4,13	5,00	5,03	14,17
Total Perlakuan	31,90	45,00	47,43	124,33
Rata-rata	3,54	5,00	5,27	13,81

Data Transformasi Uji Organoleptik terhadap Daya Oles Selai Lemon

Kelompok Ulangan	Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon			Total kelompok
	1÷2	1÷3	1÷4	
1	1,71	2,47	2,47	6,64
2	1,74	2,29	2,45	6,47
3	1,74	2,32	2,40	6,46
4	2,14	2,33	2,36	6,83
5	2,14	2,28	2,39	6,81
6	2,11	2,33	2,45	6,89
7	2,10	2,36	2,38	6,84
8	2,08	2,31	2,41	6,79
9	2,14	2,34	2,34	6,82
Total Perlakuan	17,90	21,02	21,65	60,57
Rata-rata	1,99	2,34	2,41	6,73

Perhitungan Anava

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times t} \\
 &= \frac{(60,57)^2}{9 \times 3} \\
 &= 135,86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total (JKT)} &= \sum (\text{Total pengamatan})^2 - \text{FK} \\
 &= (1,71)^2 + (2,47)^2 + \dots + (2,34)^2 - 135,86 \\
 &= 137,10 - 135,86 \\
 &= 1,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kelompok (JKK)} &= \frac{(\text{Total kelompok})^2}{t} - \text{FK} \\
 &= \frac{(6,64)^2 + (6,47)^2 + \dots + (6,82)^2}{3} - 135,86 \\
 &= 135,93 - 135,86 \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum (\text{Total perlakuan})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(17,90)^2 + (21,02)^2 + (21,65)^2}{9} - 135,86 \\
 &= 136,76 - 135,86 \\
 &= 0,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 1,24 - 0,07 - 0,90 \\
 &= 0,28
 \end{aligned}$$

Tabel Anava Uji Organoleptik Terhadap Daya Oles

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel (5%)
Kelompok	8	0,0699	0,0087		
Perlakuan	2	0,8970	0,4485	26,09*	3,63
Galat	16	0,2751	0,0172		
Total	26	1,2421			

*) Berpengaruh Nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel Anava, F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan kulit lemon dengan sari lemon berpengaruh nyata terhadap daya oles selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Perhitungan Uji Lanjut Duncan

$$S_y = \frac{\sqrt{KTG}}{r} \quad S_y = \frac{\sqrt{0,0172}}{9} \quad S_y = 0,0437$$

Uji Lanjut Duncan Terhadap Daya Oles Selai Lemon

SSR 5%	LSR 5%	Kode sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf Nyata
				1	2	3	
-	-	l ₁	1,99	-	-	-	a
3.00	0,1311	l ₂	2,34	0,35*	-	-	b
3.14	0,1372	l ₃	2,41	0,42*	0,07 ^{tn}	-	b

Keterangan : *) = berbeda nyata ^{tn}) = tidak berbeda nyata

Data Hasil Uji Lanjut Duncan Terhadap Daya Oles Selai Lemon

Perbandingan kulit lemon dengan sari lemon	Nilai Asli Rata-Rata Daya Oles	Taraf Nyata 5%
1:2	3,54	a
1:3	5,00	b
1:4	5,27	b

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil tabel uji lanjut disimpulkan bahwa semakin tinggi sari lemon yang ditambahkan terjadi peningkatan daya oles yang nyata.

Lampiran 12. Produk Terpilih pada Penelitian Pendahuluan

Perlakuan	Uji Organoleptik Selai Lemon			
	Warna	Aroma	Rasa	Daya Oles
l_1 (1 : 2)	3,72 a	5,00 c	3,29 a	3,54 a
l_2 (1 : 3)	5,00 b	4,45 b	4,28 b	5,00 b
l_3 (1 : 4)	5,27 b	3,77 a	4,83 c	5,27 b

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan dengan uji hedonik terhadap produk selai lemon dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah perlakuan l_2 yaitu perbandingan kulit lemon dengan sari lemon 1:4, sehingga perbandingan ini yang akan digunakan di penelitian utama.

Lampiran 13. Uji Organoleptik Penelitian Utama

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Warna

Panelis	Ulangan 1																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12
2	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	7	2,74	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35
3	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12
4	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87
5	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12
6	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35
7	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74	6	2,55	5	2,35	5	2,35
8	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	2	1,58
9	3	1,87	5	2,35	3	1,87	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	3	1,87	5	2,35
10	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35
11	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35
12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12
13	4	2,12	4	2,12	4	2,12	7	2,74	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12
14	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12
15	6	2,55	4	2,12	6	2,55	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	5	2,35	6	2,55	4	2,12
16	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87
17	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87
18	4	2,12	3	1,87	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87
19	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35
20	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55
21	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55
22	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55
23	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	7	2,74	4	2,12	4	2,12	7	2,74	4	2,12	5	2,35	5	2,35
25	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87
26	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12
27	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35
28	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12
29	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55
30	6	2,55	6	2,55	5	2,35	7	2,74	6	2,55	5	2,35	7	2,74	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55
Jumlah	137	67,18	134	66,43	135	66,66	158	71,71	163	72,87	157	71,69	159	72,05	164	73,11	145	69,16	137	67,18	134	66,43
Rata-rata	4,57	2,24	4,47	2,21	4,50	2,22	5,27	2,39	5,43	2,43	5,23	2,39	5,30	2,40	5,47	2,44	4,83	2,31	4,57	2,24	4,47	2,21

Panelis	Ulangan 2																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35
2	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35
3	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87
4	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	7	2,74	3	1,87	5	2,35	4	2,12
5	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	7	2,74	3	1,87	5	2,35	4	2,12
6	6	2,55	5	2,35	3	1,87	7	2,74	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35
7	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	7	2,74	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35
8	3	1,87	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	7	2,74	3	1,87	3	1,87	6	2,55
9	3	1,87	5	2,35	6	2,55	7	2,74	7	2,74	6	2,55	5	2,35	7	2,74	2	1,58	3	1,87	5	2,35
10	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74
11	7	2,74	6	2,55	7	2,74	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	7	2,74	6	2,55
12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35
13	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	7	2,74	6	2,55	5	2,35	6	2,55
14	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35
15	7	2,74	6	2,55	5	2,35	7	2,74	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	7	2,74	6	2,55
16	3	1,87	5	2,35	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	3	1,87	5	2,35
17	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35
19	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55
20	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55
21	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	7	2,74	4	2,12	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12
22	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	7	2,74	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35
23	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35
24	3	1,87	5	2,35	5	2,35	7	2,74	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35
25	6	2,55	6	2,55	3	1,87	5	2,35	6	2,55	5	2,35	7	2,74	3	1,87	4	2,12	6	2,55	6	2,55
26	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55
27	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	7	2,74	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	7	2,74	4	2,12	5	2,35	4	2,12
30	6	2,55	3	1,87	4	2,12	6	2,55	7	2,74	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87
Jumlah	157	71,44	150	70,09	155	71,04	167	73,57	170	74,22	158	71,80	158	71,74	165	73,13	145	68,83	157	71,44	150	70,09
Rata-rata	5,23	2,38	5,00	2,34	5,17	2,37	5,57	2,45	5,67	2,47	5,27	2,39	5,27	2,39	5,50	2,44	4,83	2,29	5,23	2,38	5,00	2,34

