

**PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN GELATIN
TERHADAP KUALITAS SIFAT FISIKOKIMIA PERMEN
JELLY SALAK SIDEMPUAN (*Salacca sumatrana* Becc)**

SKRIPSI

Oleh:

NAILAH FAKHIRAH LUBIS

NPM :1904310011

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN GELATIN
TERHADAP KUALITAS SIFAT FISIKOKIMIA PERMEN
JELLY SALAK SIDEMPUAN (*Salacca sumatrana* Becc)**

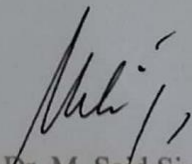
SKRIPSI

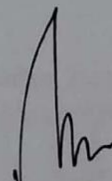
Oleh:

Nailah Fakhirah Lubis
1904310011
Teknologi Hasil Pertanian

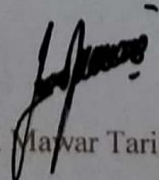
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Komisi Pembimbing


Assoc. Prof. Dr. M. Said Siregar, S.Si., M.Si.
Ketua


Dr. Budi Suarti, S.P., M.Si.
Anggota

Disetujui Oleh :
Dekan


Assoc. Prof. Dr. Dafni Marvar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 25-03-2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Nailah Fakhirah Lubis

NPM : 1904310011

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kualitas Sifat Fisikokimia Permen Jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, November 2023

Yang menyatakan



Nailah Fakhirah Lubis

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Gelatin Terhadap Kualitas Sifat Fisikokimia Permen Jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc)”. Di bimbing oleh Bapak Assoc. Prof. Dr. M. Said Siregar, S.Si., M.Si. sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu Dr. Budi Suarti, S.P., M.Si. sebagai anggota komisi pembimbing.

Permen jelly termasuk dalam permen lunak. Permen jelly yang baik adalah berbentuk padat dengan tekstur yang relatif lunak bila dikunyah, elastis, terbuat dari gula dan pemanis lainnya dengan campuran sari buah dan bahan-bahan pembentuk gel, antara lain gelatin, rumput laut, agar, pektin dan karagenen, memiliki kenampakan jernih dan transparan, serta memiliki tekstur kenyal. Penelitian ini bertujuan, (1) untuk mengetahui pengaruh penambahan sukrosa terhadap kualitas permen jelly salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc)., (2) untuk mengetahui pengaruh penambahan gelatin terhadap kualitas permen jelly salak sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc)., (3) untuk mengetahui interaksi pengaruh konsentrasi gelatin dan sukrosa terhadap kualitas permen jelly salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua ulangan. Faktor I adalah penambahan Sukrosa dengan simbol (S) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : S1= 25% , S2= 35%, S3= 45%, S4= 55%. Faktor II adalah penambahan Gelatin dengan simbol (G) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : G1=15%, G2= 20%, G3= 25%, G4= 30%. Parameter yang diamati meliputi uji kadar sukrosa, kadar air, kadar abu, uji kekerasan, uji warna L, a, b, uji organoleptik aroma dan organoleptik rasa.

Hasil penelitian ini adalah penambahan salak sidempuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap uji kadar sukrosa, kadar air, kadar abu, uji kekerasan, uji warna, uji organoleptik aroma dan organoleptik rasa. Interaksi antara penambahan sukrosa dan gelatin memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap uji kadar sukrosa, kadar air, kadar abu dan organoleptik rasa, serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata $p < 0,05$ terhadap uji warna L, a, b dan organoleptik aroma. Perlakuan terbaik pada penelitian ini di tunjukkan pada parameter uji sukrosa dengan perlakuan Salak Sidempuan 55% dan gelatin 30%. Di sarankan untuk peneliti selanjutnya menggunakan pemanis dan pembentuk tekstur lain.

SUMMARY

This research is entitled " The Effect of Adding Sucrose and Gelatin on the Quality of the Physicochemical Properties of Salak Sidempuan Jelly Candy (*Salacca sumatrana* Becc)". Supervised by Assoc. Prof. Dr. M. Said Siregar, S.Si., M.Si. As chairman of the supervisory commission and Ms. Dr. Budi Suarti, S.P., M.Si. as a member of the supervisory commission.

