

STUDI PEMBUATAN PERMEN JELI SALAK DENGAN VARIASI KONSENTRASI GELATIN

MUHAMMAD ALDO JAKA PUTRA



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

STUDI PEMBUATAN PERMEN JELI SALAK DENGAN VARIASI KONSENTRASI GELATIN

MUHAMMAD ALDO JAKA PUTRA

NIM. J1A218009

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Program
Studi Tekonologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS JAMBI

2025

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Aldo Jaka Putra

NIM : J1A218009

Fakultas / Jurusan : Pertanian / Teknologi Pertanian

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Jambi maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Dalam karya tulisan ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan data ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku. Atau apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini telah diajukan atau dalam proses pengajuan oleh pihak lain atau terdapat plagiarisme dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai pasal 12 ayat 1 butir g Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi yakni Pembatalan Ijazah.

Jambi, 07 Juli 2025

Pembuat Pernyataan,

M.Aldo Jaka Putra

J1A218009

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul “Studi Pembuatan Permen Jeli Salak Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin” oleh Muhammad Aldo Jaka Putra NIM J1A218009, telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 07 Juli 2025 dihadapan Tim Penguji yang terdiri atas :

Ketua : Yernisa S.TP., M.Si.
Sekretaris : Rudi Prihantoro, S.TP., M.Sc.
Penguji Utama : Dr. Ir. Sahrial, M.Si.
Penguji Anggota : Meri Arisandi, S.TP., MM.

Menyetujui :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Yernisa S.TP., M.Si.,
NIP. 198203212005012003

Rudi Prihantoro S.TP.,M.Sc.,
NIP. 198909182024061001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian

Dr. Fitry Tafzi, S.TP., M. Si
NIP. 197209031999032004

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Muhammad Aldo Jaka Putra. Penulis dilahirkan di Mangsang pada tanggal 30 Juni 2000 dari pasangan Subhan Edison dan Nirmawati sebagai anak pertama dari dua bersaudara. Penulis memulai jenjang pendidikan pada tahun 2005 di TK Pinang Witmas Sejati, tahun 2006-2012 di Sekolah Dasar (SD) PWS 2, tahun 2013-2015 di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Bayung Lencir, tahun 2016-2018 di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 11 Jambi. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi melalui jalur seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Dalam menyelesaikan tugas akhir dalam pendidikan tinggi diselesaikan penulis dengan judul skripsi “Studi Pembuatan Permen Jeli Salak Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin” dibawah bimbingan ibu Yernisa S.TP.,M.Si. dan Bapak Rudi Prihantoro S.TP.,M.Sc. Pada tanggal 07 Juli 2025 penulis melaksanakan ujian skripsi.

MOTTO

“Setiap Kesulitan Selalu Ada Kemudahan. Setiap Masalah Pasti Ada Solusi.”

“Kegagalan Terjadi Karena Terlalu Banyak Berencana Tapi Sedikit Berpikir”.

Persembahan

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT, kupersembahkan kerja kerasku dalam bentuk skripsi ini untuk orang-orang yang kusayangi.

Ayah dan Mamak adalah hal terindah yang pernah kumiliki terimakasih ayah mamak selalau mendoakanku, menyemangatiku, memotivasiku dengan kalimat

“mereka bisa seperti itu, kenapa kamu tidak bisa ? buktikanlah anak ayah dan mamak bisa” serta kerja keras untuk membuat aku menjadi sarjana seperti sekarang. Terimakasih juga untuk adik satu-satunya Muhammad Aldi Bagaskara yang selalu mendukung, memberi semangat dan mengarahkanku. Aku menyayangi dan mencintai kalian.

Terimakasih buat teman seperjuangan TIP2018 yang sudah menemani saya hingga akhir, kalian luar biasaaaa Aku tak bisa berkata-kata untuk kalian.

Terimakasih saya ucapkan ribuan terimakasih buat keluarga besar TIP UNJA yang sudah menjadi bagian dari saya.

M.Aldo Jaka Putra

Muhammad Aldo Jaka Putra. J1A218009. Studi Pembuatan Permen Jeli Salak Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin.

Pembimbing: Yernisa, S.TP.,M.Si dan Rudi Prihantoro, S.TP.,M.Sc.

Ringkasan

Permen jeli adalah jenis manisan lunak yang karakteristiknya kenyal dan elastis. Bahan utama pembuatnya adalah air atau ekstrak buah, gula sebagai pemanis, perasa untuk memberikan cita rasa, serta bahan pembentuk jeli yang memberikan tekstur kenyal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gelatin dan konsentrasi terbaik terhadap karakteristik permen jeli salak. Penelitian ini menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) satu faktorial yaitu konsentrasi gelatin (7%, 8%, 9%, 10%) dengan lima kali pengulangan. Parameter yang diamati meliputi: kadar air, kadar abu, kekenyalan, nilai pH, serta uji organoleptik (mutu hedonik dan hedonik untuk aroma, rasa, kekenyalan, warna dan penerimaan keseluruhan).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi gelatin tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, pH, tekstur, dan mutu hedonik. Namun berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Kesimpulan dari penelitian ini adalah konsentrasi gelatin terbaik pada pembuatan permen jeli salak terdapat P3 yaitu dengan penambahan konsentrasi gelatin 9% dengan kadar air 25,00%, kadar abu 22,33%, pH 4,75, tekstur 132,30 Gf, skor mutu hedonik warna 3,80 yaitu (pekat), rasa 3,60 yaitu (terasa salak), aroma 3,50 yaitu (bearoma salak), tekstur 3,57 (kenyal), dan skor hedonik penerimaan keseluruhan 3,67 yaitu (suka).

Kata Kunci : Gelatin ; Salak ; Permen jeli

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas berkat dan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Studi Pembuatan Permen Jeli Salak Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin”**.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah membantu memberikan dorongan, arahan, dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Forst. Bambang Irawan, S.P., M.Sc. IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jambi
2. Ibu Dr. Ir. Fitry Tafzi, S.TP., M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Jambi
3. Ibu Yernisa, S.TP., M.Si. selaku ketua Program Studi Teknologi Industri pertanian serta pembimbing I
4. Bapak Rudi Prihantoro, S.TP., M.Sc. selaku pembimbing II
5. Bapak Dr Ir Sahrial M. Si. dan Ibu Meri Arisandi S.TP., MM selaku Dosen Tim Penguji
6. Kepala Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknologi Industri Pertanian Universitas Jambi

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jambi, Juli 202

M.Aldo Jaka Putra

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.2 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Salak	5
2.2 Permen Jeli	7
2.3 Gelatin	8
2.4 Sukrosa	11
2.5 Sirup Glukosa	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Bahan dan Alat	14
3.3 Rancangan Penelitian	14
3.4 Tahapan Penelitian (Rosida et al., 2019 dimodifikasi).....	15
3.5 Parameter yang diamati	16
3.6 Analisis Data	18
3.7 Penentuan Perlakuan Terbaik (Lesmana, 2018)	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Kadar air	19
4.2 Kadar Abu	20
4.3 Derajat Keasaman (pH)	21
4.4 Tekstur	22
4.5 Organoleptik.....	23
4.6 Perlakuan Terbaik	25
BAB V PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman
1. Komposisi fitokimia dan fitonutrien salak	6
2. Standar mutu permen lunak (permen jeli) berdasarkan SNI 3547.2-2008	8
3. Standar mutu gelatin menurut SII.....	9
4. Formulasi permen jeli salak.....	15
5. Nilai Rata-rata Kadar Air Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin.....	19
6. Nilai Rata-rata Kadar Abu Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin	20
7. Nilai Rata-rata Uji pH Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin.....	21
8. Nilai Rata-rata Uji Tekstur Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin ...	22
9. Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur kimia gula kristal putih (sukrosa)	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Salak (Rosida et al., 2019 dimodifikasi)	31
2. Diagram Alir Pembuatan Jeli Salak (Fatmawati et al., 2022 dimodifikasi).....	32
3. Kuisioner Uji Kesukaan (Uji Hedonik)	33
4. Kuesioner Uji Mutu Hedonik.....	34
5. Hasil Analisis Uji Kadar Air	35
6. Hasil Analisis Uji Kadar Abu	36
7. Hasil Analisis Uji pH	37
8. Hasil Analisis Uji Tekstur.....	38
9. Hasil Analisis Nilai Organoleptik Keseluruhan.....	39
10. Dokumentasi Penelitian	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.2 Latar Belakang

Permen jeli adalah jenis manisan lunak yang karakteristiknya kenyal dan elastis. Bahan utama pembuatnya adalah air atau ekstrak buah, gula sebagai pemanis, perasa untuk memberikan cita rasa, serta bahan pembentuk jeli yang memberikan tekstur kenyal. Kandungan gula yang tinggi serta proses pembuatan yang tepat akan menghasilkan permen jeli dengan kadar padatan terlarut yang sesuai. Nuh *et al.* (2020) menyampaikan bahwa, permen jeli yang terbuat dari buah atau sayuran memiliki nilai gizi yang lebih tinggi karena mengandung vitamin, mineral, dan serat alami. Berbeda dengan permen jeli pasaran yang seringkali menggunakan perasa buatan, permen jeli alami menggunakan pektin sebagai pengental, gula sebagai pemanis, dan asam organik sebagai pengawet alami.

Permen jeli dengan ragam rasa buah banyak diminati oleh anak dan orang dewasa, hal ini disebabkan oleh tekstur permen yang kenyal dibanding dengan *hard candy* sehingga mengonsumsi permen jeli lebih aman, tidak melukai rongga mulut, serta rasa permen yang manis. Permen jeli buah salak dipelajari karena potensi salak di Indonesia yang cukup besar. Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan, produksi salak di Indonesia mencapai 1,4 juta ton pada 2022. Jumlah tersebut meningkat hingga 25,4% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 1,12 juta ton.

Meskipun kurang populer, buah salak memiliki potensi yang besar untuk diolah menjadi berbagai produk makanan seperti selai, keripik, dan termasuk permen. Sayangnya, pemanfaatan buah salak dalam industri makanan masih sangat terbatas. Selain merupakan buah yang enak, salak ternyata merupakan sumber nutrisi yang lengkap yang tidak hanya memberikan serat yang bermanfaat untuk kesehatan pencernaan, tetapi juga menyediakan vitamin serta mineral esensial yang mendukung berbagai fungsi tubuh, mulai dari pertumbuhan hingga produksi energi (Mandei *et al.*, 2021). Saleh *et al.* (2018) menyampaikan bahwa salak mengandung

beragam fitokonstituen, sumber serat, nutrisi, serta kandungan vitamin dan mineral yang melimpah.

Pengolahan permen jeli memerlukan pektin dalam rentang 0,75%-1,5%. Meskipun kandungan pektin dalam buah salak tergolong rendah, tingkat keasamannya cukup mampu membantu proses pembuatan gel, sehingga masih memungkinkan untuk digunakan dalam pembuatan permen jeli (Albrecht, 2010). Oleh sebab itu, perlu adanya penambahan bahan pembentuk jeli agar bisa menghasilkan permen jeli. Proses pengolahan permen jeli pada dasarnya memerlukan bahan pengental seperti hidrokoloid. Jenis hidrokoloid yang dimanfaatkan dalam pengolahan permen jeli diantaranya adalah agar, gum, pektin, karagen, pati, gelatin dan sebagainya (Sholikhah, 2019).