Panelis	Ulangan 3																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	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	5	2,35
2	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	7	2,74	4	2,12	5	2,35	4	2,12
3	4	2,12	5	2,35	5	2,35	7	2,74	6	2,55	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35
4	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87
5	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87
6	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	7	2,74	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12
7	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	7	2,74	6	2,55	5	2,35	7	2,74	6	2,55	5	2,35	6	2,55
8	5	2,35	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87
9	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	2	1,58	5	2,35	5	2,35
10	5	2,35	6	2,55	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55
11	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	6	2,55
12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55
13	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55
14	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35
15	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35
16	3	1,87	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	7	2,74	5	2,35	6	2,55	3	1,87	7	2,74
17	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12	6	2,55	3	1,87	6	2,55
18	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55
19	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35
20	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12
21	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12
22	6	2,55	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55
23	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35
25	3	1,87	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12
26	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35
27	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	7	2,74	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55
28	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	7	2,74	6	2,55	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35
29	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12
30	6	2,55	4	2,12	5	2,35	7	2,74	7	2,74	5	2,35	6	2,55	7	2,74	4	2,12	6	2,55	4	2,12
Jumlah	137	67,20	148	69,60	150	69,96	162	72,61	171	74,41	157	71,69	160	72,14	159	72,05	137	66,98	137	67,20	148	69,60
Rata-rata	4,57	2,24	4,93	2,32	5,00	2,33	5,40	2,42	5,70	2,48	5,23	2,39	5,33	2,40	5,30	2,40	4,57	2,23	4,57	2,24	4,93	2,32

Data Hasil Analisis Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Warna

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Konsentrasi Kayu Manis	Kelompok Ulangan						Total		Rata-Rata	
		1		2		3					
L	M	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
11 (36%)	m1 (0%)	4,57	2,25	5,23	2,39	4,57	2,25	14,37	6,90	4,79	2,299
	m2 (0,03%)	4,47	2,23	5,00	2,35	4,93	2,33	14,40	6,90	4,80	2,302
	m3 (0,05%)	4,50	2,24	5,17	2,38	5,00	2,35	14,67	6,96	4,89	2,321
Sub Total		13,53	6,72	15,40	7,12	14,50	6,93	43,43	20,76	14,48	6,92
Rata-Rata		4,51	2,24	5,13	2,37	4,83	2,31	14,48	6,92	4,83	2,31
12 (38%)	m1 (0%)	5,27	2,40	5,57	2,46	5,40	2,43	16,23	7,29	5,41	2,431
	m2 (0,03%)	5,43	2,44	5,67	2,48	5,70	2,49	16,80	7,41	5,60	2,470
	m3 (0,05%)	5,23	2,39	5,27	2,40	5,23	2,39	15,73	7,19	5,24	2,397
Sub Total		15,93	7,23	16,50	7,35	16,33	7,31	48,77	21,89	16,26	7,30
Rata-Rata		5,31	2,41	5,50	2,45	5,44	2,44	16,26	7,30	5,42	2,43
13 (40%)	m1 (0%)	5,30	2,41	5,27	2,40	5,33	2,42	15,90	7,22	5,30	2,408
	m2 (0,03%)	5,47	2,44	5,50	2,45	5,30	2,41	16,27	7,30	5,42	2,433
	m3 (0,05%)	4,83	2,31	4,83	2,31	4,57	2,25	14,23	6,87	4,74	2,290
Sub Total		15,60	7,16	15,60	7,16	15,20	7,07	46,40	21,40	15,47	7,13
Rata-rata		5,20	2,39	5,20	2,39	5,07	2,36	15,47	7,13	5,16	2,38
Total		45,07	21,11	47,50	21,63	46,03	21,31	138,60	64,05	46,20	21,35
Rata-rata		15,02	7,04	15,83	7,21	15,34	7,10	46,20	21,35	15,40	7,12

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

Perhitungan Anava

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times b \times a} \\
 &= \frac{(64,05)^2}{3 \times 3 \times 3} \\
 &= 151,94
 \end{aligned}$$

JK Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum kel1)^2 + (\sum kel2)^2 + (\sum kel3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(21,11)^2 + (21,63)^2 + (21,31)^2}{3 \times 3} \right] - 151,94 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

JK Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 &= [(l_1 m_1)^2 + \dots + (l_3 m_3)^2] - FK \\
 &= [(2,25)^2 + \dots + (2,25)^2] - 151,94 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

JK(l)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1)^2 + (\sum l2)^2 + (\sum l3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(20,76)^2 + (21,89)^2 + (21,40)^2}{3 \times 3} \right] - 151,94 \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

JK(m)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum m1)^2 + (\sum m2)^2 + (\sum m3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(21,41)^2 + (21,61)^2 + (21,02)^2}{3 \times 3} \right] - 151,94 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

JK(lm)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1 m1)^2 + \dots + (\sum l3 m3)^2}{r} \right] - FK - JK(l) - JK(m) \\
 &= \left[\frac{(6,90^2 + \dots + (6,87)^2)}{3} \right] - 151,94 - 0,07 - 0,02 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKK - JK(l) - JK(m) - JK(lm) \\
 &= 0,16 - 0,02 - 0,07 - 0,02 - 0,02 \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Hasil Analisis Variansi (Anava)

Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Kelompok	2	0,0153	0,0076		
L	2	0,0713	0,0356	22,8683*	3,63
M	2	0,0202	0,0101	6,4815*	3,63
LM	4	0,0239	0,0060	3,8348*	3,01
Galat	16	0,0249	0,0016		
Total	26	0,1556			

Keterangan : tn = tidak berpegaruh
* = berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa faktor L (perbandingan kulit dan sari lemon), faktor M (konsentrasi kayu manis) serta interaksi LM (perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis) berpengaruh terhadap warna selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut, uji lanjut yang digunakan adalah uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0016}{9}} \\
 &= 0,0132
 \end{aligned}$$

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor L (Perbandingan Kulit dan Sari Lemon)

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,307	11	-	-	-	a
3,00	0,039	2,377	13	0,070*	-	-	b
3,15	0,041	2,433	12	0,126*	0,055*	-	c

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata
* = berbeda nyata

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor M (Konsentrasi Kayu Manis)

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,336	m3	-	-	-	a
3,00	0,039	2,379	m1	0,044*	-	-	b
3,15	0,041	2,402	m2	0,066*	0,022 ^{tn}	-	b

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Perhitungan Uji Lanjut Duncan

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0016}{9}} \\
 &= 0,0132
 \end{aligned}$$

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor LM (Interaksi Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan									Taraf	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	l3m3	2,29	-										a
3,00	0,04	l1m1	2,30	0,01 ^{tn}	-									b
3,15	0,04	l1m2	2,30	0,01 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-								b
3,23	0,04	l1m3	2,32	0,03 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,02 ^{tn}	-							b
3,30	0,04	l2m3	2,40	0,11*	0,10*	0,10*	0,08*	-						c
3,34	0,04	l3m1	2,41	0,12*	0,11*	0,11*	0,09*	0,01 ^{tn}	-					c
3,37	0,04	l2m1	2,43	0,14*	0,13*	0,13*	0,11*	0,03 ^{tn}	0,02 ^{tn}	-				cd
3,39	0,04	l3m2	2,43	0,14*	0,13*	0,13*	0,11*	0,04 ^{tn}	0,03 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-			cd
3,41	0,04	l2m2	2,47	0,18*	0,17*	0,17*	0,15*	0,07*	0,06*	0,04 ^{tn}	0,04 ^{tn}	-		d

Interaksi antara Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Warna Selai Lemon

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0016}{9}} \\
 &= 0,0132
 \end{aligned}$$

Interaksi taraf l1 terhadap m

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,299	l1m1	-	-	-	a
3,00	0,039	2,302	l1m2	0,003 ^{tn}	-	-	a
3,15	0,041	2,321	l1m3	0,022 ^{tn}	0,019 ^{tn}	-	a

Interaksi taraf l2 terhadap m

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,397	l2m3	-	-	-	a
3,00	0,039	2,431	l2m1	0,034 ^{tn}	-	-	b
3,15	0,041	2,470	l2m2	0,073*	0,039 ^{tn}	-	b

Interaksi taraf l3 terhadap m

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,290	l3m3	-	-	-	a
3,00	0,039	2,408	l3m1	0,118*	-	-	b
3,15	0,041	2,433	l3m2	0,144*	0,025 ^{tn}	-	b