Jelly candy is in soft candy. Good jelly candy is solid with a relatively soft texture when chewed, elastic, made from sugar and other sweeteners with a mixture of fruit juice and gel-forming ingredients, including gelatin, seaweed, agar, pectin and carrageenan, has a clear appearance. and transparent, and has a chewy texture. This research aims, (1) to determine the effect of adding sucrose on the quality of sidempuan salak jelly candy (*Salacca sumatrana* Becc)., (2) to determine the effect of adding gelatin on the quality of sidempuan salak jelly candy (*Salacca sumatrana* Becc)., (3) to determine the interaction effect of gelatin and sucrose concentrations on the quality of Sidempuan salak jelly candy (*Salacca sumatrana* Becc). The research was carried out at the Agricultural Products Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, UMSU. This research used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two replications. Factor I is the addition of Sucrose with the symbol (S) which consists of 4 levels, namely: S1= 25%, S2= 35%, S3= 45%, S4= 55%. Factor II is the addition of Gelatin with the symbol (G) which consists of 4 levels, namely: G1=15%, G2= 20%, G3= 25%, G4= 30%. The parameters observed include sucrose content test, water content, ash content, hardness test, color test L, a, b, aroma organoleptic and taste organoleptic tests.

The results of this research were that the addition of sidempuan salak had a very significantly different effect at the level of $p < 0.01$ on the sucrose content, water content, ash content, hardness test, color test, aroma organoleptic and taste organoleptic tests. The interaction between the addition of sucrose and gelatin gave a very significant different effect at the $p < 0.01$ level on the sucrose content, water content, ash content and taste organoleptic tests, and gave a non-significant different effect at $p < 0.05$ on the color test L, a, b and organoleptic aroma. The best treatment in this study was shown in the sucrose test parameters with 55% Sidempuan Salak and 30% gelatin. It is recommended for future researchers to use other sweeteners and texture formers.

RIWAYAT HIDUP

Nailah Fakhirah Lubis dilahirkan di Hutarimbaru, Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara pada 25 Desember 2000, anak pertama dari Empat bersaudara dari Bapak Eddy Faisal dan Ibu Nelly Rangkuti. Bertempat tinggal di Desa Hutarimbaru, Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal.

Adapun pendidikan formal yang pernah di tempuh penulis adalah :

1. Taman Kanak-kanak (TK) Dharma Wanita (2004-2006).
2. Sekolah Dasar (SD) Negeri 213 Hutarimbaru (2007-2013).
3. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Kotanopan (2013-2016).
4. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kotanopan (2016-2019).
5. Mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara (2019-2023).

Adapun kegiatan dan pengalaman Penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) tahun 2019.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) se-Pemimpin Komisariat Ikatan Muhammdiyah Sumatera Utara tahun 2019.
3. Berperan aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) 2020.
4. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Kebun Balimbangan tahun 2022.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat pertunjuk dan kemudahan yang di berikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kualitas Sifat Fisikokimia Permen Jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc)”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Deakan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Assoc. Prof. Dr. M. Said Siregar, S.Si., M.Si. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Dr. Budi Suarti, S.P., M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Eddy Faisal, S.Sos. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program study penulis, yang memberikan semangat, motivasi, serta doa yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Pintu surgaku, Ibunda Nelly Rangkuti. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik

penulis, memotivasi, memberi dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.

9. Ketiga saudara laki-laki penulis Muhammad Rasyid Lubis, Alvin Syahri Lubis dan Abdul Aziz Lubis yang telah memberikan dukungan serta semangat dan doa yang tiada hentinya kepada penulis.
10. Seluruh dosen Fakultas Pertanian, khususnya Program Studi Teknologi Hasil Pertanian yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya, baik di dalam maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu.
11. Kepada diri saya terimakasih untuk diri saya Nailah Fakhirah Lubis yang telah bertahan sampai sejauh ini, terimakasih sudah selalu berusaha menjadi yang terbaik walaupun terkadang apa yang diinginkan tidak tercapai, terimakasih sudah memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan menyelesaikan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut di rayakan untuk diri sendiri
12. Seluruh teman-teman seperjuangan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Stambuk 2019 atas bantuan, dukungan serta motivasi.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi penelitian ini.