Menurut Haug *et al.* (2004), gelatin merupakan bahan pengental yang menghasilkan tekstur lunak, elastis, dan sedikit kenyal pada makanan. Karakteristik unik yang dihasilkan oleh gelatin adalah karakter “*melt-in-mouth*” atau meleleh dalam mulut. Sepanjang ini belum diketemukan protein penghasil jeli yang mampu menggantikan ciri khas dari gelatin sebagai *gelling agent*. Konsentrasi gelatin menjadi salah satu faktor penting dalam pengolahan permen jeli. Gelatin dengan konsentrasi yang terlalu tinggi akan menghasilkan permen jeli yang kaku. Sedangkan gelatin dengan konsentrasi terlalu rendah menjadikan permen jeli sangat lunak (Maftukhah, 2016).

Nuh. (2020) telah melakukan Penelitian tentang permen jeli dari sari buah nangka ini terdiri dari dua tahap; penentuan jumlah gula dan pektin yang tepat, serta penentuan suhu dan lama pengeringan yang ideal. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial dengan dua ulangan. Pada Tahap I, jumlah gula (G) diuji pada empat taraf: 50%, 55%, 60%, dan 65%. Jumlah pektin (P) juga diuji pada empat taraf: 1,0%, 1,5%, 2,0%, dan 2,5%. Pada Tahap II, suhu pengeringan (S) diuji pada empat taraf: 60°C, 70°C, 80°C, dan 90°C. Lama pengeringan (L) juga diuji pada empat taraf: 5 jam, 10 jam, 15 jam, dan 20 jam. Berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa permen jeli yang baik dan disukai dapat dihasilkan dengan menggunakan 65% gula dan 2,5% pektin. Kombinasi ini memberikan pengaruh yang sangat signifikan ($p < 0,01$) terhadap kadar air dan warna permen jeli. Suhu pengeringan 80°C dengan lama pengeringan 20 jam juga memberikan

pengaruh yang sangat signifikan ($p < 0,01$) terhadap kadar air dan tekstur permen jeli.

Wulandari (2015) telah melakukan Penelitian tentang permen lunak salak bongkok ini menggunakan rancangan blok faktorial 3×3 dengan dua faktor dan tiga kali ulangan, sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Variabel percobaan terdiri dari konsentrasi sukrosa, yaitu 40%, 50%, dan 60%, serta konsentrasi gelatin, yaitu 1%, 2%, dan 3%. Respons kimia yang diukur adalah total sukrosa dan vitamin C; respons fisik yang diukur adalah kekerasan permen lunak. Untuk sampel terpilih, diuji kadar antioksidan, sedangkan uji organoleptik dilakukan terhadap rasa, kekerasan, dan aroma. Hasil terbaik ditunjukkan oleh sampel s3a3 (konsentrasi sukrosa 60% dan konsentrasi gelatin 3%). Sampel ini mengandung 62,54% total sukrosa dan 5,16% vitamin C. Penilaian organoleptik menunjukkan hasil yang disukai, kekerasan 0,80 mm/1detik/g, dan antioksidan dengan nilai IC50 dari perhitungan pada persentase inhibisi 50% adalah 1,4507%.

Rosida (2021) telah melakukan Penelitian tentang produk salak senase bangkalan madura sebagai permen jeli ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan satu faktor dan delapan perlakuan, yaitu formulasi karagenan dan gelatin. Hasil terbaik dari perlakuan permen jeli adalah dengan konsentrasi karagenan 2%. Hasil ini memiliki kadar air 12,462%, abu 0,597%, gula reduksi 8,79%, total asam 0,401%, pH 4,76, kekuatan jeli 36,706 N, intensitas warna L 35,4; a^* 8,3; b^* 13,5. Berdasarkan karakteristik organoleptik, nilai warnanya 4,84 (agak suka), aroma 4,76 (agak suka), tekstur 4,76 (agak suka), dan rasa 5,20 (suka).

Penggunaan gelatin pada proses pengolahan permen jeli dari salak belum ditemukan formulasi konsentrasi gelatin yang tepat. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengerjakan penelitian pengembangan produk dari salak dengan judul “Studi Pembuatan Permen Jeli Salak dengan Variasi Konsentrasi Gelatin” agar dihasilkan karakteristik permen jeli yang berkualitas baik dan spesifik.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi gelatin terhadap karakteristik permen jeli salak
2. Mengetahui konsentrasi gelatin terbaik dalam pembuatan permen jeli salak.

1.3 Manfaat Penelitian

Keluaran dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang bagaimana permen jeli salak dibuat dan memberikan informasi tentang pengaruh konsentrasi gelatin terhadap karakteristik permen jeli salak.

1.4 Hipotesis

1. Diduga konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap karakteristik permen jeli salak
2. Terdapat konsentrasi gelatin terbaik dalam pembuatan permen jeli salak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Salak

Salak, sebagai komoditas buah-buahan tropis, memiliki asal-usul yang berasal dari Nusantara. Proses dispersi tanaman ini melalui jalur perdagangan telah menyebabkan adaptasi genetik yang menghasilkan beragam varietas salak. Secara umum, salak di Indonesia diklasifikasikan berdasarkan karakter morfologis buahnya, seperti jumlah biji dan warna daging buah, yang tercermin pada varietas salak Jawa, Bali, dan Padang Sidempuan (Saputra & Widuri, 2022).

Perjalanan salak (*Salacca zalacca*) dimulai dari Pulau Jawa, tempat tanaman ini diperkirakan berasal. Sejak ratusan tahun lalu, salak telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat Indonesia. Penyebaran salak oleh para pedagang dan penjelajah telah membawa tanaman ini ke berbagai wilayah di Nusantara dan bahkan ke luar negeri. Pertukaran genetik melalui biji telah menciptakan kekayaan varietas salak yang luar biasa. Di antara banyak varietas salak, salak pondoh dan salak bali telah berhasil memikat pasar domestik maupun internasional (Girsang, 2020).

Salak merupakan tanaman palem yang tumbuh rendah dengan batang yang tertutup rapat oleh pelepah daunnya. Baik batang, pangkal pelepah, tepi daun, maupun buah salak memiliki duri-duri tajam. Uniknya, tanaman salak dapat menghasilkan tunas baru yang tumbuh ke samping setelah berusia 1-2 tahun. Meskipun tumbuh perlahan, salak dapat mencapai ketinggian hingga 7 meter (Santoso, 1990 dalam Girsang, 2020). Dalam klasifikasi ilmiah, salak ditempatkan dalam kerajaan tumbuhan (Kingdom Plantae). Lebih jauh lagi, salak termasuk dalam kelompok tumbuhan berbunga (Divisi Magnoliophyta) yang berbiji tunggal (Kelas Liliopsida). Salak merupakan anggota keluarga palem-paleman (Famili Arecaceae), genus *Salacca*, dan spesies yang paling umum adalah *Salacca zalacca* (Nixon, 2009 dalam Girsang, 2020).

Salak merupakan komoditas hortikultura yang kaya akan nutrisi. Kandungan gizi dalam buah salak dapat bervariasi tergantung pada tingkat kematangan dan varietasnya. Penelitian menunjukkan bahwa umur panen yang

optimal untuk memperoleh kualitas rasa yang terbaik adalah sekitar 5 bulan setelah fase pembungaan. Pada tahap ini, kadar gula total mencapai maksimum, sedangkan kadar asam titrasi dan senyawa tanin relatif rendah, sehingga menghasilkan rasa manis yang khas dan sedikit asam (Girsang, 2020) .

Analisis kandungan kimia pada buah salak menunjukkan adanya berbagai senyawa aktif, seperti polifenol dan flavonoid. Senyawa-senyawa ini memiliki potensi untuk mencegah berbagai penyakit. Kandungan gula utama dalam salak adalah sukrosa, yang jumlahnya meningkat seiring pematangan buah. Selain itu, salak juga mengandung senyawa fenolik dalam jumlah yang cukup tinggi, yang berkontribusi pada sifat antioksidannya. Komposisi fitokimia serta fitonutrien buah salak berdasarkan (Mazumdar et al., 2019) dapat ditemukan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Komposisi fitokimia dan fitonutrien salak

Fitonutrien	Tipe	Jumlah
Karbohidrat	Total gula	11.850 – 17.220 mg/100 g buah salak
	Sukrosa	10.000 mg/100 mL sari buah
	Glukosa	2.400 mg/100 mL sari buah
	Fruktosa	2.300 mg/100 mL sari buah
	<i>Dietary fibres</i>	6.330-9.350 mg/100 g buah kering
	Hemiselulosa	1.960-2.200 mg/100 g buah kering
Senyawa Fenolik	Total Fenol	217,8 – 324,90 mg GAE (Galic Acid Equivalent)/100 g buah salak
	Total Flavonoid	61,20 CE/100 g buah salak
	Tannin	720 – 990 mg/100 g buah salak
Asam Fenolik	Asam Kafeat	4.10 mg/100 g buah salak
	Asam P-kumarat	1.70 mg/100 g buah salak
	Asam Ferulat	1.04 mg/100 g buah salak
Asam Organik	Asam malat	4,270 – 17,926 mg/100 g buah salak
	Asam tartarat	25,3 mg/100 mL sari buah
	Asam susinat	48,3mg/100 mL sari buah
	Asam sitrat	0,845 – 3,284 mg/100 g buah salak
	Asam oksalat	68,9 mg/100 mL sari buah
Vitamin	Vitamin C	0,8-1,28 mg/100 g buah salak
	Na	1,900 mg/100 g buah salak
	K	191,2 mg/100 mg buah salak
	Mg	7,160 mg/100 g buah salak
Mineral	Ca	0,0006 mg/100 g buah salak
	Fe	0,302 mg/100 g buah salak

2.2 Permen Jeli

Permen atau kembang gula dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis, dengan atau tanpa tambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Permen diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu permen keras, permen lunak, permen karet, dan permen nira gula. Permen jeli termasuk dalam kategori permen lunak yang memiliki tekstur kenyal atau elastis, dengan tingkat kekenyalan yang bervariasi dari agak lembut hingga agak keras (Faridah, 2008).

Tekstur lembut permen jeli ditentukan oleh komponen hidrokoloid yang ditambahkan. Senyawa hidrokoloid yang sering digunakan dalam pembuatan permen jeli meliputi agar, gum, pektin, pati, karagenan, dan gelatin. Produk yang dihasilkan harus memiliki tekstur yang cukup keras namun tetap cukup lembut untuk dikunyah di dalam mulut. Adonan permen jeli yang sudah dimasak bisa dicetak dan dikemas dengan atau tanpa perlakuan aging (BSN, 2008). Menurut Buckle dkk., 1987, permen jeli adalah permen yang dibuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk jeli yang tampak transparan serta memiliki tekstur dan kekenyalan tertentu.