Interaksi taraf m1 terhadap l

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,299	l1m1	-	-	-	A
3,00	0,039	2,408	l3m1	0,110*	-	-	B
3,15	0,041	2,431	l2m1	0,132*	0,023 ^{tn}	-	B

Interaksi taraf m2 terhadap l

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,302	l1m2	-	-	-	A
3,00	0,039	2,433	l3m2	0,132*	-	-	B
3,15	0,041	2,470	l2m2	0,168*	0,036 ^{tn}	-	B

Interaksi taraf m3 terhadap l

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,290	13m3	-	-	-	A
3,00	0,039	2,321	11m3	0,031 ^{tn}	-	-	A
3,15	0,041	2,397	12m3	0,107*	0,076*	-	B

Tabel Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Warna Selai Lemon

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Konsentrasi Kayu Manis		
	m1 (0%)	m2 (0,03%)	m3 (0,05%)
11 (36% = 7,2% : 28,8%)	4,79 a	4,80 a	4,89 a
12 (38% = 7,6% : 30,4%)	5,41 b	5,60 b	5,24 a
13 (40% = 8% : 32%)	5,30 b	5,42 b	4,74 a

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca secara horizontal, huruf kapital dibaca vertikal
- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Aroma

Panelis	Ulangan 1																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	6	2,55	6	2,55	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74	4	2,12	6	2,55
2	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35
3	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12
4	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35
5	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87
6	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35
7	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55
8	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	2	1,58	3	1,87
9	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	4	2,12	4	2,12
10	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55
11	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55
12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12
13	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	4	2,12	4	2,12
14	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87
15	4	2,12	4	2,12	4	2,12	7	2,74	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12
16	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87
17	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87
18	5	2,35	6	2,55	5	2,35	7	2,74	7	2,74	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55
19	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	7	2,74	5	2,35	4	2,12	5	2,35
20	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55
21	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	5	2,35	2	1,58	2	1,58	2	1,58
22	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12
23	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
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12
25	5	2,35	3	1,87	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	2	1,58	2	1,58	5	2,35	3	1,87
26	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87
27	6	2,55	6	2,55	3	1,87	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	7	2,74	4	2,12	6	2,55	6	2,55
28	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12
30	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35
Jumlah	128	64,93	129	65,21	122	63,75	150	69,86	141	68,12	136	66,96	135	66,60	147	69,27	133	65,96	128	64,93	129	65,21
Rata-rata	4,27	2,16	4,30	2,17	4,07	2,12	5,00	2,33	4,70	2,27	4,53	2,23	4,50	2,22	4,90	2,31	4,43	2,20	4,27	2,16	4,30	2,17

Panelis	Ulangan 2																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35
2	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12
3	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87
4	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12
5	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12
6	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12
7	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35
8	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35
9	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35
10	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74
11	6	2,55	6	2,55	7	2,74	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55
12	6	2,55	7	2,74	6	2,55	5	2,35	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12
14	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35
16	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	6	2,55	7	2,74	6	2,55
17	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35
19	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35
20	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55
21	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35
22	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12
24	5	2,35	5	2,35	4	2,12	7	2,74	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35
25	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87
26	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	3	1,87
27	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	7	2,74	4	2,12	5	2,35
28	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12
29	4	2,12	5	2,35	3	1,87	2	1,58	3	1,87	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35
30	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12
Jumlah	155	71,23	142	68,32	139	67,57	147	69,34	146	69,05	147	69,42	147	69,33	157	71,57	154	70,78	155	71,23	142	68,32
Rata-rata	5,17	2,37	4,73	2,28	4,63	2,25	4,90	2,31	4,87	2,30	4,90	2,31	4,90	2,31	5,23	2,39	5,13	2,36	5,17	2,37	4,73	2,28

Panelis	Ulangan 3																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	5	2,35	3	1,87	6	2,55	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35
2	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35
3	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55
4	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35
5	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12
6	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35
7	5	2,35	6	2,55	4	2,12	7	2,74	4	2,12	7	2,74	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55
8	3	1,87	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87
9	5	2,35	2	1,58	6	2,55	5	2,35	5	2,35	7	2,74	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	2	1,58
10	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12
11	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35
12	3	1,87	6	2,55	2	1,58	7	2,74	7	2,74	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55
13	4	2,12	7	2,74	3	1,87	2	1,58	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	7	2,74
14	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35
15	5	2,35	2	1,58	5	2,35	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	2	1,58
16	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	7	2,74	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	3	1,87
17	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55
18	6	2,55	2	1,58	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	2	1,58
19	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35
20	6	2,55	5	2,35	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	5	2,35	6	2,55	5	2,35
21	2	1,58	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58
22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	3	1,87	3	1,87
23	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55
24	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35
25	3	1,87	3	1,87	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87
26	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35
27	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35
29	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12
30	4	2,12	2	1,58	2	1,58	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58
Jumlah	127	64,72	130	65,16	123	63,84	136	66,72	137	67,01	142	68,07	139	67,64	136	67,01	135	66,74	127	64,72	130	65,16
Rata-rata	4,23	2,16	4,33	2,17	4,10	2,13	4,53	2,22	4,57	2,23	4,73	2,27	4,63	2,25	4,53	2,23	4,50	2,22	4,23	2,16	4,33	2,17

Data Hasil Analisis Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Aroma

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Konsentrasi Kayu Manis	Kelompok Ulangan						Total		Rata-Rata	
		1		2		3		DA	DT	DA	DT
L	M	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
11 (36%)	m1 (0%)	4,27	2,18	5,17	2,38	4,23	2,18	13,67	6,74	4,56	2,246
	m2 (0,03%)	4,30	2,19	4,73	2,29	4,33	2,20	13,37	6,68	4,46	2,226
	m3 (0,05%)	4,07	2,14	4,63	2,27	4,10	2,14	12,80	6,55	4,27	2,182
Sub Total		12,63	6,51	14,53	6,93	12,67	6,52	39,83	19,96	13,28	6,65
Rata-Rata		4,21	2,17	4,84	2,31	4,22	2,17	13,28	6,65	4,43	2,22
12 (38%)	m1 (0%)	5,00	2,35	4,90	2,32	4,53	2,24	14,43	6,91	4,81	2,304
	m2 (0,03%)	4,70	2,28	4,87	2,32	4,57	2,25	14,13	6,85	4,71	2,283
	m3 (0,05%)	4,53	2,24	4,90	2,32	4,73	2,29	14,17	6,85	4,72	2,285
Sub Total		14,23	6,87	14,67	6,96	13,83	6,78	42,73	20,62	14,24	6,87
Rata-Rata		4,74	2,29	4,89	2,32	4,61	2,26	14,24	6,87	4,75	2,29
13 (40%)	m1 (0%)	4,50	2,24	4,90	2,32	4,63	2,27	14,03	6,83	4,68	2,275
	m2 (0,03%)	4,90	2,32	5,23	2,39	4,53	2,24	14,67	6,96	4,89	2,321
	m3 (0,05%)	4,43	2,22	5,13	2,37	4,50	2,24	14,07	6,83	4,69	2,277
Sub Total		13,83	6,78	15,27	7,09	13,67	6,75	42,77	20,62	14,26	6,87
Rata-rata		4,61	2,26	5,09	2,36	4,56	2,25	14,26	6,87	4,75	2,29
Total		40,70	20,16	44,47	20,99	40,17	20,05	125,33	61,20	41,78	20,40
Rata-rata		13,57	6,72	14,82	7,00	13,39	6,68	41,78	20,40	13,93	6,80

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

Perhitungan Anava

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times b \times a} \\
 &= \frac{(61,20)^2}{3 \times 3 \times 3} \\
 &= 138,71
 \end{aligned}$$

JK Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum kel1)^2 + (\sum kel2)^2 + (\sum kel3)^2}{l \times m} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(20,16)^2 + (20,99)^2 + (20,05)^2}{3 \times 3} \right] - 138,71 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