Medan, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Hipotesa Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
Botani Tanaman Salak Sidempuan.....	6
Komposisi Kimia Salak Sidempuan	7
Permen Jelly	7
SNI Permen Jelly	8
Gelatin	9
Kandungan Gelatin	10
Sukrosa	11
BAHAN DAN METODE	14
Tempat Penelitian	14
Bahan Penelitian	14
Alat Penelitian	14
Metode Penelitian.....	14
Model Rancangan Penelitian	15

Pelaksanaan Penelitian.....	15
Parameter Penelitian	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
Kadar Sukrosa.....	23
Kadar Air	28
Kadar Abu.....	32
Uji Warna L.....	38
Uji Warna a.....	39
Uji Warna b	40
Uji Kekerasan	42
Organoleptik Aroma	47
Organoleptik Rasa	50
KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
Kesimpulan.....	55
Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
Lampiran	60

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kandungan Gizi Salak	7
2.	Syarat Mutu Permen Lunak SNI.....	9
3.	Skala Hedonik Aroma.....	19
4.	Skala Hedonik Rasa	20
5.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Parameter yang Diamati.....	22
6.	Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Parameter yang Diamati.....	22
7.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Sukrosa	23
8.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa	25
9.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Penambahan Sukrosa dan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa	26
10.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Air.....	28
11.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Air.....	29
12.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Interaksi Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Air.....	31
13.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Abu	32
14.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Abu	34
15.	Uji Beda Rata-Rata Interaksi Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Abu	36
16.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna L.....	38
17.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna b.....	40

18. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Kekerasan.....	42
19. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Kekerasan.....	44
20. Hasil Uji Beda Rata-Rata Interaksi Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Uji Kekerasan.....	45
21. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Aroma	47
22. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Aroma	48
23. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Rasa.....	50
24. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa.....	52
25. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa ...	53

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly.....	21
2.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Sukrosa.....	24
3.	Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa.....	25
4.	Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa	27
5.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Air	28
6.	Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Air	30
7.	Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Air.....	32
8.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Abu.....	33
9.	Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Kadar Abu.....	35
10.	Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Abu	37
11.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna L	38
12.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna b.....	41
13.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Kekerasan	43
14.	Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Kekerasan.....	44
15.	Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Uji Kekerasan.....	46
16.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Aroma	47
17.	Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Aroma	49
18.	Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Rasa	51
19.	Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa.....	52
20.	Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Organoleptik Rasa.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Rataan Kadar Sukrosa Permen Jelly Salak Sidempuan.....	60
2.	Dara Rataan Kadar Air Permen Jelly Salak Sidempuan.....	61
3.	Data Rataan Kadar Abu Permen Jelly Salak Sidempuan.....	62
4.	Data Rataan Uji Warna L Permen Jelly Salak Sidempuan	63
5.	Data Rataan Uji Warna a Permen Jelly Salak Sidempuan.....	64
6.	Data Rataan Uji Warna b Permen Jelly Salak Sidempuan.....	65
7.	Dara Rataan Uji Kekerasan Permen Jelly Salak Sidempuan	66
8.	Data Rataan Organoleptik Aroma Permen Jelly Salak Sidempuan	67
9.	Data Rataan Organoleptik Rasa Permen Jelly Salak Sidempuan	68

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak dapat terbebas dari senyawa radikal bebas. Asap rokok, makanan yang digoreng, dibakar, paparan sinar matahari berlebih, polusi udara, asap kendaraan bermotor, obat-obatan tertentu, racun dan polusi udara merupakan beberapa bentuk senyawa radikal bebas. Radikal bebas merupakan atom molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan yang menyebabkan menjadi senyawa yang sangat reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel. Reaksi ini sering disebut oksidasi. Oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh dapat menginisiasi terjadinya penyakit seperti jantung coroner, penuaan dini, katarak, gangguan kognisi, kanker dan penyakit degeneratif lainnya. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat proses oksidasi dari radikal bebas. Mekanisme kerja senyawa antioksidan salah satunya yaitu dengan cara mendonorkan atom hidrogen atau proton kepada senyawa radikal. Hal ini menjadikan senyawa radikal menjadi stabil (Serlahwaty dan Sevian, 2016).