Prinsip pembuatan pangan semi-basah seperti permen jeli adalah dengan menurunkan aktivitas air (A_w) hingga ke tingkat tertentu agar mikroba patogen dalam produk tidak dapat berkembang. Proses pembuatan permen jeli melibatkan memasak gula hingga mencapai konsentrasi padatan yang diinginkan, kemudian ditambahkan bahan pembentuk jeli seperti gelatin, agar, pektin, dan karagenan, serta diberikan tambahan cita rasa dan warna sebelum dilakukan pencetakan. Permen jeli biasanya dimasak hingga mencapai kadar padatan 75% (Koswara, 2009).

Permen jeli dikategorikan sebagai makanan semi-basah yang memiliki tekstur lembut. Diproses dengan satu atau lebih metode, permen jeli dapat langsung dikonsumsi tanpa persiapan dan dapat bertahan selama beberapa bulan tanpa perlakuan panas, pembekuan, atau pendinginan. Stabilitas ini dicapai melalui modifikasi formula yang melibatkan kondisi pH, senyawa aktif, dan terutama aktivitas air (A_w) yang berkisar antara 0,6 hingga 0,85 (diukur pada suhu 25°C). Permen jeli ini memiliki umur simpan 6-8 bulan bila disimpan dalam wadah tertutup seperti toples dan dapat bertahan hingga 1 tahun jika kemasan tetap tidak

dibuka (Muchtadi, 2008). Standar mutu permen lunak (permen jeli) disakan pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Standar mutu kembang gula lunak berdasarkan SNI 3547.2-2008

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	- Bau	-	Normal
	- Rasa	-	Normal (sesuai label)
2.	Kadar Air	% fraksi massa	Maks. 20
3.	Kadar abu	% fraksi massa	Maks. 3,0
4.	Gula Reduksi	% fraksi massa	Maks 25,0
5.	Sukrosa	% fraksi massa	Min 27,0
6.	Cemaran Logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2,0
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,3
7.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
8.	Cemaran Mikroba		
	- Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 5×10^4
	- Bakteri coliform	APM/g	Maks. 20
	- <i>E. Coli</i>	APM/g	< 3
	- <i>S. Aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
	- <i>Salmonella</i>		Negatif/25 gr
	- Kapang/khamir	Koloni/g	Maks. 1×10^2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

2.3 Gelatin

Gelatin adalah produk alami yang dihasilkan melalui proses hidrolisis sebagian kolagen. Gelatin, sebagai protein yang larut, dapat berfungsi sebagai bahan pembentuk jeli(gelling agent) atau bukan bahan pembentuk jeli(non-gelling agent). Bahan baku gelatin dapat diperoleh dari berbagai sumber hewani, seperti sapi (tulang dan kulit), babi (khususnya kulit), dan ikan (kulit). Karena berasal dari bahan alami, gelatin dikategorikan sebagai bahan pangan, bukan bahan tambahan pangan (Hastuti, 2007).

Pada hewan besar seperti sapi, kerbau, dan kuda, kulitnya sering dimanfaatkan untuk membuat kerajinan dan selongsong sosis (casing). Kulit bagian dalam yang tersisa dari proses penyamakan biasanya dikumpulkan dan diolah lebih lanjut menjadi selongsong sosis. Sementara itu, kulit babi, terutama pada hewan kecil, jarang digunakan untuk penyamakan atau kerajinan. Oleh karena itu, dicari alternatif pemanfaatan lain, dan salah satunya adalah dengan mengolahnya menjadi gelatin (Hastuti, 2007).

Gelatin adalah polipeptida yang terbentuk dari hidrolisis kolagen, yaitu protein yang ditemukan pada tulang dan kulit. Secara fisik dan kimia, gelatin dan kolagen memiliki sifat yang sama. Gelatin dapat dianggap sebagai hasil denaturasi kolagen. Proses hidrolisis dipengaruhi oleh ikatan silang antara ikatan peptida dan gugus asam amino reaktif yang terbentuk. Gelatin, yang berasal dari kolagen pada kulit dan tulang, akan membentuk jeliketika dipanaskan dengan air pada suhu di bawah 35 °C. Suhu ini unik karena sesuai dengan suhu tubuh manusia. Secara komersial, gelatin dikelompokkan menjadi tipe A dan tipe B (Sasmitaloka et al., 2017).

Menurut Philip I Rose (1992) dalam Sasmitaloka et al., (2017), bahan mentah gelatin berasal dari protein kolagen. Molekul kolagen terdiri dari ikatan polipeptida yang disebut ikatan alfa, yang berbentuk helix kiri. Ikatan triple helix pada kolagen terjadi karena setiap ikatan mengandung urutan asam amino triple yang berulang, yaitu (Glycine-X-Y), di mana X dan Y adalah prolin dan hidroksiprolin. Struktur kimia gelatin adalah (C102H151N31) dan mengandung asam amino seperti 14% hidroksiprolin, 16% prolin, dan 26% glisin. Kandungan asam amino ini bervariasi tergantung pada bahan mentahnya.

Gelatin hadir dalam dua varian, yaitu tipe A dan tipe B. Kualitas gelatin yang baik harus memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh Standar Industri Indonesia (SII). Parameter serta keadaan mutu gelatin menurut SII disajikan dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Standar mutu gelatin menurut SII dalam (Hastuti, 2007)

Parameter	Keadaan
Parameter Keadaan	Tidak berwarna, kadang-kadang kuning pucat
Warna Bau dan Rasa Larutan	Normal (dapat diterima konsumen)
Susut pengeringan	Maksimum 16%
Kadar abu	Maksimum 3,25%
Logam berat	Maksimum 50 mg/kg.gel
Arsen	Maksimum 2 mg/kg.gel
Tembaga	Maksimum 30 mg/kg.gel
Seng (Zn)	Maksimum 100 mg/kg bahan
Sulfit	Maksimum 1000 mg/kg bahan

Sasmitaloka et al., (2017), mengelompokkan gelatin menjadi lima tingkatan berdasarkan viskositas dan kekuatan gel, yang diukur dalam satuan gram Bloom. Satu gram Bloom setara dengan kekuatan jeli yang dibutuhkan untuk menggerakkan piston dalam alat Bloomgelometer pada jarak tertentu. Semakin tinggi kekuatan jelidan viskositasnya, semakin baik kualitas gelatin tersebut. Berikut adalah pengelompokan gelatin berdasarkan kualitasnya:

1. Gelatin kualitas no. 1: kekuatan jeli 210 gram Bloom dan viskositas 32 millipoise (mp).
2. Gelatin kualitas no. 2: kekuatan jeli 170 gram Bloom dan viskositas 29 millipoise (mp).
3. Gelatin kualitas no. 3: kekuatan jeli 130 gram Bloom dan viskositas 26 millipoise (mp).
4. Gelatin kualitas no. 4: kekuatan jeli 90 gram Bloom dan viskositas 23 millipoise (mp).
5. Gelatin kualitas no. 5: kekuatan jeli 50 gram Bloom dan viskositas 20 millipoise (mp).

Gelatin tersedia dalam berbagai bentuk, seperti bubuk atau lembaran (meskipun lembaran tidak dijual di Indonesia). Gelatin yang diproduksi di dalam negeri umumnya tidak memiliki rasa, sementara gelatin impor menawarkan berbagai rasa, seperti jeruk. Terdapat juga jenis gelatin khusus yang disebut *instant jeli*, yang digunakan untuk melapisi makanan. *Instant jeli* lebih cepat membeku dibandingkan gelatin biasa, sehingga sering digunakan untuk melapisi hidangan daging dan ikan dingin, atau sebagai lapisan pada pai buah ala Prancis (*french pastry*). Cara penggunaan setiap jenis gelatin berbeda-beda, tergantung pada mereknya. Ada yang cukup dilarutkan dalam air panas hingga bubuk jeli terlihat bening, sementara ada juga yang perlu dipanaskan terlebih dahulu. Gelatin sangat mudah dipadukan dengan berbagai rasa, baik rasa tradisional maupun internasional (Sasmitaloka et al., 2017).

2.4 Sukrosa

Gula pasir, yang secara ilmiah dikenal sebagai gula kristal putih, diperoleh dari tanaman tebu atau bit melalui beberapa proses seperti sulfitasi, karbonatasi, fosfatasi, atau proses lainnya. Hasil dari proses tersebut menghasilkan gula yang dapat langsung dikonsumsi (BSN, 2010). Gula kristal putih, atau sukrosa, adalah senyawa disakarida dengan rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$ dan tergolong sebagai karbohidrat. Sukrosa terbentuk dari reaksi antara glukosa dan fruktosa (keduanya monosakarida). Struktur molekul sukrosa terdiri dari satu molekul glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang berikatan dengan satu molekul fruktosa. Gula kristal putih umumnya digunakan sebagai penambah rasa manis pada makanan dan minuman. Selain itu, gula juga berfungsi sebagai pengawet karena sifatnya yang higroskopis, yaitu mampu menyerap air. Kemampuan ini memperpanjang umur simpan bahan pangan karena mengurangi ketersediaan air yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk tumbuh (Saparinto dan Hidayanti, 2006) dalam (Sholikhah, 2019).

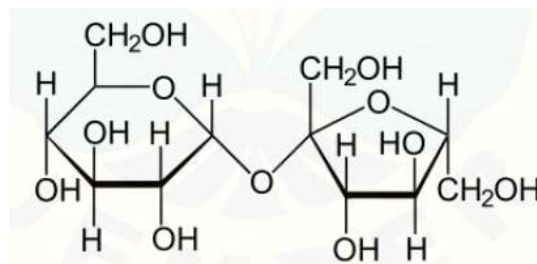
Kadar gula yang tinggi, mencapai 70%, efektif menghambat pertumbuhan mikroba penyebab kerusakan pada makanan. Namun, dalam pembuatan permen jeli, penggunaan gula tidak disarankan melebihi 65%. Hal ini bertujuan untuk mencegah terbentuknya kristal gula pada permukaan permen. Tingkat kekerasan (tekstur) permen jeli dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu kadar sukrosa dan tingkat keasaman (asiditas) bahan. Semakin tinggi kadar sukrosa yang digunakan, kandungan air yang dapat diikat oleh bahan pangan akan semakin berkurang. Selain itu, gula juga berperan penting dalam pembentukan jeli pada permen jeli. Konsentrasi gula yang ideal untuk pembentukan jeli yang optimal adalah antara 60-65% (Sholikhah, 2019).

Penambahan gula minimal 40% ke dalam bahan pangan memiliki efek signifikan dalam mengikat air. Proses ini menurunkan *aktivitas air* (a_w) dalam bahan pangan, membuatnya tidak tersedia bagi pertumbuhan mikroorganisme (Buckle et al., 1987) dalam (Sholikhah, 2019). Gula kristal putih, sebagai bahan pemanis yang umum digunakan, memberikan berbagai perubahan pada karakteristik bahan pangan. Perubahan tersebut meliputi peningkatan viskositas,

volume produk, intensitas warna, perbaikan tekstur, tampilan, cita rasa, dan umur simpan.

Beberapa contoh produk makanan yang memanfaatkan gula dalam pengolahannya antara lain selai, jeli, manisan buah-buahan, dan susu kental manis. Dalam pembuatan jeli, proporsi yang tepat antara *gelling agent*, gula, dan asam sangat penting untuk memastikan pembentukan jeli yang sempurna (Winarno, 1997).