JK Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 &= [(l_1 m_1)^2 + \dots + (l_3 m_3)^2] - \text{FK} \\
 &= [(2,18)^2 + \dots + (2,24)^2] - 138,71 \\
 &= 0,13
 \end{aligned}$$

JK(l)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1)^2 + (\sum l2)^2 + (\sum l3)^2}{l \times m} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(19,96)^2 + (20,62)^2 + (20,62)^2}{3 \times 3} \right] - 138,71 \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

JK(m)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum m1)^2 + (\sum m2)^2 + (\sum m3)^2}{l \times m} \right] - \text{FK} \\
 &= \left[\frac{(20,48)^2 + (20,49)^2 + (20,23)^2}{3 \times 3} \right] - 138,71 \\
 &= 0,005
 \end{aligned}$$

JK(lm)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1 m1)^2 + \dots + (\sum l3 m3)^2}{r} \right] - \text{FK} - \text{JK (l)} - \text{JK (m)} \\
 &= \left[\frac{(6,74^2 + \dots + (6,83)^2)}{3} \right] - 138,71 - 0,03 - 0,005 \\
 &= 0,007
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK(l)} - \text{JK(m)} - \text{JK (lm)} \\
 &= 0,13 - 0,06 - 0,03 - 0,005 - 0,007 \\
 &= 0,025
 \end{aligned}$$

Hasil Analisis Variansi (Anava)

Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Kelompok	2	0,0589	0,0294		
L	2	0,0316	0,0158	10,128*	3,63
M	2	0,0046	0,0023	1,475 ^{tn}	3,63
LM	4	0,0066	0,0017	1,060 ^{tn}	3,01
Galat	16	0,0249	0,0016		
Total	26	0,1266			

Keterangan : tn = tidak berpegaruh

* = berpegaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa faktor L (perbandingan kulit dan sari lemon) berpegaruh terhadap aroma selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut, uji lanjut yang digunakan adalah uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0016}{9}} \\
 &= 0,0132
 \end{aligned}$$

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor L (Perbandingan Kulit dan Sari Lemon)

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,218	11	-	-	-	a
3,00	0,039	2,291	12	0,072*	-	-	b
3,15	0,041	2,291	13	0,073*	0,000 ^{tn}	-	b

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor L (Perbandingan Kulit dan Sari Lemon) terhadap Aroma

Sampel	Nilai Asli Rata-Rata Aroma	Taraf Nyata 5%
11	4,43	a
12	4,74	b
13	4,75	b

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel hasil uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kulit dan sari lemon terjadi peningkatan aroma yang nyata untuk 12 dan 13 terhadap 11 tetapi tidak 12 terhadap 13.

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Rasa

Panelis	Ulangan 1																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35
2	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	6	2,55
3	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35
4	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35
5	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35
6	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	2	1,58	7	2,74	5	2,35	5	2,35	3	1,87
7	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55
8	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	7	2,74	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55
9	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	7	2,74	6	2,55	5	2,35	6	2,55	7	2,74	4	2,12	5	2,35
10	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	2	1,58	4	2,12	4	2,12	6	2,55
11	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12
12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35
13	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35
14	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	7	2,74	7	2,74	5	2,35	2	1,58	5	2,35	4	2,12
15	6	2,55	5	2,35	2	1,58	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35
16	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35
17	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87
18	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	7	2,74	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35
19	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35
20	7	2,74	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	7	2,74	5	2,35
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35
22	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12
23	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35
24	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35
25	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12
26	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87
27	3	1,87	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35
28	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87
29	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35
30	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	7	2,74	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87
Jumlah	145	68,92	140	67,91	122	63,56	144	68,77	158	71,70	152	70,42	143	68,36	144	68,71	144	68,66	145	68,92	140	67,91
Rata-rata	4,83	2,30	4,67	2,26	4,07	2,12	4,80	2,29	5,27	2,39	5,07	2,35	4,77	2,28	4,80	2,29	4,80	2,29	4,83	2,30	4,67	2,26

Panelis	Ulangan 2																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87
2	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35
3	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12
4	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12
6	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87
7	3	1,87	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35
8	6	2,55	5	2,35	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
9	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	6	2,55	4	2,12
10	7	2,74	7	2,74	7	2,74	3	1,87	7	2,74	4	2,12	6	2,55	7	2,74	7	2,74	7	2,74	7	2,74
11	7	2,74	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	7	2,74	4	2,12	7	2,74	6	2,55
12	6	2,55	7	2,74	6	2,55	5	2,35	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74
13	5	2,35	6	2,55	7	2,74	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	3	1,87	5	2,35	6	2,55
14	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	7	2,74	4	2,12	6	2,55	6	2,55
15	7	2,74	6	2,55	6	2,55	7	2,74	5	2,35	7	2,74	5	2,35	7	2,74	4	2,12	7	2,74	6	2,55
16	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12
17	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	7	2,74	6	2,55	6	2,55
18	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35
19	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35
20	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55
21	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	7	2,74	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12
22	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55
23	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87
24	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	5	2,35	3	1,87
25	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	7	2,74	4	2,12	3	1,87	3	1,87	6	2,55	6	2,55
26	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58	6	2,55	4	2,12
27	4	2,12	3	1,87	3	1,87	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	7	2,74	4	2,12	3	1,87
28	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	6	2,55	5	2,35	4	2,12
29	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	5	2,35
30	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	7	2,74	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12
Jumlah	161	72,33	144	68,61	148	69,58	145	69,01	159	71,99	154	70,96	131	65,69	142	67,87	143	68,16	161	72,33	144	68,61
Rata-rata	5,37	2,41	4,80	2,29	4,93	2,32	4,83	2,30	5,30	2,40	5,13	2,37	4,37	2,19	4,73	2,26	4,77	2,27	5,37	2,41	4,80	2,29

Panelis	Ulangan 3																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35
2	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	4	2,12
3	3	1,87	7	2,74	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	7	2,74
4	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	5	2,35	3	1,87
5	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55
6	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35
7	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55
8	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	3	1,87	7	2,74	4	2,12	4	2,12
9	3	1,87	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	6	2,55
10	7	2,74	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	7	2,74	3	1,87
11	7	2,74	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	7	2,74	5	2,35
12	7	2,74	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	7	2,74	6	2,55
13	5	2,35	6	2,55	3	1,87	2	1,58	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55
14	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35
16	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	7	2,74	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35
17	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	7	2,74	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35
19	7	2,74	5	2,35	5	2,35	4	2,12	7	2,74	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	7	2,74	5	2,35
20	5	2,35	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55
21	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12
22	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	7	2,74	4	2,12	4	2,12	3	1,87
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	5	2,35	5	2,35
24	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35
25	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12
26	7	2,74	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	7	2,74	5	2,35
27	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	3	1,87
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35
29	7	2,74	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	7	2,74	5	2,35
30	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55
Jumlah	152	70,32	146	69,16	131	65,84	144	68,71	154	70,87	126	64,38	129	65,39	137	67,05	134	66,44	152	70,32	146	69,16
Rata-rata	5,07	2,34	4,87	2,31	4,37	2,19	4,80	2,29	5,13	2,36	4,20	2,15	4,30	2,18	4,57	2,23	4,47	2,21	5,07	2,34	4,87	2,31

Data Hasil Analisis Pengaruh Konsentrasi Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Rasa