Beberapa senyawa lain yang juga berperan sebagai anti oksidan pada buah salak diantaranya adalah beta karoten dan vitamin C. Buah salak merupakan salah satu sumber anti oksidan alami yang sangat berguna dalam menangkal radikal bebas dalam tubuh seperti beta karoten dan vitamin C. Salak memiliki aktivitas anti oksidan yang cukup tinggi dari jenis buah tropis yang lain, bahkan lebih tinggi dari buah manggis, alpukat, jeruk, papaya, manga, kiwi, dan semangka (Rosida dan Taqwa, 2019).

Tanaman salak sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*) adalah salah satu

tanaman asli Indonesia. Salak ini berasal dari daerah Padang Sidempuan, Tapanuli Selatan, Sumatera Utara. Bentuk buahnya bulat telur dan bersisik besar. Kulit buahnya berwarna hitam kecoklatan. Ciri khas utama salak ini adalah daging buahnya berwarna kuning dengan semburat merah dan banyak mengandung air. Rasanya segar manis asam dengan rasa kelat (sepat) untuk buah yang belum masak. Buah yang sudah tua tidak akan berasa sepat (Sondang, *dkk.*, 2020).

Selain rasanya yang manis, asam dan kelat salak sidempuan memiliki ciri khas seperti warna kulitnya yang memiliki warna hitam pekat dan coklat kekuningan yang memiliki sisik-sisik yang tersusun rapi melindungi daging buah. Warna daging buahnya bervariasi diantaranya adalah merah dan putih, buahnya berukuran besar berbentuk lonjong dengan ujung buah tumpul dan kandungan airnya lebih banyak dibandingkan dengan salak lain. Salak banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti vitamin A 0%, vitamin C 2,0 mg , protein 0,4 gram, karbohidrat 20,9 gram, kalsium 28,9 Mg, fosfor 18,8 Mg, zat besi 4,2 Mg, kalium dan antioksidan (Handayani, *dkk.*, 2021).

Permen jelly termasuk dalam permen lunak. Permen jelly yang baik adalah berbentuk padat dengan tekstur yang relatif lunak bila dikunyah, elastis, terbuat dari gula dan pemanis lainnya dengan campuran sari buah dan bahan-bahan pembentuk gel, antara lain gelatin, rumput laut, agar, pektin dan karagenen, memiliki kenampakan jernih dan transparan, serta memiliki tekstur kenyal tertentu. Jelly adalah bahan yang kental dibuat dari campuran 45 bagian berat sari buah dan 55 bagian berat gula (Rosida dan Taqwa, 2019).

Pada pembuatan permen jelly diperlukan bahan – bahan yang dapat membentuk gel agar dapat memberikan tekstur kenyal pada produk seperti

gelatin. Gelatin merupakan *gelling agent* yang memiliki konsistensi yang lunak, elastis namun bersifat seperti karet. Syarat terbentuknya gel permen jelly adalah adanya pengaruh konsentrasi, pH, suhu, dan komponen elektrolitnya. Selain asam dari buah salak penambahan asam sitrat juga diperlukan karena dapat berfungsi sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert (Rosida dan Taqwa, 2019).

Permen jelly termasuk dalam makanan semi basah yang dibuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel. Kenampakan jernih, transparan, serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu. Permen jelly termasuk jenis permen yang digemari oleh semua kalangan. Permen jelly dari buah atau sayuran memiliki nilai gizi yang lebih baik karena mengandung vitamin, protein, mineral, dan serat yang diperlukan oleh tubuh (Handayani, *dkk.*, 2020).

Penambahan sukrosa pada permen jelly selain pemanis juga berpengaruh pada tekstur produk. Sukrosa merupakan komponen penyusun terbesar dalam pembuatan permen jelly, yaitu sebanyak 60% dari bahan. Penggantian sukrosa pada pembuatan permen jelly hanya dapat digantikan sebagian tidak dapat digantikan seluruhnya. Karena sukrosa berperan dalam pembentukan body produk. Diperlukan bahan tambahan seperti glukosa atau fruktosa untuk menambah fiksitas serta mencegah kristalisasi permen jelly (Murtiningsih, *dkk.*, 2018).