Struktur kimia gula kristal putih (sukrosa) ditampilkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Struktur kimia gula kristal putih (sukrosa)

2.5 Sirup Glukosa

Sirup glukosa, cairan gula kental yang berasal dari pati, memiliki peran penting dalam industri makanan dan minuman, terutama dalam pembuatan permen, selai, dan pengalengan buah. Penggunaan sirup glukosa dalam pembuatan permen memiliki keunggulan dalam mencegah kerusakan produk. Hal ini disebabkan oleh kandungan fase cair permen yang memiliki konsentrasi bahan kering mencapai 75-76% dari berat total permen. Konsentrasi ini sulit dicapai hanya dengan melarutkan gula atau dekstrosa secara terpisah. Kombinasi antara gula dan sirup glukosa, dekstrosa, atau sirup maltosa diperlukan untuk mencapai konsentrasi bahan kering yang optimal (Hidayat dan Ken, 2004) dalam (Ahmad & Mujdalipah, 2017).

Sirup maltosa, atau *High Maltose Syrup*, merupakan salah satu jenis sirup glukosa yang diperoleh dari pemekatan maltosa. Sirup glukosa ini memiliki nilai *Dextrose Equivalent* (DE) antara 37-42%. Keunggulannya meliputi ketahanan terhadap kelembaban, tidak mudah mengalami pencoklatan, dan memiliki rasa yang lembut. Dalam pembuatan permen, maltosa berperan dalam mengurangi rasa manis yang berlebihan, mencegah kristalisasi gula, memperbaiki tekstur,

mempertahankan kadar air, meningkatkan tampilan, menghaluskan struktur, dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan (Alkonis, 1979).

Gula reduksi, seperti glukosa dan fruktosa, memiliki tingkat kelarutan yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan jumlah zat padat terlarut dalam suatu larutan (Winarno, 1997). Namun, perlu diingat bahwa jumlah zat padat terlarut tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah gula reduksi. Menurut Desrosier (1969), jeli yang baik setidaknya harus memiliki 65% zat padat terlarut (berdasarkan berat basah).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari 2025. Penelitian dilakukan di Laboratorium Analisa dan Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

3.2 Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan berupa, salak, gelatin, gula pasir, sirup glukosa, air, asam sitrat dan bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades.

Alat yang digunakan berupa, *blender*, pisau, saringan, gelas ukur, panci, kompor, baskom, *thermometer*, loyang, sendok kayu, timbangan digital, dan lemari pendingin. Alat yang digunakan dalam proses pengujian adalah oven, tanur, desikator, timbangan analitik, pH meter, *texture analyzer*, *beaker glass* 500 ml, pipet tetes dan cawan porselen.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan tingkat konsentrasi gelatin (G). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga total percobaan adalah 20 satuan percobaan.

G1 : 7%

G2 : 8 %

G3 : 9 %

G4 : 10%

3.4 Tahapan Penelitian (Rosida et al., 2019 dimodifikasi)

3.4.1. Preparasi Bahan Baku

Buah salak (*Salacca zalacca*) sebagai bahan baku utama, dikupas untuk memisahkan bagian daging buah dari kulitnya. Daging buah yang diperoleh selanjutnya mengalami proses *blanching* pada temperatur 70-85°C selama 5 menit (Rosida et al., 2019). Perlakuan ini bertujuan untuk menginaktivasi enzim-enzim yang dapat menyebabkan perubahan kualitas produk selama penyimpanan. Setelah proses *blanching*, daging buah dipisahkan dari bijinya.

3.4.2. Pembuatan Ekstrak Salak

Daging buah salak yang telah dipisahkan dari bijinya, kemudian dihaluskan menggunakan *blender* dengan perbandingan antara buah dan air adalah 1:1. Proses ini bertujuan untuk memperoleh sari buah salak. Selanjutnya, dilakukan penyaringan menggunakan kain saring untuk memisahkan ampas atau serat dari sari buah salak yang dihasilkan.

3.4.3. Pembuatan Permen Jeli (Fatmawati et al., 2022 dimodifikasi)

Sari buah salak sebanyak (50,8;49,8;48,8;47,8)%, asam sitrat 0,2% dicampurkan dengan sukrosa 30%, glukosa 12%, dan gelatin (7;8;9;10)%. Formulasi utuh tertera pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Formulasi permen jeli salak

Bahan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Gelatin (gr)	21	24	27	30
Sari buah (mL)	152,4	149,4	146,4	143,4
Sukrosa (gr)	90	90	90	90
Sirup glukosa (gr)	36	36	36	36
Asam Sitrat	0,6	0,6	0,6	0,6

Campuran tersebut kemudian dipanaskan hingga mendidih dengan suhu 90°C sambil terus dilakukan pengadukan. Pengadukan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya karamelisasi dan memastikan semua bahan larut dengan sempurna. Setelah proses pemanasan dan pelarutan selesai, campuran tersebut dituang ke dalam loyang atau cetakan yang telah disiapkan. Kemudian, campuran didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang hingga terbentuk. Permen jeli yang telah terbentuk, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 6 jam.

3.5 Parameter yang diamati

3.5.1. Kadar Air (AOAC 2005)

Proses pengukuran kadar air diawali dengan kalibrasi cawan porselin melalui pengeringan oven pada suhu 105 °C selama ± 1 jam, kemudian didinginkan 30 menit dalam desikator. Sampel yang telah disiapkan ditimbang sebanyak 2 gr dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Proses pengeringan sampel dilakukan berulang kali pada suhu 105 °C selama 3 jam hingga diperoleh berat konstan, yang mengindikasikan seluruh kandungan air dalam sampel telah menguap.

Perhitungan kadar air dilakukan dengan rumus :

$$Kadar\ Air\ (\%) = \frac{Berat\ Awal - Berat\ Akhir}{Berat\ Awal} \times 100\%$$

3.2. Kadar Abu (AOAC 2005)

Proses pengukuran kadar abu diawali dengan kalibrasi cawan porselin melalui pengeringan oven pada suhu 105 °C dalam waktu 1 jam. Cawan porselin kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam cawan sebanyak 1,5-2 gr dan dibakar dalam tanur pada suhu 600 °C selama 3 jam. Kemudian, didinginkan diluar tanur sampai suhu 120 °C, selanjutnya dimasukkan kedalam desikator. Cawan dan abu lalu ditimbang hingga diperoleh berat konstan abu.

Perhitungan kadar abu dilakukan dengan rumus :

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

Keterangan :

A = bobot cawan kosong (gr)

B = bobot cawan porselin (gr)

C = bobot cawan setelah pengabuan (gr)

3.5.3. Uji pH (Yusuf *et al.*, 2018)

Proses pengukuran pH diawali dengan standarisasi elektroda pH meter menggunakan larutan *buffer*. Kemudian, dibersihkan dengan aquades dan dikeringkan. Selanjutnya, sampel sebanyak 5 gr dihancurkan dan ditambahkan aquades sebanyak 100 ml dan diaduk hingga homogen. Kalibrasi pH meter dilakukan dengan menggunakan larutan *buffer* pH 4 dan pH 7 untuk memastikan akurasi pengukuran. Kemudian elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan. Setelah dibersihkan dan dikeringkan, elektroda kemudian dicelupkan kedalam larutan sampel yang telah dipreparasi sampai diperoleh hasil pengukuran yang stabil.

3.5.4. Uji Tekstur (Faridah 2006)

Pengujian tekstur dilakukan dengan menggunakan alat *LFRA (Texture Analyzer Brookfield)*. Texture analyzer sebelumnya di setting pada mode : *measure force in compression, plot : final, option : normal, trigger : 10,0 g, distance : 5 mm, speed : 5 mm/s*. Selanjutnya, sampel seberat 2 gram ditempatkan pada plat penahan. Selanjutnya tekan tombol start pada alat *LFRA Texture Analyxer. Probe* menekan jeli dengan kecepatan 5 mm/s hingga jarak penekanan 5 mm. *Probe* yang digunakan merupakan tipe TTA10 berbentuk silinder dengan diameter 12.7 mm. Tipe *trigger* yang digunakan merupakan tipe auto. Sehingga alat secara otomatis mencari nilai sampel. Hasil pengukuran akan ditampilkan pada *display* alat dengan satuan gram Force (gF).

3.5.5. Uji Organoleptik (Setyaningsih *et al.* 2010)

Evaluasi organoleptik permen jeli salak ini meliputi penilaian terhadap atribut warna, rasa, terksstur, aroma dan penerimaan keseluruhan. Metode yang digunakan adalah uji hedonik dan mutu hedonik, dimana 25 panelis agak terlatih

yang terdiri dari mahasiswa Program Studi Teknologi Industri Pertanian Universitas Jambi akan memberikan penilaian kesukaan terhadap produk.

3.6 Analisis Data

Analisis data menggunakan uji ANOVA untuk melihat adanya perbedaan signifikan antar perlakuan. Jika terdapat perbedaan, maka akan dilakukan uji *Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5% untuk menentukan kelompok perlakuan mana saja yang berbeda nyata.

3.7 Penentuan Perlakuan Terbaik (Lesmana, 2018)

Pemilihan perlakuan terbaik didapatkan dengan melihat nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kekenyalan, pH, rasa, aroma, warna, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Bobot nilai yang diberikan mempunyai selang 1-4 (terendah-tertinggi). Perlakuan dengan bobot nilai terbesar dari seluruh parameter dianggap sebagai perlakuan terbaik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar air

Tabel 5. Nilai Rata-rata Kadar Air Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Kadar Air (%)
7	27,82
8	24,97
9	25,00
10	26,96

Hasil analisis sidik ragam kadar air yang disajikan pada Tabel menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gelatin mempengaruhi kadar air dalam produk akhir permen jeli salak. Rata rata kadar air permen jeli salak adalah 24,97% – 27,82%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi gelatin 7% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi 8%. Wijana et al. (2014), menyebutkan bahwa kadar air dalam permen jeli sangat berpengaruh terhadap tekstur dan daya simpan produk. Kandungan air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan produk cepat rusak akibat mikroorganisme, sementara kadar air yang terlalu rendah bisa menyebabkan tekstur menjadi terlalu keras dan tidak elastis. Hal tersebut diakibatkan oleh gelatin yang bersifat hidrokoloida atau memiliki kemampuan mengikat air yang menyebabkan peningkatan kadar air.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3547.2-2008, batas maksimal kadar air yang diperbolehkan dalam permen jeli adalah 20%. Penelitian terhadap permen jeli salak dengan berbagai konsentrasi gelatin ini menunjukkan bahwa rata-rata kadar airnya melebihi standar tersebut. Namun, Minarni (1996) berpendapat bahwa produk pangan semi basah pada umumnya mengandung kadar air antara 20% hingga 40%, yang cukup untuk menekan aktivitas pertumbuhan mikroorganisme serta reaksi biokimia, sehingga mampu mencegah kerusakan produk dengan dalam waktu singkat.