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Konsentrasi Kayu Manis	Kelompok Ulangan						Total		Rata-Rata	
		1		2		3		DA	DT	DA	DT
L	M	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
11 (36%)	m1 (0%)	4,83	2,31	5,37	2,42	5,07	2,36	15,27	7,09	5,09	2,364
	m2 (0,03%)	4,67	2,27	4,80	2,30	4,87	2,32	14,33	6,89	4,78	2,297
	m3 (0,05%)	4,07	2,14	4,93	2,33	4,37	2,21	13,37	6,67	4,46	2,225
Sub Total		13,57	6,72	15,10	7,06	14,30	6,88	42,97	20,66	14,32	6,89
Rata-Rata		4,52	2,24	5,03	2,35	4,77	2,29	14,32	6,89	4,77	2,30
12 (38%)	m1 (0%)	4,80	2,30	4,83	2,31	4,80	2,30	14,43	6,91	4,81	2,305
	m2 (0,03%)	5,27	2,40	5,30	2,41	5,13	2,37	15,70	7,18	5,23	2,394
	m3 (0,05%)	5,07	2,36	5,13	2,37	4,20	2,17	14,40	6,90	4,80	2,300
Sub Total		15,13	7,06	15,27	7,09	14,13	6,84	44,53	21,00	14,84	7,00
Rata-Rata		5,04	2,35	5,09	2,36	4,71	2,28	14,84	7,00	4,95	2,33
13 (40%)	m1 (0%)	4,77	2,29	4,37	2,21	4,30	2,19	13,43	6,69	4,48	2,231
	m2 (0,03%)	4,80	2,30	4,73	2,29	4,57	2,25	14,10	6,84	4,70	2,280
	m3 (0,05%)	4,80	2,30	4,77	2,29	4,47	2,23	14,03	6,83	4,68	2,275
Sub Total		14,37	6,90	13,87	6,79	13,33	6,67	41,57	20,36	13,86	6,79
Rata-rata		4,79	2,30	4,62	2,26	4,44	2,22	13,86	6,79	4,62	2,26
Total		43,07	20,68	44,23	20,94	41,77	20,40	129,07	62,01	43,02	20,67
Rata-rata		14,36	6,89	14,74	6,98	13,92	6,80	43,02	20,67	14,34	6,89

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

Perhitungan Anava

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times b \times a} \\
 &= \frac{(62,01)^2}{3 \times 3 \times 3} \\
 &= 142,43
 \end{aligned}$$

JK Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum kel1)^2 + (\sum kel2)^2 + (\sum kel3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(20,68)^2 + (20,94)^2 + (20,40)^2}{3 \times 3} \right] - 142,43 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

JK Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 &= [(l_1 m_1)^2 + \dots + (l_3 m_3)^2] - FK \\
 &= [(2,31)^2 + \dots + (2,23)^2] - 142,43 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

JK(l)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1)^2 + (\sum l2)^2 + (\sum l3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(20,66)^2 + (21,00)^2 + (20,36)^2}{3 \times 3} \right] - 142,43 \\
 &= 0,023
 \end{aligned}$$

JK(m)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum m1)^2 + (\sum m2)^2 + (\sum m3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(20,70)^2 + (20,92)^2 + (20,40)^2}{3 \times 3} \right] - 142,43 \\
 &= 0,015
 \end{aligned}$$

JK(lm)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1 m1)^2 + \dots + (\sum l3 m3)^2}{r} \right] - FK - JK(l) - JK(m) \\
 &= \left[\frac{(7,09^2 + \dots + (6,83)^2)}{3} \right] - 142,43 - 0,023 - 0,015 \\
 &= 0,036
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKK - JK(l) - JK(m) - JK(lm) \\
 &= 0,14 - 0,02 - 0,023 - 0,015 - 0,036 \\
 &= 0,049
 \end{aligned}$$

Hasil Analisis Variansi (Anava)

Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Kelompok	2	0,0162	0,0081		
L	2	0,0227	0,0114	3,743*	3,63
M	2	0,0149	0,0074	2,445 ^{tn}	3,63
LM	4	0,0356	0,0089	2,925 ^{tn}	3,01
Galat	16	0,0486	0,0030		
Total	26	0,1379			

Keterangan : tn = tidak berpegaruh

* = berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa faktor L (perbandingan kulit dan sari lemon) berpengaruh terhadap rasa selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut, uji lanjut yang digunakan adalah uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,003}{9}} \\
 &= 0,0184
 \end{aligned}$$

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor L (Perbandingan Kulit dan Sari Lemon)

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,262	13	-	-	-	a
3,00	0,055	2,295	11	0,033 ^{tn}	-	-	b
3,15	0,058	2,333	12	0,071*	0,038 ^{tn}	-	b

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor L (Perbandingan Kulit dan Sari Lemon) terhadap Rasa

Sampel	Nilai Asli Rata-Rata Rasa	Taraf Nyata 5%
11	4,77	b
12	4,95	b
13	4,62	a

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel hasil uji lanjut Duncan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kulit dan sari lemon terjadi penurunan rasa yang nyata untuk 12 terhadap 11 dan 13.

Tabel Uji Organoleptik Selai Lemon terhadap Parameter Daya Oles

Panelis	Ulangan 1																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	2	1,58	2	1,58
2	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58
3	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	3	1,87
4	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	2	1,58	2	1,58
5	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58
6	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	2	1,58
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35
8	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	7	2,74	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35
9	2	1,58	2	1,58	2	1,58	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	2	1,58	2	1,58
10	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12
11	2	1,58	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	2	1,58	4	2,12
12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	6	2,55	7	2,74	6	2,55	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87
13	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	4	2,12	4	2,12
14	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	6	2,55	7	2,74	5	2,35	6	2,55	3	1,87	3	1,87
15	5	2,35	5	2,35	5	2,35	2	1,58	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35
16	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	5	2,35	6	2,55	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58
17	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	7	2,74	6	2,55	7	2,74	6	2,55	5	2,35	5	2,35
19	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	7	2,74	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87
20	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	2	1,58	4	2,12	6	2,55
21	5	2,35	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	5	2,35
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35
23	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35
24	5	2,35	2	1,58	5	2,35	7	2,74	7	2,74	5	2,35	4	2,12	7	2,74	6	2,55	5	2,35	2	1,58
25	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	2	1,58	2	1,58
26	5	2,35	2	1,58	5	2,35	2	1,58	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74	5	2,35	2	1,58
27	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	7	2,74	4	2,12	3	1,87	2	1,58	6	2,55	5	2,35	4	2,12
28	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	7	2,74	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	2	1,58	3	1,87
29	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	2	1,58
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	7	2,74	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35
Jumlah	109	60,15	101	58,12	107	59,63	117	62,23	169	73,99	169	74,16	147	69,36	155	70,98	148	69,37	109	60,15	101	58,12
Rata-rata	3,63	2,00	3,37	1,94	3,57	1,99	3,90	2,07	5,63	2,47	5,63	2,47	4,90	2,31	5,17	2,37	4,93	2,31	3,63	2,00	3,37	1,94

Panelis	Ulangan 2																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35
2	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12
3	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12
4	5	2,35	7	2,74	5	2,35	5	2,35	7	2,74	4	2,12	4	2,12	7	2,74	6	2,55	5	2,35	7	2,74
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12
6	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	7	2,74	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35
7	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	6	2,55	7	2,74	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	5	2,35
8	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55
9	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	6	2,55	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12
10	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35
11	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	7	2,74	6	2,55
12	6	2,55	7	2,74	5	2,35	5	2,35	7	2,74	7	2,74	7	2,74	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74
13	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12
14	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	7	2,74	5	2,35	6	2,55
15	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35
16	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	6	2,55	7	2,74	7	2,74	6	2,55	5	2,35
17	5	2,35	5	2,35	5	2,35	7	2,74	7	2,74	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35
18	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35
19	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55
20	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55
21	5	2,35	3	1,87	5	2,35	1	1,22	7	2,74	5	2,35	3	1,87	2	1,58	6	2,55	5	2,35	3	1,87
22	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35
23	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55
24	6	2,55	7	2,74	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	7	2,74
25	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35
26	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12
27	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	7	2,74	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	2	1,58
28	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	7	2,74	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35
29	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	6	2,55
30	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	7	2,74	7	2,74	7	2,74	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87
Jumlah	134	66,43	150	69,91	142	68,38	133	65,96	170	74,29	157	71,53	149	69,83	149	69,68	150	70,03	134	66,43	150	69,91
Rata-rata	4,47	2,21	5,00	2,33	4,73	2,28	4,43	2,20	5,67	2,48	5,23	2,38	4,97	2,33	4,97	2,32	5,00	2,33	4,47	2,21	5,00	2,33