Terbentuknya tekstur yang tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi sukrosa serta tingkat keasaman yang ditambahkan tetapi juga diperlukan bahan pengental seperti gelatin. Gelatin merupakan protein yang diperoleh dari hasil hidrolisis kolagen yang secara alami terdapat pada tulang atau kulit binatang. Keunggulan gelatin dibanding dengan *gelling agent* yang lain adalah gelatin

merupakan gel heat reversible. Permen jelly yang terbuat dari gelatin lebih elastis dan rubbery dibandingkan dengan pektin selain itu sinersis dari gelatin rendah. Gelatin dapat mengurangi pencairan namun konsentrasi penggunaan yang tepat sangat penting pada proses tersebut, penambahan yang terlalu rendah menyebabkan tekstur permen jelly menjadi kasar dan remah. Sebaliknya, penambahan terlalu banyak menyebabkan tekstur menjadi kaku (Murtiningsih, *dkk.*, 2018).

Beberapa penelitian sebelumnya tentang penambahan sukrosa dan gelatin pada permen jelly tomat dengan penambahan 25% gelatin dan 50% sukrosa. Dengan kandungan 25,53% sukrosa sesuai dengan SNI No. 01-3547-1994 yaitu tidak lebih (Grace, *dkk.*, 2021).

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan sukrosa terhadap kualitas permen jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*).
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan gelatin terhadap kualitas permen jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*).
3. Untuk mengetahui interaksi pengaruh penambahan sukrosa dan penambahan gelatin terhadap kualitas permen jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*)

Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh penambahan sukrosa terhadap kualitas permen jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*)
2. Adanya pengaruh penambahan gelatin terhadap kualitas permen jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*)
3. Adanya interaksi pengaruh penambahan sukrosa dan

penambahan gelatin terhadap kualitas permen jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*)

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Starata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Meningkatkan kualitas salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*) dengan membuatnya menjadi permen jelly yang sehat.
3. Mengetahui jenis penggunaan gula yang terbaik terhadap permen jelly yang rendah kalori yang baik untuk kesehatan untuk mencegah diabetes.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc)

Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc) termasuk famili palmae, serumpun dengan kelapa sawit, aren (enau), palem, pakis yang bercabang rendah dan tegak. Batangnya hampir tidak kelihatan karena tertutup pelepah daun yang tersusun rapat dan berduri. Dari batang yang berduri itu tumbuh tunas baru yang dapat menjadi anakan atau tunas bunga buah salak dalam jumlah yang banyak. Tanaman salak merupakan salah satu tanaman buah yang disukai dan mempunyai prospek baik untuk diusahakan. Salak Sidempuan memiliki ciri khusus dimana buahnya berukuran lebih besar dan mempunyai rasa manis – manis asam (sepat) dan berdaging putih kemerahan dibandingkan dengan salak jenis lainnya (Handayani, *dkk.*, 2021).

Klasifikasi tanaman Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc)

sebagai berikut : Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyte*

Sub Divisi : *Angiospermae*

Class : *Monokotyledonae*

Ordo : *Liliflorae*

Family : *Palmaceae*

Genus : *Salacca*

Spesies : *Salacca sumatrana* Becc

Tanaman salak tumbuh merumpun, berbatang sangat pendek, tertutup oleh pelepah – pelepah daun, dan seluruh permukaan tanaman ditutupi duri – duri yang tajam. Siklus hidup tanaman salak tahunan (*perennial*), bahkan

masyarakat Bali menyebut tanaman salak tidak pernah tua, jika rebah tanaman akan muda kembalidan berproduksi (Handayani, *dkk.*, 2021).

Komposisi Kimia Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana Becc*)

Selain rasanya yang manis, asam dan kelat salak sidempuan memiliki ciri khas seperti warna kulitnya yang memiliki warna hitam pekat dan coklat kekuningan yang memiliki sisik – sisik yang tersusun rapi melindungi daging buah. Warna daging buahnya bervariasi diantaranya adalah merah dan putih, buahnya berukuran besar berbentuk lonjong dengan ujung buah tumpul dan kandungan airnya lebih banyak dibandingkan dengan salak jenis lain. Salak banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti vitamin A, vitamin C, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, kalium dan antioksidan (Handayani, *dkk.*, 2021).