4.2 Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 6 dibawah, dapat diamati bahwa variasi konsentrasi gelatin yang digunakan dalam pembuatan permen jeli salak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu produk permen jeli salak. Kadar abu merupakan representasi dari kandungan mineral atau materi anorganik yang tersisa setelah proses pembakaran sempurna suatu bahan organik (Sudarmadji et al., 2010). Hasil uji menunjukkan bahwa kadar abu rata-rata berkisar antara 22,33% hingga 26,59%. Konsentrasi gelatin 10% menghasilkan kadar abu tertinggi secara signifikan (26,59%^a), berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi gelatin lainnya (7%, 8%, dan 9%) yang menunjukkan kadar abu yang tidak berbeda nyata secara statistik (24,31%^b, 22,84%^b, dan 22,33%^b). Secara spesifik, rata-rata kadar abu permen jeli salak cenderung menurun pada konsentrasi 7% sampai dengan 9% akan tetapi pada taraf 10% berbeda.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Kadar Abu Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Kadar Abu (%)
7	24,31 ^b
8	22,84 ^b
9	22,33 ^b
10	26,59 ^a

Keterangan : Angka angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT.

Peningkatan konsentrasi gelatin dalam formulasi permen jeli salak cenderung meningkatkan kadar abu produk. Hal tersebut dapat disebabkan oleh komponen mineral yang ada dalam gelatin itu sendiri. Menurut Winarno (2004), abu yang tinggi dihasilkan dari bahan makanan yang memiliki komponen mineral yang tinggi. Meskipun gelatin merupakan protein hewani yang diekstrak dari kolagen, proses pengolahannya dapat meninggalkan sejumlah kecil mineral. Besarnya potensi kontribusi mineral dari gelatin terhadap nilai kadar abu permen jeli, sejalan dengan tingginya proporsi gelatin yang ditambahkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hasyim et al. (2015), bahwa penambahan gelatin harus

dikelola dengan hati-hati. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa peningkatan gelatin memberikan pengaruh positif terhadap tekstur (seperti kekenyalan dan kohesivitas), namun juga berpotensi meningkatkan parameter kimia seperti kadar abu ketika proporsi gelatin mendekati atau melampaui batas optimal. Hal ini konsisten dengan pengamatan pada penelitian ini, di mana kenaikan kadar gelatin di atas 9% menyebabkan perubahan signifikan pada kandungan abu produk

4.3 Derajat Keasaman (pH)

Data uji pH permen jeli salak pada Tabel 7 menunjukkan kecenderungan umum peningkatan nilai pH seiring dengan peningkatan kadar gelatin yang ditambahkan. Nilai tertinggi pada konsentrasi 10% (4,96) dan nilai terendah pada 9% (4,75). pH meningkat dari 4,82 pada konsentrasi gelatin 7% menjadi 4,90 pada 8%, dan kembali meningkat dari 4,75 pada 9% menjadi 4,96 pada 10%. Peningkatan pH ini mengindikasikan bahwa penambahan gelatin cenderung mengurangi keasaman produk. Meskipun terdapat sedikit fluktuasi, seperti penurunan pH pada konsentrasi 9%, perbedaan ini relatif kecil dan dapat disebabkan oleh variabilitas eksperimental atau interaksi kompleks antara gelatin dengan komponen lain dalam matriks salak, yang secara alami bersifat asam (Rosida et al., 2019).

Tabel 7. Nilai Rata-rata Uji pH Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Nilai pH
7	4,82
8	4,90
9	4,75
10	4,96

Fenomena peningkatan pH ini konsisten dengan sifat amfoterik gelatin, yang merupakan protein dengan gugus asam dan basa, memungkinkannya bertindak sebagai agen penyangga (Silviwanda & Naenum, 2024). Gelatin umumnya memiliki pH mendekati netral, dan ketika ditambahkan ke dalam bahan pangan yang asam seperti sari buah salak, gugus basa pada gelatin akan mengikat

ion hidrogen (H^+), sehingga menetralkan sebagian keasaman dan meningkatkan pH produk (Febriana et al., 2021). Tren ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti et al., (2016) tentang permen jeli labu siam yang melaporkan peningkatan pH seiring dengan peningkatan konsentrasi gelatin.

Nilai pH sangat krusial karena secara langsung memengaruhi viskositas dan kekuatan gel permen jeli. Pembentukan gel gelatin yang optimal umumnya terjadi pada kisaran pH 4-6 (Silviwanda & Naenum, 2024). Data pH permen jeli salak yang diamati (4,75 hingga 4,96) berada dalam rentang optimal, ini menunjukkan bahwa konsentrasi gelatin yang digunakan mendukung pembentukan struktur gel yang stabil dan tekstur kenyal yang diharapkan dari permen jeli. Jika pH terlalu rendah, dapat terjadi hidrolisis protein yang mengurangi kekuatan gel, sementara pH yang terlalu tinggi atau mendekati titik isoelektrik tertentu dapat melemahkan struktur gel (Rohmah & Wdp, n.d.). Oleh karena itu, kontrol konsentrasi gelatin penting untuk mencapai pH yang ideal demi kualitas tekstural produk.

4.4 Tekstur

Tabel 8. Nilai Rata-rata Uji Tekstur Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Tekstur (gF)
7	113,96
8	116,68
9	132,30
10	112,34

Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kompleks antara konsentrasi gelatin dan tekstur permen jeli salak. Peningkatan konsentrasi gelatin hingga batas tertentu dapat meningkatkan kekenyalan dan kekuatan gel, namun konsentrasi yang terlalu tinggi justru dapat menghasilkan tekstur yang tidak optimal, bahkan cenderung lebih rendah dari konsentrasi yang lebih rendah. Hal ini dijelaskan dalam Nelwan et al. (2022), bahwa setiap jenis bahan pembentuk gel seperti gelatin memiliki konsentrasi optimal untuk menghasilkan tekstur yang diinginkan. Melebihi konsentrasi optimal dapat menyebabkan pembentukan gel

yang terlalu kaku atau bahkan terjadi sineresis (keluarnya air dari gel), yang dapat menurunkan nilai.

Walaupun peningkatan konsentrasi gelatin biasanya dikaitkan dengan peningkatan kekuatan tekstur, data menunjukkan bahwa pada konsentrasi 10% terjadi penurunan nilai tekstur menjadi 112,34%. Fenomena ini dikenal sebagai *over-gelation*, di mana kelebihan gelatin menyebabkan terbentuknya jaringan protein yang terlalu padat dan kaku, sehingga mengurangi elastisitas yang dibutuhkan untuk tekstur yang seimbang (Grace et al., 2021).

4.5 Organoleptik

Tabel 9. Nilai Rata-rata Uji Organoleptik Permen Jeli Salak Pada berbagai Konsentrasi Gelatin

Perlakuan	Warna* ¹	Tekstur* ²	Rasa* ³	Aroma* ⁴	Penerimaan Keseluruhan* ⁵
Konsentrasi Gelatin 7%	3,57	3,67	3,90	3,60	3,93
Konsentrasi Gelatin 8%	3,50	3,43	3,70	3,63	3,83
Konsentrasi Gelatin 9%	3,80	3,57	3,60	3,50	3,67
Konsentrasi Gelatin 10%	3,53	3,60	3,43	3,67	3,53

Keterangan : Angka angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT.

Warna*1 Skor 1= sangat pucat, 2= pucat, 3= agak pucat, 4= pekat, 5= sangat pekat

Tekstur*2 Skor 1= tidak kenyal, 2= agak tidak kenyal, 3= agak kenyal, 4= kenyal, 5= sangat kenyal

Rasa*3 Skor 1= tidak terasa salak, 2= agak tidak terasa salak, 3= agak terasa salak, 4= terasa salak, 5= sangat terasa salak

Aroma*4 Skor 1= tidak beraroma salak, 2= agak tidak beraroma salak, 3= agak beraroma salak, 4= beraroma salak, 5= sangat beraroma salak

Penerimaan Keseluruhan*5 Skor 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka

4.5.1. Warna

Berdasarkan data, tampak bahwa intensitas warna permen jeli berubah seiring dengan variasi konsentrasi gelatin. Pada konsentrasi tertentu, misalnya 9%, diperoleh skor warna tertinggi 3.80, yang menunjukkan bahwa produk mengalami peningkatan kejenuhan warna. Hal ini dapat dijelaskan oleh kemampuan protein gelatin dalam membentuk matriks gel yang homogen sehingga meningkatkan penetrasi dan pemantulan cahaya dari pewarna alami yang berasal dari buah salak.

Penelitian oleh Winarno (2004), menyatakan bahwa penggunaan gelatin tidak hanya berfungsi sebagai agen pembentuk gel tetapi juga berpengaruh pada estetika visual produk sehingga warna tampak lebih intens dan menarik. Sementara itu, studi oleh Handayani et al. (2021) menyebutkan bahwa interaksi gelatin dengan komponen pewarna alami dapat memperkuat warna yang muncul pada produk akhir permen jeli.

4.5.2. Tekstur

Tekstur produk adalah parameter penting dalam penilaian organoleptik. Data menunjukkan bahwa skor tekstur tertinggi 3,67 dicapai pada konsentrasi gelatin 7%. Pada kondisi ini, struktur gel terbentuk secara optimal, menghasilkan produk yang kenyal dan lembut, yang sangat dihargai oleh panelis. Hal ini sejalan dengan temuan Prihardhani & Yuniarta (2016), yang mengungkapkan bahwa kadar gelatin yang tepat meningkatkan kekuatan struktural dan elastisitas produk, menghasilkan tekstur yang ideal untuk permen berbasis gel. Jika konsentrasi gelatin terlalu tinggi, risiko pembentukan gel yang terlalu padat dan keras juga meningkat, sehingga mengurangi kesan kenyal dan mengganggu keseimbangan tekstur. Tekstur juga dapat berhubungan dengan kadar air, semakin tinggi kadar air akan menghasilkan tekstur yang kurang kenyal, sedangkan semakin rendah kadar air maka akan menghasilkan tekstur yang kenyal atau elastis (Jumri et al., 2015).

4.5.3. Rasa

Data uji organoleptik permen jeli salak menunjukkan dari sisi rasa, skor rasa tertinggi (3,90) dicapai pada konsentrasi gelatin 7%. Ini menunjukkan bahwa struktur gel pada konsentrasi tersebut optimal untuk pelepasan dan penyerapan molekul aroma secara efisien, hal ini sejalan dengan penelitian Grace et al. (2021) yang menemukan bahwa kadar gelatin yang tepat mengambil peranan penting dalam mengoptimalkan intensitas rasa produk. Di sisi lain, apabila konsentrasi gelatin meningkat melebihi batas optimal, matriks gel yang terbentuk dapat menghambat pelepasan aroma dan rasa, menyebabkan penurunan nilai sensorik.

4.5.4. Aroma

Untuk parameter aroma, data mengindikasikan bahwa konsentrasi gelatin yang lebih tinggi (10%), dapat menghasilkan skor aroma yang cukup tinggi yaitu 3,67 (beraroma salak). Data yang dihasilkan menampilkan bahwa skor aroma pada setiap taraf penambahan gelatin menghasilkan skor yang relatif sama antara agak beraroma salak hingga beraroma salak. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin dalam pembuatan permen jeli salak dapat mempengaruhi aroma produk akhir permen jeli salak. Hal ini sejalan dengan penelitian Piccone et al. (2011), bahwa peningkatan kadar gelatin berpotensi menciptakan *reservoir aroma*, di mana senyawa-senyawa volatil tidak mudah menguap sehingga aroma produk lebih intens dan tahan lama. Walaupun demikian, perlu diingat bahwa peningkatan konsentrasi gelatin yang berlebihan juga dapat berdampak pada aspek rasa, sehingga keseimbangan kedua parameter tetap perlu diperhatikan.