Panelis	Ulangan 3																					
	132		187		194		215		263		274		327		352		386		Jumlah		Rata-rata	
	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	5	2,35	5	2,35	7	2,74	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87
2	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	7	2,74	6	2,55	6	2,55	3	1,87	6	2,55	5	2,35	4	2,12
3	4	2,12	6	2,55	3	1,87	2	1,58	5	2,35	7	2,74	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55
4	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	7	2,74	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87
5	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55
6	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12
7	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	7	2,74	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35
8	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	7	2,74	5	2,35	5	2,35
9	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12
10	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	2	1,58	3	1,87
11	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	7	2,74	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12
12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	7	2,74	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55
13	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	7	2,74	7	2,74	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35
14	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12
15	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12
16	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35
17	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	6	2,55	7	2,74	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87
18	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	4	2,12
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	7	2,74	6	2,55	3	1,87	4	2,12	7	2,74	4	2,12	5	2,35
20	5	2,35	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55
21	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	7	2,74	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	3	1,87	5	2,35
22	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	7	2,74	4	2,12	6	2,55	3	1,87
23	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35
24	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55
25	4	2,12	4	2,12	6	2,55	7	2,74	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12
26	5	2,35	7	2,74	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	7	2,74
27	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	7	2,74	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	7	2,74	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12
29	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	7	2,74	7	2,74	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35
30	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	7	2,74	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35
Jumlah	134	66,48	136	66,91	130	65,61	124	64,06	163	72,71	164	72,89	136	66,98	132	66,03	138	67,35	134	66,48	136	66,91
Rata-rata	4,47	2,22	4,53	2,23	4,33	2,19	4,13	2,14	5,43	2,42	5,47	2,43	4,53	2,23	4,40	2,20	4,60	2,24	4,47	2,22	4,53	2,23

Data Hasil Analisis Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis Terhadap Daya Oles

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Konsentrasi Kayu Manis	Kelompok Ulangan						Total		Rata-Rata	
		1		2		3		DA	DT	DA	DT
L	M	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
11 (36%)	m1 (0%)	3,63	2,03	4,47	2,23	4,47	2,23	12,57	6,49	4,19	2,163
	m2 (0,03%)	3,37	1,97	5,00	2,35	4,53	2,24	12,90	6,56	4,30	2,185
	m3 (0,05%)	3,57	2,02	4,73	2,29	4,33	2,20	12,63	6,50	4,21	2,168
Sub Total		10,57	6,02	14,20	6,86	13,33	6,67	38,10	19,55	12,70	6,52
Rata-Rata		3,52	2,01	4,73	2,29	4,44	2,22	12,70	6,52	4,23	2,17
12 (38%)	m1 (0%)	3,90	2,10	4,43	2,22	4,13	2,15	12,47	6,47	4,16	2,157
	m2 (0,03%)	5,63	2,48	5,67	2,48	5,43	2,44	16,73	7,40	5,58	2,465
	m3 (0,05%)	5,63	2,48	5,23	2,39	5,47	2,44	16,33	7,31	5,44	2,438
Sub Total		15,17	7,05	15,33	7,10	15,03	7,03	45,53	21,18	15,18	7,06
Rata-Rata		5,06	2,35	5,11	2,37	5,01	2,34	15,18	7,06	5,06	2,35
13 (40%)	m1 (0%)	4,90	2,32	4,97	2,34	4,53	2,24	14,40	6,91	4,80	2,302
	m2 (0,03%)	5,17	2,38	4,97	2,34	4,40	2,21	14,53	6,93	4,84	2,311
	m3 (0,05%)	4,93	2,33	5,00	2,35	4,60	2,26	14,53	6,93	4,84	2,311
Sub Total		15,00	7,04	14,93	7,02	13,53	6,72	43,47	20,77	14,49	6,92
Rata-rata		5,00	2,35	4,98	2,34	4,51	2,24	14,49	6,92	4,83	2,31
Total		40,73	20,10	44,47	20,98	41,90	20,42	127,10	61,50	42,37	20,50
Rata-rata		13,58	6,70	14,82	6,99	13,97	6,81	42,37	20,50	14,12	6,83

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

Perhitungan Anava

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{Total})^2}{r \times b \times a} \\
 &= \frac{(61,50)^2}{3 \times 3 \times 3} \\
 &= 140,09
 \end{aligned}$$

JK Kelompok (JKK)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum kel1)^2 + (\sum kel2)^2 + (\sum kel3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(20,10)^2 + (20,98)^2 + (20,42)^2}{3 \times 3} \right] - 140,09 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

JK Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 &= [(l_1 m_1)^2 + \dots + (l_3 m_3)^2] - FK \\
 &= [(2,03)^2 + \dots + (2,26)^2] - 140,09 \\
 &= 0,51
 \end{aligned}$$

JK(l)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1)^2 + (\sum l2)^2 + (\sum l3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(19,55)^2 + (21,88)^2 + (20,77)^2}{3 \times 3} \right] - 140,09 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

JK(m)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum m1)^2 + (\sum m2)^2 + (\sum m3)^2}{l \times m} \right] - FK \\
 &= \left[\frac{(19,87)^2 + (20,88)^2 + (20,75)^2}{3 \times 3} \right] - 140,09 \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

JK(lm)

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{(\sum l1 m1)^2 + \dots + (\sum l3 m3)^2}{r} \right] - FK - JK(l) - JK(m) \\
 &= \left[\frac{(6,49)^2 + \dots + (6,93)^2}{3} \right] - 140,09 - 0,16 - 0,07 \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKK - JK(l) - JK(m) - JK(lm) \\
 &= 0,51 - 0,04 - 0,16 - 0,07 - 0,11 \\
 &= 0,13
 \end{aligned}$$

Hasil Analisis Variansi (Anava)

Variansi	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Kelompok	2	0,0441	0,0221		
L	2	0,1604	0,0802	9,620*	3,63
M	2	0,0678	0,0339	4,068*	3,63
LM	4	0,1077	0,0269	3,230*	3,01
Galat	16	0,1334	0,0083		
Total	26	0,5134			

Keterangan : tn = tidak berpegaruh

* = berpengaruh

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa faktor L (perbandingan kulit dan sari lemon), faktor M (konsentrasi kayu manis) serta interaksi LM (perbandingan kulit dan sari lemon dan konsentrasi kayu manis) berpengaruh terhadap daya oles selai lemon sehingga perlu dilakukan uji lanjut, uji lanjut yang digunakan adalah uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0083}{9}} \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor L (Perbandingan Kulit dan Sari Lemon)

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Tarf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,172	11	-	-	-	a
3,00	0,091	2,308	13	0,136*	-	-	b
3,15	0,096	2,353	12	0,181*	0,045 ^{tn}	-	b

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor M (Konsentrasi Kayu Manis)

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,207	m1	-	-	-	a
3,00	0,091	2,306	m3	0,098*	-	-	b
3,15	0,096	2,320	m2	0,113*	0,015 ^{tn}	-	b

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Perhitungan Uji Lanjut Duncan

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0083}{9}} \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor LM (Interaksi Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata Perlakuan	Perlakuan									Taraf	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	12m1	2,16	-										a
3,00	0,09	11m1	2,16	0,01 ^{tn}	-									b
3,15	0,10	11m3	2,17	0,01 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-								b
3,23	0,10	11m2	2,19	0,03 ^{tn}	0,02 ^{tn}	0,02 ^{tn}	-							b
3,30	0,10	13m1	2,30	0,14*	0,14*	0,13*	0,12*	-						c
3,34	0,10	13m2	2,31	0,15*	0,15*	0,14*	0,13*	0,01 ^{tn}	-					c
3,37	0,10	13m3	2,31	0,15*	0,15*	0,14*	0,13*	0,01 ^{tn}	0,00 ^{tn}	-				c
3,39	0,10	12m3	2,44	0,28*	0,27*	0,27*	0,25*	0,14*	0,13*	0,13*	-			d
3,41	0,10	12m2	2,47	0,31*	0,30*	0,30*	0,28*	0,16*	0,15*	0,15*	0,03 ^{tn}	-		d