Tabel 1. Kandungan Gizi Salak

Komponen	Kandungan Gizi	Satuan
Kalori	77,0	kal
Air	78,0	%
Protein	0,4	g
Lemak	0,0	g
Karbohidrat	20,9	g
Kalsium	28,9	mg
Fosfor	18,8	mg
Besi	4,2	mg
Vitamin C	2,0	mg
Vitamin B1	0,04	mg

Sumber : Depkes RI, 1979

Permen Jelly

Permen jelly adalah salah satu jenis permen yang disukai karena memiliki sifat yang khas. Sifat permen jelly yang dibuat dari buah ataupun sayuran yang memiliki kelebihan akan nilai nutrisi dibandingkan dengan yang

ada dipasaran yang hanya berasal dari penambahan essence dari bahan kimia. Bahan utama yang digunakan adalah pektin yang berfungsi sebagai pengental, gula sebagai pemanis dan asam organik sebagai bahan pengawet dan pemberi rasa pada produk. Pembuatan permen jelly biasanya menggunakan bahan pembentuk gel yang sifatnya reversible, yaitu jika gel dipanaskan akan membentuk cairan dan bila didinginkan akan membentuk gel kembali (Nuh, *dkk.*, 2020).

SNI Permen Jelly

Badan Standarisasi Nasional Indonesia mengemukakan bahwa permen jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenen, gelatin dan lain lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Dominasi gelatin sebagai salah satu komponen hidrokoloid pembentuk permen jelly sebanyak 23% dari penggunaan gelatin dari industry pangan sebesar 154.000 ton (Rismandari, *dkk.*, 2017).

Permen jelly dengan aneka rasa buah – buahan sangat disukai anak – anak dan orang dewasa, karena rasanya yang manis dan teksturnya yang kenyal dibandingkan dengan permen jelly jenis *hard candy* sehingga aman saat dikonsumsi, tidak melukai langit - langit mulut. Permen jelly memiliki beberapa manfaat yaitu baik untuk kulit, memiliki kadar serat yang tinggi yang bermanfaat pada proses pencernaan, membantu mempertahankan berat badan, kaya akan vitamin, membantu memelihara kulit karena kadar asam aminonya yang tinggi (Nuh, *dkk.*, 2020).

Tabel 2. Syarat Mutu Permen Lunak SNI 3547.02-2008

No	Kriteria	Persyaratan
1	Keadaan	
	-Rasa	Normal
	-Bau	Normal
2	Kadar Air	%Fraksi massa Max 20
3	Kadar Abu	%Fraksi massa Max 3
4	Gula Reduksi	%Fraksi massa Max 25
5	Sukrosa	%Fraksi massa Min 27
6	Cemaran Logam	
	-Timbal	mg/kg Max 2
	-Tembaga	mg/kg Max 2
	-Timah	mg/kg Max 4
	-Raksa	mg/kg Max 0,003
7	Cemaran Arsen	mg/kg Max 1
8	Cemaran Mikroba	
	-Bakteri coliform	APM/g Max 20
	- <i>E.coli</i>	APM/g <3
	- <i>Salmonella</i>	Negatif / 25 g
	- <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g Max 1×10^2
	-Kapang dan Khamir	Koloni/g Max 1×10^2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

Gelatin

Gelatin adalah campuran protein sederhana yang diperoleh dari kolagen jaringan ikat hewan melalui serangkaian tahap degradasi atau hidrolisa. Fungsi gelatin selain berperan sebagai bahan utama dalam pembuatan permen jelly juga sebagai pembentuk gel, gelatin (protein) didispersikan dalam air dan dipanaskan membentuk sol. Daya Tarik menarik antara molekul - molekul protein lemah dan sol tersebut bersifat cairan. Bila didinginkan molekul - molekulnya menjadi kompak dan tergulung, kemudian mulai mengurai dan terjadi ikatan - ikatan silang antara molekul - molekul yang berdekatan sehingga terbentuk suatu pertautan atau jaringan dan sol sehingga akan berubah menjadi gel (Nelwan, 2014).