4.5.5. Penerimaan Keseluruhan

Parameter penerimaan keseluruhan merupakan gabungan dari keempat aspek sensorik: warna, tekstur, rasa, dan aroma. Data menunjukkan bahwa formulasi dengan konsentrasi gelatin 7% memperoleh skor keseluruhan tertinggi (3,93). Hasil ini mengindikasikan bahwa keseimbangan antara atribut-atribut tersebut tercapai optimal pada konsentrasi ini. Hal ini didukung oleh penelitian Irmawati et al. (2014), yang menyimpulkan bahwa penilaian penerimaan keseluruhan terhadap produk pangan dapat diamati segi warna, aroma, rasa dan tekstur. Oleh karena itu, formulasi dengan konsentrasi gelatin 7% direkomendasikan untuk mengoptimalkan keseluruhan kualitas sensorik produk.

4.6 Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik diperoleh dengan mengamati nilai rata rata kadar air, kadar abu, nilai pH, tekstur, dan penerimaan keseluruhan mutu hedonik. Masing masing parameter diberikan bobot variabel 1-4 (dengan 1 nilai yang berarti terburuk sampai dengan 4 nilai yang berarti terbaik). Perlakuan dengan nilai total terbesar dianggap sebagai perlakuan terbaik. Hasil penentuan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 10. Data Hasil Penentuan Formulasi Terbaik Permen Jeli Salak dengan Variasi Penambahan Gelatin

Persentase Gelatin (%)	Fisik dan Kimiawi					Mutu Hedonik				TOTAL
	KA	KAB	pH	T	W	R	TE	A	PK	
7	1	2	3	2	3	4	4	2	4	25
8	4	3	2	3	1	3	1	3	3	21
9	3	4	4	4	4	2	2	1	2	26
10	2	1	1	1	2	1	3	4	1	16

Keterangan : KA : Kadar air, KAB : Kadar abu, pH: Derajat Asam, W : Warna, R : Rasa, TE : Tekstur Hedonik, A : Aroma, PK : Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa perlakuan terbaik terdapat pada penambahan gelatin sebanyak 9% yaitu dengan nilai 26.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap kadar abu permen jeli salak, akan tetapi tidak berpengaruh nyata pada kadar air, tekstur, pH dan mutu hedonik.
2. Konsentrasi gelatin terbaik dalam pembuatan permen jeli salak terdapat pada konsentrasi gelatin 9%, dengan kadar air 25.00%, kadar abu 22.33%, pH 4.75, tekstur 132,30 gF, skor mutu hedonik warna 3.80 yaitu (pekat), rasa 3.60 yaitu (terasa salak), aroma 3.50 yaitu (beraroma salak), tekstur 3,57 (kenyal) dan skor hedonik penerimaan keseluruhan 3.67 yaitu (suka).

5.2 Saran

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka perlakuan dengan penambahan gelatin dengan kadar 9% menjadi nilai terbaik untuk bisa diaplikasikan dalam produk jeli salak.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai umur simpan terhadap mutu permen jeli salak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D., & Mujdalipah, S. (2017). Karakteristik Organoleptik Permen Jelly Ubi Akibat Pengaruh Jenis Bahan Pembentuk Gel. *Edufortech*, 2(1), 52–58. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v2i1.6174>
- Albrecht, J. A. (2010). Let's Preserve : Jams, Jellies, and Preserves. *UNL Extension Publications*, 448(August), 1–10.
- BSN. (2010). *Gula Kristal - Bagian 3 : Putih* (p. SNI 3140.3-2010).
- Fatmawati, F., Halik, A., Sutanto, S., Laga, S., & Pance, Y. (2022). Studi Formula Permen Jelly Gelatin Dengan Buah Naga Merah *Hylocereus polyrhizus* L. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(2), 267–277. <https://doi.org/10.35965/eco.v22i2.1522>
- Febriana, L. G., Stannia P.H, N. A. S., Fitriani, A. N., & Putriana, N. A. (2021). Potensi Gelatin dari Tulang Ikan sebagai Alternatif Cangkang Kapsul Berbahan Halal: Karakteristik dan Pra Formulasi. *Majalah Farmasetika*, 6(3), 223. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i3.33183>
- Girsang, E. (2020). *Kulit Salak Manfaat Bagi Kesehatan Tubuh*. Univesritas Prima Indonesia.
- Grace, P. A., Nurali, E. J. N., & Assa, J. R. (2021). Pengaruh konsentrasi gelatin dan sukrosa terhadap kualitas fisik, kimia dan sensoris permen jelly tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 12(2), 80. <https://doi.org/10.35791/jteta.v12i2.38962>
- Handayani, S., Lindriati, T., Kurniawati, F., & Sari, P. (2021). Aplikasi variasi sukrosa dan perbandingan gelatin-karagenan pada permen jeli kopi robusta (*Coffea canephora* P.). *Jurnal Agroteknologi*, 15(01), 67. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.24023>
- Hastuti, D. (2007). Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin. *Mediagro*, 6(12y(235), 245. [http://digilib.unila.ac.id/4949/15/BAB II.pdf](http://digilib.unila.ac.id/4949/15/BAB%20II.pdf)
- Hasyim, H., Rahim, A., & Rostiati. (2015). Karakteristik fisik kimia dan organoleptik permen jelly dari sari buah srikaya pada variasi konsentrasi agar-agar. *Jurnal Agrotekbis*, 3(4), 463–474.
- Haug, I. J., Draget, K. I., & Smidsrød, O. (2004). Physical behaviour of fish gelatin-κ-carrageenan mixtures. *Carbohydrate Polymers*, 56(1), 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2003.10.014>
- Horwitz, W. and L. G. W. L. (2005). Official Methods of Analysis of AOAC International 18th edition, 2005. *Official methods of analysis of AOAC International 18th edition, 2005*, 4–5. https://www.academia.edu/43245633/official_methods_of_analysis_of_AOAC_in_the_18th_edition_2005
- Irmawati, F. M., Ishartani, D., & Affandi, D. R. (2014). Pemanfaatan tepung umbi garut (*maranta arundinacea* L) sebagai pengganti terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus Vulgaris* L). *Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No 1 Januari 2014*, 3(1), 3–14. <https://pdfslide.net/documents/15-kajian-karakteristik-ketan->