Interaksi antara Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Daya Oles Selai Lemon

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{Perlakuan}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0083}{9}} \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Interaksi taraf l1 terhadap m

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,163	l1m1	-	-	-	a
3,00	0,091	2,168	l1m3	0,004 ^{tn}	-	-	a
3,15	0,096	2,185	l1m2	0,022 ^{tn}	0,017 ^{tn}	-	a

Interaksi taraf l2 terhadap m

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,157	l2m1	-	-	-	a
3,00	0,091	2,438	l2m3	0,281*	-	-	b
3,15	0,096	2,465	l2m2	0,308*	0,027 ^{tn}	-	b

Interaksi taraf l3 terhadap m

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,302	l3m1	-	-	-	a
3,00	0,091	2,311	l3m2	0,009 ^{tn}	-	-	a
3,15	0,096	2,311	l3m3	0,010 ^{tn}	0,001 ^{tn}	-	a

Interaksi taraf m1 terhadap l

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,157	l2m1	-	-	-	A
3,00	0,091	2,163	l1m1	0,006 ^{tn}	-	-	A
3,15	0,096	2,302	l3m1	0,145*	0,138*	-	B

Interaksi taraf m2 terhadap l

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,185	l1m2	-	-	-	A
3,00	0,091	2,311	l3m2	0,126*	-	-	B
3,15	0,096	2,465	l2m2	0,280*	0,155*	-	C

Interaksi taraf m3 terhadap l

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan			Taraf Nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2,168	11m3	-	-	-	A
3,00	0,091	2,311	13m3	0,144*	-	-	B
3,15	0,096	2,438	12m3	0,270*	0,126*	-	C

Tabel Pengaruh Interaksi Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Daya Oles Selai Lemon

Perbandingan Kulit dan Sari Lemon	Konsentrasi Kayu Manis		
	m1 (0%)	m2 (0,03%)	m3 (0,05%)
11 (36% = 7,2% : 28,8%)	4,19 a	4,30 a	4,21 a
12 (38% = 7,6% : 30,4%)	4,16 a	5,58 b	5,44 b
13 (40% = 8% : 32%)	4,80 a	4,84 a	4,84 a

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca secara horizontal, huruf kapital dibaca vertikal
- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

Lampiran 14. Produk Terpilih Pada Penelitian Utama

Perlakuan	Uji Organoleptik							
	Warna		Aroma		Rasa		Daya Oles	
11m1	4,79	b	4,56	a	5,09	a	4,19	b
11m2	4,80	b	4,46	a	4,78	a	4,30	b
11m3	4,89	b	4,27	a	4,46	a	4,21	b
12m1	5,41	cd	4,81	a	4,81	a	4,16	a
12m2	5,60	d	4,71	a	5,23	a	5,58	d
12m3	5,24	c	4,72	a	4,80	a	5,44	d
13m1	5,30	c	4,68	a	4,48	a	4,80	c
13m2	5,42	cd	4,89	a	4,70	a	4,84	c
13m3	4,74	a	4,69	a	4,68	a	4,84	c

Keterangan:

Nilai rata-rata yang diikuti huruf kecil dan setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil penelitian utama berdasarkan respon organoleptik terhadap produk selai lemon dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah perlakuan 12m2 yaitu perbandingan kulit dan sari lemon 38% dan kayu manis dengan konsentrasi 0,03%.

Lampiran 15. Respon Kimia Produk Terpilih

1. Analisis Kadar Asam Sitrat Bahan Baku Lemon

$$\text{Rumus: Kadar Asam} = \frac{(V.N) \text{ NaOH} \times \text{BE asam sitrat} \times 100\%}{W_s \times 1000}$$

Keterangan: BE asam sitrat = 64

Perhitungan:

- Pembakuan NaOH 0,1 N

$$\begin{aligned} N \text{ NaOH} &= \frac{mg \text{ asam oksalat}}{V \text{ NaOH} \times BE \text{ Asam Oksalat}} \\ &= \frac{100}{14,3 \times 63,035} = 0,1N \end{aligned}$$

- Penentuan Kadar Asam (Kadar asam dihitung sebagai asam sitrat)

$$V \text{ NaOH} = 16,5$$

$$BE \text{ asam sitrat} = 64$$

$$N \text{ NaOH} = 0,1 N$$

$$W_s = 3,02$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar asam} &= \frac{(V.N)\text{NaOH} \times BE \text{ asam sitrat}}{W_s \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{16,5 \times 0,1 \times 64}{3,02 \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{105,6}{3020} \times 100\% \\ &= 3,49\% \end{aligned}$$

2. Analisis Aktivitas Antioksidan Bahan Baku Kayu Manis

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		Nilai Penghambatan (%)	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0,829	0,827	0	0
20	0,722	0,723	12,9071	12,5755
40	0,529	0,529	36,1881	36,0338
60	0,396	0,397	52,2316	51,9951
80	0,331	0,332	60,0723	59,8548

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan : A_{kontrol} = Absorbansi tidak mengandung sampel

A_{sampel} = Absorbansi sampel

1. Perhitungan aktivitas antioksidan pembacaan ke-1

$$\% \text{ Inhibisi (20 ppm)} = \frac{0,829 - 0,722}{0,829} \times 100\% = 12,9071 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi (40 ppm)} = \frac{0,829 - 0,529}{0,829} \times 100\% = 36,1881 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi (60 ppm)} = \frac{0,829 - 0,396}{0,829} \times 100\% = 52,2316 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi (80 ppm)} = \frac{0,829 - 0,331}{0,829} \times 100\% = 60,0723 \%$$

2. Perhitungan aktivitas antioksidan pembacaan ke-2

$$\% \text{ Inhibisi (20 ppm)} = \frac{0,827 - 0,723}{0,827} \times 100\% = 12,5755 \%$$

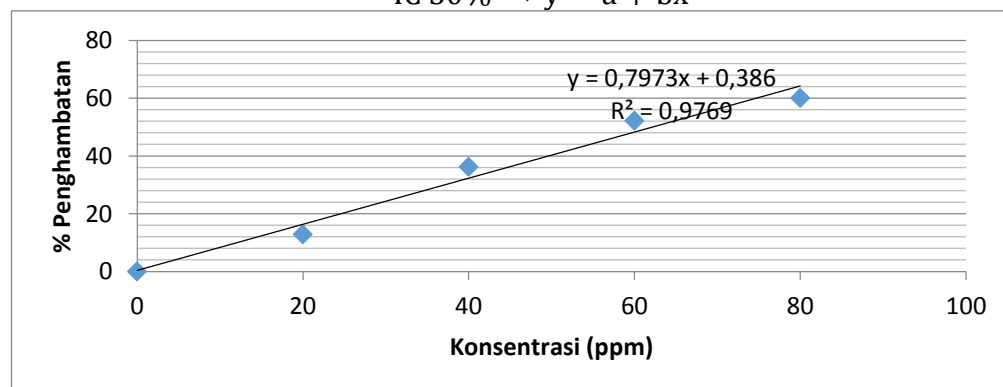
$$\% \text{ Inhibisi (40 ppm)} = \frac{0,827 - 0,529}{0,827} \times 100\% = 36,0338 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi (60 ppm)} = \frac{0,827 - 0,397}{0,827} \times 100\% = 51,9951 \%$$

$$\text{Inhibisi (80 ppm)} = \frac{0,827 - 0,332}{0,827} \times 100\% = 59,8548 \%$$

Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear:

$$\text{IC } 50\% \rightarrow y = a + bx$$



Gambar 7. Grafik Aktivitas Antioksidan Kayu Manis Pembacaan Ke-1

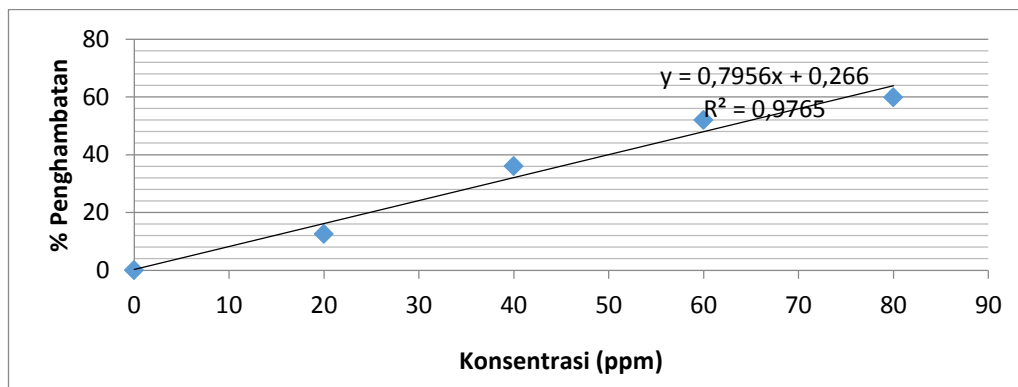
Diketahui:

Persamaan regresi linear $y = 0,7973x + 0,386$

Nilai y diganti dengan 50 (penghambatan DPPH50%)

$$50 = 0,7973x + 0,386$$

$$\text{Nilai x merupakan IC}_{50} = \frac{50 - 0,386}{0,7973} = 62,2275 \text{ mg/L}$$



Gambar 8. Grafik Aktivitas Antioksidan Kayu Manis Pembacaan Ke-2

Diketahui:

Persamaan regresi linear $y = 0,7956x + 0,266$

Nilai y diganti dengan 50 (penghambatan DPPH50%)

$50 = 0,7956x + 0,266$

Nilai x merupakan $IC_{50} = \frac{50 - 0,266}{0,7956} = 62,5113 \text{ mg/L}$

Nilai rata-rata $IC_{50} = \frac{62,2275 + 62,5113}{2} = 62,3694 \text{ mg/L}$

3. Analisis Kadar Air Selai Lemon

Rumus:

Faktor destilasi = $\frac{\text{Berat Air (W air)}}{\text{Volume Destilasi (Vd)}}$

Kadar air = $\frac{\text{Volume Air} \times \text{Faktor Destilasi}}{\text{W sampel}} \times 100\%$

Hasil Analisis Kadar Air

Banyaknya Ulangan	Kode Sampel	Berat sampel (g)	Vol. Air	Kadar Air (%)
1	12m2	5,188	1,47	28,5697
2	12m2	5,244	1,55	28,5697
3	12m2	5,279	1,58	30,1783

Berat air = 3,025 g

Volume air = 3,00 mL

Faktor destilasi = $\frac{\text{Berat Air (W air)}}{\text{Volume Destilasi (Vd)}}$
 $= \frac{3,025}{3,00}$
 $= 1,0083 \text{ g/mL}$

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Kadar air} &= \frac{\text{Volume Air} \times \text{Faktor Destilasi}}{W \text{ sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{1,47 \times 1,0083}{5,188} \times 100\% \\
 &= 28,5697\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar air} &= \frac{\text{Volume Air} \times \text{Faktor Destilasi}}{W \text{ sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{1,55 \times 1,0083}{5,244} \times 100\% \\
 &= 29,8029\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Kadar air} &= \frac{\text{Volume Air} \times \text{Faktor Destilasi}}{W \text{ sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{1,58 \times 1,0083}{5,279} \times 100\% \\
 &= 30,1783\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata kadar air} &= \frac{28,5697\% + 29,8029\% + 30,1783\%}{3} \\
 &= 29,5169\%
 \end{aligned}$$

4. Analisis Kadar Serat Selai Lemon

Perhitungan: Berat residu = berat serat kasar

$$\% \text{ Serat kasar} = \frac{W_i - W_o}{W_s} \times 100$$

Ket: W_o : berat kertas saring

W_i : berat kertas saring + residu setelah dikeringkan

W_s : berat contoh

Hasil Analisis Kadar Serat

Banyaknya Ulangan	Kode Sampel	Berat sampel (g)	Kertas (g)	Kertas + serat (g)	% Serat
1	12m2	2,031	0,902	0,974	3,5451
2	12m2	2,062	0,974	1,041	3,2493
3	12m2	2,082	0,963	1,025	2,9779

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Kadar serat} &= \frac{W_i - W_o}{W_s} \times 100\% \\
 &= \frac{0,974 - 0,902}{2,031} \times 100\% \\
 &= 3,5451\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar serat} &= \frac{W_i - W_o}{W_s} \times 100\% \\
 &= \frac{1,041 - 0,974}{2,062} \times 100\% \\
 &= 3,2493\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Kadar serat} &= \frac{W_i - W_o}{W_s} \times 100\% \\
 &= \frac{1,025 - 0,963}{2,082} \times 100\% \\
 &= 2,9779\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata kadar serat} &= \frac{3,5451\% + 3,2493\% + 2,9779\%}{3} \\
 &= 3,2574\%
 \end{aligned}$$

5. Analisis Kadar Vitamin C Selai Lemon

$$\text{Rumus: Vitamin C} = \frac{(V.N) I_2 \times \text{BE Vit C} \times 100}{(W_s \text{ (gram)})}$$

$$\text{BE Vit C} = 88,065$$

Ket: Lakukan Titrasi Duplo

Hasil Analisis Kadar Vitamin C

Banyaknya Ulangan	Kode Sampel	Berat sampel (g)	Vol. I ₂	Vitamin C (mg/100g)
1	l2m2	2,065	0,40	36,1642
2	l2m2	2,042	0,53	48,4573
3	l2m2	2,081	0,42	37,6805

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Kadar vitamin C} &= \frac{(V.N) I_2 \times \text{BE Vit C} \times 100}{(W_s \text{ (gram)})} \\
 &= \frac{0,40 \times 0,0212 \times 88,065 \times 100}{2,065} \\
 &= 36,1642 \text{ mg/100g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar vitamin C} &= \frac{(V.N) I_2 \times \text{BE Vit C} \times 100}{(W_s \text{ (gram)})} \\
 &= \frac{0,53 \times 0,0212 \times 88,065 \times 100}{2,042} \\
 &= 48,4573 \text{ mg/100g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Kadar vitamin C} &= \frac{(V.N) I_2 \times \text{BE Vit C} \times 100}{(W_s \text{ (gram)})} \\
 &= \frac{0,42 \times 0,0212 \times 88,065 \times 100}{2,081} \\
 &= 37,6805 \text{ mg/100g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata vitamin C} &= \frac{36,1642 + 48,4573 + 37,6805}{3} \\
 &= 40,7673 \text{ mg/100g}
 \end{aligned}$$

6. Analisis Kadar Gula Total Selai Lemon

Hasil Analisis Kadar Gula Total

Banyaknya Ulangan	Kode Sampel	Kadar Gula Total (%)
1	12m2	22,3579
2	12m2	22,3925
3	12m2	22,6563

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata kadar gula total} &= \frac{22,3579 + 22,3925 + 22,6563}{3} \\
 &= 22,4689 \%
 \end{aligned}$$

7. Analisis Aktivitas Antioksidan Selai Lemon

Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan

Banyaknya Ulangan	Kode Sampel	Nilai IC ₅₀ (ppm)
1	12m2	758,68
2	12m2	765,31
3	12m2	764,75

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata nilai IC}_{50} &= \frac{758,68 + 765,31 + 764,75}{3} \\
 &= 762,91 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Lampiran 16.Respon Fisik Produk Terpilih

1. Analisis Viskositas Selai Lemon

Hasil Viskositas Selai Lemon: 300 mPaS