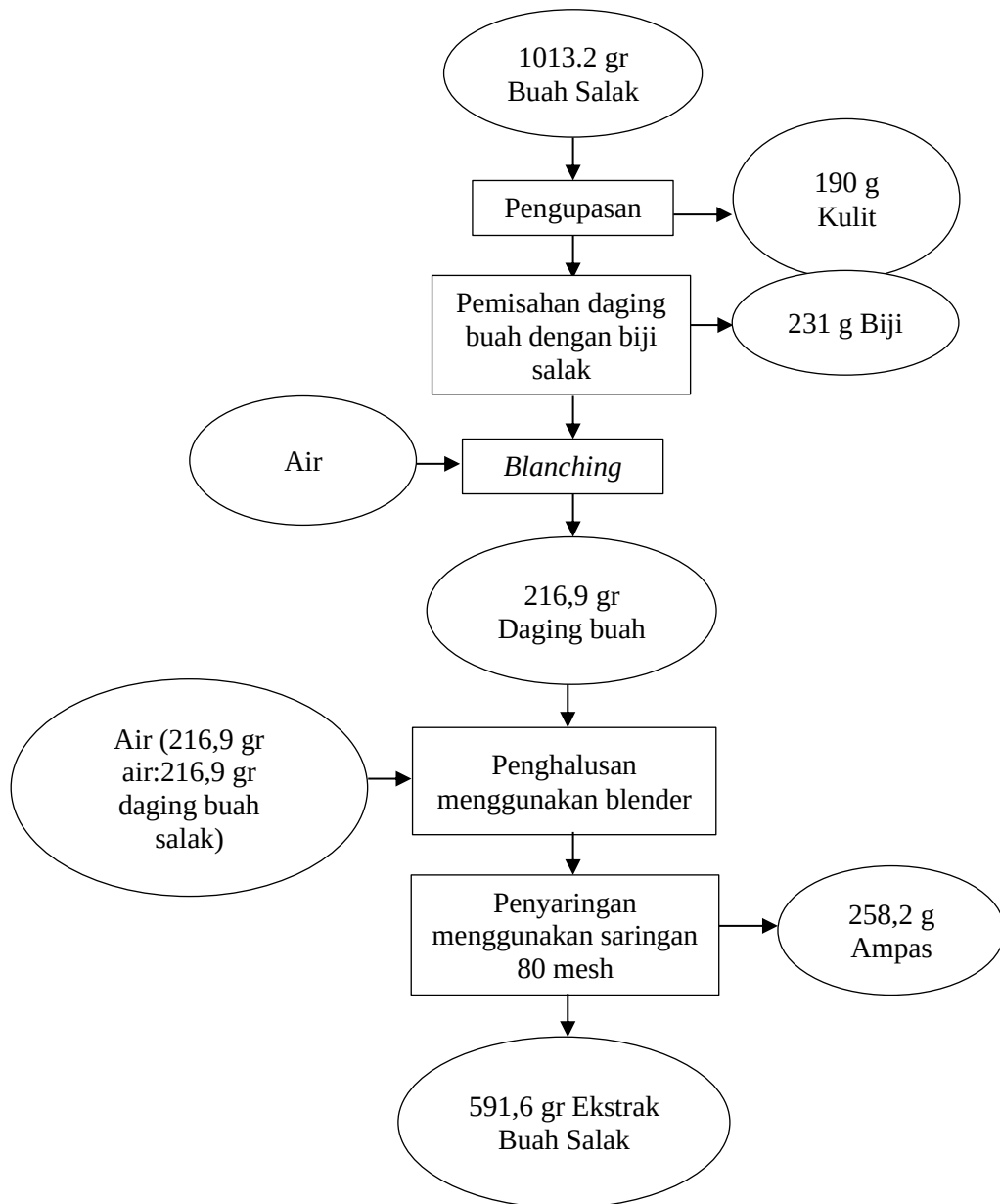
hitam-aini-et-al.html

- Jumri, Yusmarini, & Herawati, N. (2015). Jelly candies which added of carrageenan and arabic gum. *Jom Faperta*, 2(1), 1–11.
<https://media.neliti.com/media/publications/186552-ID-none.pdf>
- Maftukhah, L. A. (2016). *Pengaruh penggunaan gelatin terhadap kualitas permen jelly cincau hijau (Premna oblongifolia Merr.)*.
<http://www.epistemonikos.org/documents/d301d3795c0fe1726c540638daebb35f750aee2>
- Mandei, J. H., Reny Sjarif, S., & Tumbel, N. (2021). pengaruh jenis asam dan ph terhadap aktivitas enzim dehidrogenase dan indeks browning daging buah salak pangu effect of acid type and ph on dehydrogenase enzyme activity and browning index of zalacca flesh. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 13(1), 11–18.
- Mazumdar, P., Pratama, H., Lau, S. E., Teo, C. H., & Harikrishna, J. A. (2019). Biology, phytochemical profile and prospects for snake fruit: An antioxidant-rich fruit of South East Asia. *Trends in Food Science and Technology*, 91(June), 147–158. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.06.017>
- Minarni. (1996). Mempelajari Pembuatan dan Penyimpanan Permen Jelly Gelatin dari Buah Mangga Kweni. *Fakultas Teknik Pertanian IPB Bogor*.
- Nelwan, B., Langi, T., Koapaha, T., & Tuju, T. (2022). *Pengaruh konsentrasi gelatin dan sirup glukosa terhadap sifat kimia dan sensoris permen jelly sari buah pala (Myristica fragrans Houtt)*. 89–110.
<https://doi.org/10.2307/j.ctv2jtxrhd.18>
- Nuh, M., Barus, W. B., Miranti, Yulanda, F., & Pane, M. R. (2020). Studi Pembuatan Permen Jelly dari Sari Buah Nangka. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 9(1), 193–198.
- Piccone, P., Rastelli, S. L., & Pittia, P. (2011). Aroma release and sensory perception of fruit candies model systems. *Procedia Food Science*, 1, 1509–1515. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.223>
- Prihardhani, D. I., & Yunianta. (2016). Ekstraksi gelatin kulit ikan lencam (*lethrinus sp*) dan aplikasinya untuk produk permen jeli. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 356–366.
- Rohmah, C. L., & Wdp, A. M. (n.d.). *Characteristics of Harum Manis Mango Peel Jelly Candy (Mangifera Indica L .) Based on Varying Gelatin and Citric Acid Concentrations [Karakteristik Permen Jelly Kulit Mangga Harum Manis (Mangifera Indica L .) Berdasarkan Variasi Konsentrasi Gelatin d*. 1–15.
- Rosida, D. F. (2021). *produk salak senase (salacca zalacca (gaert .) voss) bangkalan madura*.
- Rosida, D. F., Taqwa, A. A., Studi, P., Pangan, T., Teknik, F., Pembangunan, U., Veteran, N., & Timur, J. (2019). Kajian Pengembangan Produk Salak Senase (Salacca zalacca (Gaert.) Voss) Bangkalan Madura Sebagai Permen Jelly Product Development Study of Salak Senase (Salacca zalacca (Gaert.) Voss) from Bangkalan-Madura as a Jelly. *Jurnal Agroteknologi*, 13(01), 62–74.

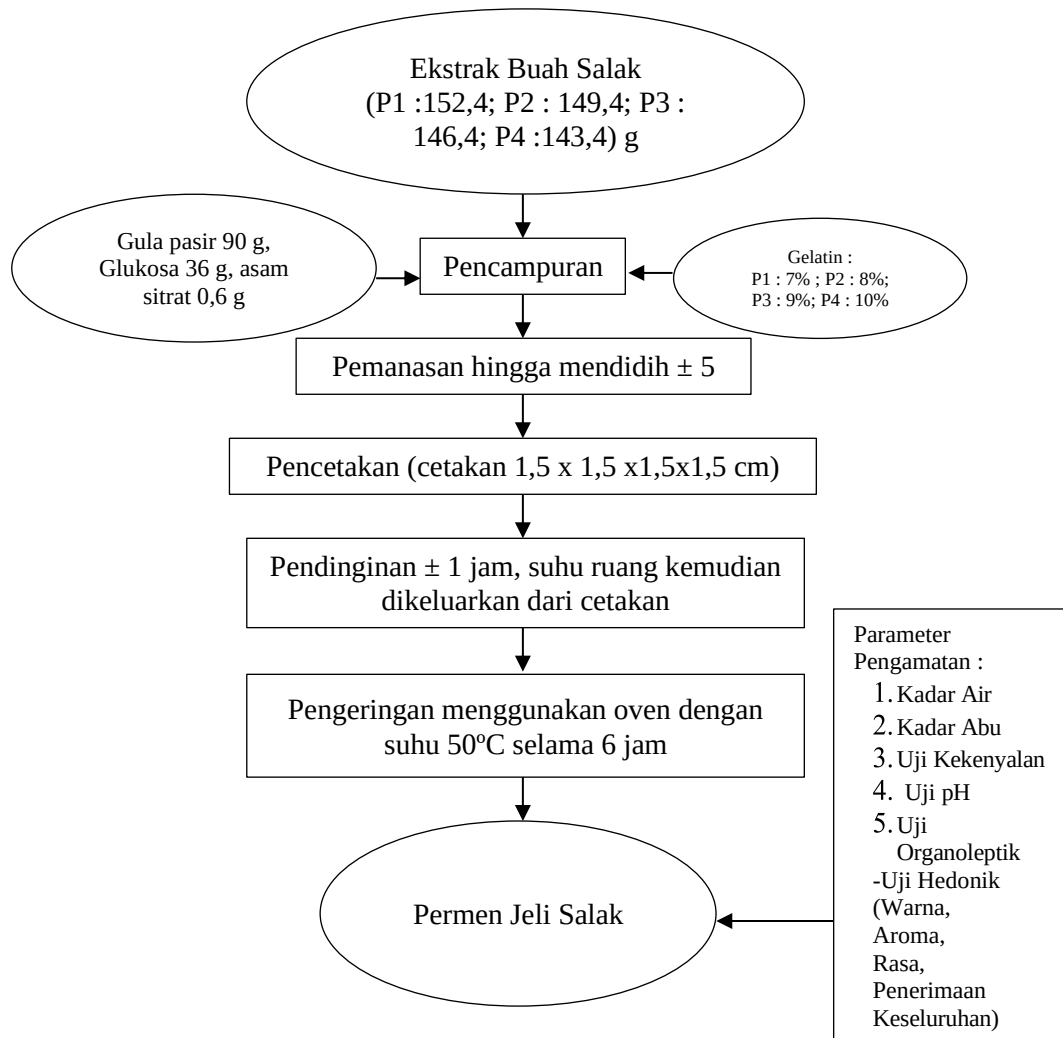
- Saleh, M. S. M., Siddiqui, M. J., Mediani, A., Ismail, N. H., Ahmed, Q. U., So'ad, S. Z. M., & Saidi-Besbes, S. (2018). Salacca zalacca: A short review of the palm botany, pharmacological uses and phytochemistry. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 11(12), 645–652.
<https://doi.org/10.4103/1995-7645.248321>
- Saputra, A., & Widuri, N. (2022). faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan pemeliharaan tanaman salak pondoh (salacca zalacca) di desa karang jinawi kecamatan sepakukabupaten penajam pasir utara. *jurnal agribisnis dan komunikasi pertanian (Journal of Agribusiness and Agricultural Communication)*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.35941/jakp.5.1.2022.7060.33-41>
- Sasmitaloka, K. S., Miskiyah, M., & Juniawati, J. (2017). Kajian Potensi Kulit Sapi sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Buletin Peternakan*, 41(3), 328. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v41i3.17872>
- Sholikhah, A. (2019). Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik permen jelly buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan variasi konsentrasi bubuk kayu manis (*Cinnamon burmanii*) dan gelatin. In *Skripsi*.
- Silviwanda, & Naenum, N. T. (2024). Physical Characteristics of Fishbone Gelatin (Gel Strength, Viscosity, and pH): Review. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 5(01), 9–18.
<https://doi.org/10.21070/jtfat.v5i01.1619>
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. In *Liberty Yogyakarta* (p. 172).
<http://epa.sagepub.com/content/15/2/129.short%0Ahttp://joi.jlc.jst.go.jp/JST.Journalarchive/materia1994/46.171?from=CrossRef>
- Wijana, S., Mulyadi, A. F., & Septivirta, D. T. (2014). Pembuatan Permen Jelly dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) Subgrade (Karagenan dan Gelatin). *Universitas Brawijaya*.
- Wijayanti, D. R., Kristiani, E. B., & Haryati, S. (2016). Kajian Konsentrasi Gelatin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Permen Jelly Labu Siam (*Sechium Edule*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(2), 1–23.
- Winarno, F. G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Umum.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan gizi*. P.T. Gramedia.
https://books.google.co.id/books?id=_p4staeacaj
- Wulandari, henny puspita. (2015). *Pengaruh konsentrasi sukrosa dan konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik permen lunak salak bongkok (Salacca edulis Reinw)*. 151, 10–17.
- Yusuf, M., Indriati, S., & Attahmid, N. F. U. (2018). Karakterisasi Antosianin Kubis Merah Sebagai Indikator pada Kemasan Cerdas(Characterization Antosianin of Red Cabbage as a Indicator in Smart Packaging). *Jurnal Galung Tropika*, 7(1), 46–55.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Salak (Rosida et al., 2019 dimodifikasi)



Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Jeli Salak (Fatmawati et al., 2022 dimodifikasi)



Lampiran 3. Kuisioner Uji Kesukaan (Uji Hedonik)

KUISIONER UJI KESUKAAN (UJI HEDONIK)

Nama Produk : Permen Jeli Salak

Nama Panelis :

NIM :

Tanggal Uji :

Instruksi :

1. Cicipilah sampet satu persatu.
2. Pada kolom kode sampel berikan penilaian anda dengan cara memasukkan nomor (lihat keterangan yang ada dibawah tabel) berdasarkan tingkat kesukaan.
3. Netralkan indera pengecap anda dengan air yang disediakan sebelum mencoba sampel berikutnya.
4. Jangan membandingkan tingkat kesukaan antar sampel.

Indikator	Kode Sampel				
	305	307	309	311	313
Warna					
Aroma					
Rasa					
Tekstur					
Penerimaan Keseluruhan					

Keterangan :

Sangat suka : 5

Suka : 4

Agak Suka : 3

Tidak Suka : 2

Sangat Tidak suka : 1

Lampiran 4. Kuesioner Uji Mutu Hedonik

KUESIONER UJI MUTU HEDONIK

Instruksi :

1. Amati aroma dan tekstur serta cicipi contoh produk yang disajikan kepada anda.
Tentukanlah tingkat kesukaan anda terhadap tekstur, rasa dan aroma produk tersebut dengan memberi tanda (✓) pada tabel dibawah ini.
2. Netralkan indera pengecap anda dengan air yang disediakan sebelum mencoba sampel lainnya.

Indikator	Tingkat Mutu	Kode Sampel				
		305	307	309	311	313
Tekstur	Tidak kenyal					
	Agak tidak kenyal					
	Agak kenyal					
	Kenyal					
	Sangat Kenyal					
Rasa	Tidak terasa salak					
	Agak tidak terasa salak					
	Agak terasa salak					
	Terasa salak					
	Sangat tidak terasa salak					
Aroma	Tidak beraroma salak					
	Agak tidak beraroma salak					
	Agak beraroma salak					
	Beraroma salak					
	Sangat beraroma salak					
Warna	Sangat pucat					
	Pucat					
	Agak pucat					
	Pekat					
	Sangat Pekat					

Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Kadar Air

a. Nilai Uji Kadar Air

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	P1	P2	P3	P4	
1	31,90	26,97	25,71	25,95	110,53
2	29,96	23,74	23,24	30,39	107,33
3	28,90	25,20	25,66	27,27	107,03
4	25,54	25,76	22,63	26,80	100,73
5	22,82	23,16	27,74	24,38	98,10
Jumlah	139,12	124,83	124,98	134,79	523,72
Rata-rata	27,82	24,97	25,00	26,96	

b. ANOVA

Sumber Keragaman	Db	JK	K	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	30,92	10,31	1,67	3,24	5,29
Galat	16	98,78	6,17			
Total	19	129,70				

Lampiran 6. Hasil Analisis Uji pH

a. Nilai Uji pH

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	P1	P2	P3	P4	
1	4,90	4,94	4,74	5,09	19,67
2	4,81	4,58	4,61	5,02	19,02
3	4,78	4,91	4,59	5,09	19,37
4	4,91	4,92	4,76	4,93	19,52
5	4,69	5,14	5,04	4,65	19,52
Jumlah	24,09	24,49	23,74	24,78	97,10
Rata-rata	4,82	4,90	4,75	4,96	

b. ANOVA

Sumber Keragaman	Db	JK	K	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,12	0,04	1,44	3,24	5,29
Galat	16	0,46	0,03			
Total	19	0,58				

**Lampiran 7. Hasil Analisis Uji Kadar Abu dan Uji Lanjut Duncan
Terhadap Kadar Abu Permen Jeli Salak**

a. Nilai Uji Kadar Abu

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	P1	P2	P3	P4	
1	24,11	22,84	22,33	24,25	93,53
2	25,08	22,19	21,63	28,94	97,84
3	27,26	23,59	23,98	26,59	101,42
4	23,86	24,08	20,94	25,42	94,30
5	21,22	21,49	22,75	27,77	93,23
Jumlah	121,53	114,19	111,63	132,97	480,32
Rata-rata	24,31	22,84	22,33	26,59	

b. ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	K	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	54,87	18,29	6,88	3,24	5,29
Galat	16	42,51	2,66			
Total	19	97,38				

c. Duncan

Alpha = 0,05

Perlakuan	Rata-rata	Beda rata-rata			Notasi
		P1	P2	P3	
P4	26,59	2,29	3,76	4,27	A
P1	24,31		1,47	1,98	B
P2	22,84			0,51	B
P3	22,33				B

Lampiran 8. Hasil Analisis Uji Tekstur

a. Nilai Uji Tekstur

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	P1	P2	P3	P4	
1	106,90	115,50	111,20	115,30	448,90
2	137,70	126,20	177,90	102,70	544,50
3	105,00	116,10	107,10	128,50	456,70
4	108,90	106,30	112,60	111,70	439,50
5	111,30	119,30	152,70	103,50	486,80
Jumlah	569,80	583,40	661,50	561,70	2376,40
Rata-rata	113,96	116,68	132,30	112,34	

b. ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	K	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1259,50	419,83	1,26	3,24	5,29
Galat	16	5338,61	333,66			
Total	19	6598,11				

Lampiran 9. Hasil Analisis Nilai Organoleptik Keseluruhan

a. Warna

Panelis	Perlakuan				Total	Rata-rata
	305	307	309	311		
P1	3	3	4	4	14	3,5
P2	3	2	3	2	10	2,5
P3	4	4	4	4	16	4
P4	4	3	4	3	14	3,5
P5	4	4	4	4	16	4
P6	4	3	5	4	16	4
P7	3	2	4	3	12	3
P8	3	4	2	4	13	3,25
P9	4	4	4	4	16	4
P10	4	4	4	3	15	3,75
P11	4	4	3	4	15	3,75
P12	4	4	4	4	16	4
P13	4	3	3	3	13	3,25
P14	3	3	5	4	15	3,75
P15	4	4	4	3	15	3,75
P16	4	4	4	4	16	4
P17	4	4	4	4	16	4
P18	3	4	4	4	15	3,75
P19	3	3	2	3	11	2,75
P20	3	4	3	4	14	3,5
P21	3	3	4	4	14	3,5
P22	4	3	3	4	14	3,5
P23	3	3	3	3	12	3
P24	3	5	3	4	15	3,75
P25	4	4	5	4	17	4,25
P26	3	4	4	3	14	3,5
P27	3	3	4	4	14	3,5
P28	4	3	5	3	15	3,75
P29	4	4	5	3	16	4
P30	4	3	4	2	13	3,25
Total	107	105	114	106	432	108
Rata-rata	3,567	3,500	3,800	3,533	14,400	3,600

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					0.05	0.01
Sampel	3	1,6667	0,5556	0,8137	2,447	3,493
Panelis	29	19,8	0,6828	1,8957		
Galat	87	31,3333	0,3602			
Total	119	52,8				

b. Tekstur

Panelis	Perlakuan				Total	Rata-rata
	305	307	309	311		
P1	3	2	3	3	11	2,75
P2	4	4	3	4	15	3,75
P3	3	2	4	4	13	3,25
P4	5	4	4	3	16	4
P5	4	3	4	4	15	3,75
P6	4	4	3	3	14	3,5
P7	3	3	3	3	12	3
P8	3	3	5	4	15	3,75
P9	4	4	3	4	15	3,75
P10	4	3	3	3	13	3,25
P11	3	3	4	4	14	3,5
P12	4	3	3	4	14	3,5
P13	3	3	3	4	13	3,25
P14	4	4	4	4	16	4
P15	3	4	4	4	15	3,75
P16	4	4	4	4	16	4
P17	4	4	3	3	14	3,5
P18	3	3	3	3	12	3
P19	4	4	4	4	16	4
P20	4	3	4	4	15	3,75
P21	4	4	4	3	15	3,75
P22	4	4	3	3	14	3,5
P23	3	4	4	3	14	3,5
P24	4	4	4	4	16	4
P25	5	4	4	4	17	4,25
P26	4	3	3	3	13	3,25
P27	3	3	4	4	14	3,5
P28	3	4	3	4	14	3,5
P29	3	3	4	4	14	3,5
P30	4	3	3	3	13	3,25
Total	110	103	107	108	428	107
Rata-rata	3,667	3,433	3,567	3,600	14,267	3,567

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					0.05	0.01
Sampel	3	0,8667	0,2889	0,5998	2,447	3,493
Panelis	29	13,9667	0,4816	1,7009		
Galat	87	24,6333	0,2831			
Total	119	39,4667				

c. Rasa

Panelis	Perlakuan				Total	Rata-rata
	305	307	309	311		
P1	3	3	3	4	13	3,25
P2	3	2	4	2	11	2,75
P3	4	4	4	4	16	4
P4	3	3	4	3	13	3,25
P5	4	3	4	4	15	3,75
P6	4	3	2	3	12	3
P7	4	4	4	3	15	3,75
P8	5	4	4	2	15	3,75
P9	5	3	4	3	15	3,75
P10	4	4	4	5	17	4,25
P11	4	4	4	4	16	4
P12	4	4	4	3	15	3,75
P13	3	4	4	3	14	3,5
P14	4	4	3	3	14	3,5
P15	4	4	4	4	16	4
P16	4	4	4	4	16	4
P17	3	4	3	4	14	3,5
P18	4	4	4	4	16	4
P19	3	3	3	3	12	3
P20	4	4	4	4	16	4
P21	3	4	4	4	15	3,75
P22	5	4	4	4	17	4,25
P23	5	4	4	4	17	4,25
P24	4	4	4	4	16	4
P25	3	4	4	3	14	3,5
P26	3	3	3	3	12	3
P27	5	4	4	2	15	3,75
P28	4	3	2	4	13	3,25
P29	5	4	3	2	14	3,5
P30	4	5	2	4	15	3,75
Total	117	111	108	103	439	109,75
Rata-rata	3,900	3,700	3,600	3,433	14,633	3,658

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					0.05	0.01
Sampel	3	3,4250	1,1417	1,7666	2,447	3,493
Panelis	29	18,7417	0,6463	1,5268		
Galat	87	36,8250	0,4233			
Total	119	58,9917				

d. Aroma

Panelis	Perlakuan				Total	Rata-rata
	305	307	309	311		
P1	2	3	4	4	13	3,25
P2	4	3	4	3	14	3,5
P3	4	4	4	4	16	4
P4	4	4	4	4	16	4
P5	3	3	3	4	13	3,25
P6	5	4	3	3	15	3,75
P7	3	3	4	4	14	3,5
P8	5	4	3	3	15	3,75
P9	3	4	3	4	14	3,5
P10	3	3	4	4	14	3,5
P11	3	3	4	4	14	3,5
P12	5	5	5	4	19	4,75
P13	3	3	3	4	13	3,25
P14	3	4	3	4	14	3,5
P15	3	3	3	4	13	3,25
P16	4	4	4	4	16	4
P17	3	3	2	3	11	2,75
P18	3	3	3	3	12	3
P19	4	4	3	4	15	3,75
P20	3	4	4	4	15	3,75
P21	4	3	4	5	16	4
P22	3	4	4	3	14	3,5
P23	4	3	3	4	14	3,5
P24	4	4	3	3	14	3,5
P25	4	3	3	4	14	3,5
P26	4	4	3	3	14	3,5
P27	4	4	5	3	16	4
P28	3	3	3	4	13	3,25
P29	4	5	4	3	16	4
P30	4	5	3	3	15	3,75
Total	108	109	105	110	432	108
Rata-rata	3,600	3,633	3,500	3,667	14,400	3,600

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					0.05	0.01
Sampel	3	0,4667	0,1556	0,2685	2,447	3,493
Panelis	29	16,8	0,5793	1,5030		
Galat	87	33,5333	0,3854			
Total	119	50,8				

e. Penerimaan Keseluruhan

Panelis	Perlakuan				Total	Rata-rata
	305	307	309	311		
P1	3	3	4	3	13	3,25
P2	3	3	4	3	13	3,25
P3	4	4	4	4	16	4
P4	4	4	3	3	14	3,5
P5	4	4	4	4	16	4
P6	4	4	3	2	13	3,25
P7	3	3	3	4	13	3,25
P8	4	4	3	3	14	3,5
P9	4	4	4	4	16	4
P10	5	4	4	3	16	4
P11	4	4	4	4	16	4
P12	5	5	4	4	18	4,5
P13	4	4	3	3	14	3,5
P14	4	4	3	4	15	3,75
P15	5	5	5	4	19	4,75
P16	4	4	4	4	16	4
P17	3	3	3	4	13	3,25
P18	3	3	4	4	14	3,5
P19	4	3	3	3	13	3,25
P20	4	4	4	4	16	4
P21	4	4	4	3	15	3,75
P22	4	4	4	4	16	4
P23	4	4	4	4	16	4
P24	4	5	3	4	16	4
P25	5	4	3	3	15	3,75
P26	5	3	4	4	16	4
P27	3	4	4	3	14	3,5
P28	4	4	3	3	14	3,5
P29	4	4	4	3	15	3,75
P30	3	3	4	4	14	3,5
Total	118	115	110	106	449	112,25
Rata-rata	3,933	3,833	3,667	3,533	14,967	3,742

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					0.05	0.01
Sampel	3	2,8250	0,9417	1,6312	2,447	3,493
Panelis	29	16,7417	0,5773	2,1441		
Galat	87	23,4250	0,2693			
Total	119	42,9917				

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