Gelatin digunakan sebagai bahan makanan yang berfungsi untuk

pertumbuhan otot precursor dari keratin, sebagai penambah rasa enak dengan kandungan lemak yang bebas (rendah), sehingga dapat mengurangi energi yang dikonsumsi oleh tubuh tanpa ada pengaruh negatif. Oleh karena itu dapat mengatasi penyakit yang disebabkan karena kegemukan. Struktur kimia gelatin adalah ($C_{102}H_{151}N_{13}$), di dalamnya adalah asam amino seperti 14% *Hidroxyprolin*, 16% prolyn, 26% glycine, kandungannya tergantung dari bahan mentahnya. Selain asam dari buah salak, penambahan asam sitrat juga diperlukan karena dapat berfungsi sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert. Asam sitrat yang digunakan dalam permen jelly berkisar 0,2% - 0,3% (Fitnatsiyatul dan Arian, 2019).

Kandungan Gelatin

Gelatin mengandung protein yang sangat tinggi dan rendah kadar lemaknya. Gelatin kering dengan kadar air 8-12% mengandung protein sekitar 84 – 86% protein, lemak hampir tidak ada dan 2 – 4% mineral. Dari 10 jenis asam amino essensial yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 jenis asam amino essensial. Satu asam amino essensial yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu Treptophane. Dengan komposisi kimia seperti tersebut dan sifat – sifat fisik lainnya, tidak heran kalua gelatin mempunyai multi guna dalam industry. Hal ini dikarenakan gelatin bersifat serba bisa, yaitu bisa berfungsi sebagai bahan pengisi, pengemulsi (emulsifier), pengikat, pengendap, pemer kaya gizi, pengatur elastisitas, dapat membentuk lapisan tipis dan elastis, membentuk film yang transparan dan kuat, kemudian sifat penting lainnya yaitu daya cernanya yang tinggi dan dapat diatur, sebagai pengawet, humektan, penstabil dan lain – lain (Hastuti dan Sumpe, 2007).

Sifat Gelatin

Sifat gelatin antara lain hampir tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna atau berwarna kuning kecoklatan, larut dalam air, asam asetat, dan pelarut alcohol seperti gliserol, propilen, glikol, sorbitol dan mannitol tetapi tidak larut dalam alkohol, aseton, karbon tetraklorida, benzena, petroleum eter, dan pelarut organic lainnya (Maryani, *dkk.*, 2010).

Manfaat Gelatin

Gelatin berfungsi mengubah tekstur dengan cara membentuk jaringan dari molekul – molekul dalam bentuk sol yang telah menyerap air. Gelatin membentuk gel dengan cara menyerap air. Tiap partikel gelatin bubuk akan menyerap air sehingga berbentuk sol yang masih berbentuk cairan. Ketika didinginkan, molekul gelatin yang sebelumnya berbentuk gulungan kompak dalam bentuk cairan tersebut akan terurai dan membentuk ikatan silang antar molekul lainnya yang berdekatan sehingga membentuk jaringan dan terbentuk gel. Kemampuan gelatin untuk membentuk gel bergantung pada konsentrasi gelatin pada suatu bahan. Konsentrasi gelatin yang rendah akan membentuk sifat bahan seperti cairan, sementara konsentrasi gelatin yang tinggi akan membentuk sifat padat pada suatu bahan (Eletra, *dkk.*, 2013).

Sukrosa

Sukrosa adalah senyawa organik golongan karbohidrat. Sukrosa juga termasuk disakarida yang didalamnya terdiri dari komponen – komponen D-glukosa dan D-fruktosa. Rumus molekul sukrosa $C_{22}H_{42}O_{11}$. Gula dengan berat molekul 342 g/mol dapat berupa kristal – kristal bebas air dengan berat jenis 1,6 g/ml dan titik leleh 160°C. Kristal sukrosa berbentuk prisma monoklin dan

berwarna putih jernih. Sebagian masyarakat Indonesia familiar dengan nama lain gula pasir putih. Warna tersebut sangat tergantung pada kemurniannya. Bentuk kristal murni dapat tahan lama bila disimpan dalam gudang yang baik. Gula dalam bentuk larutan yang baik karena masih berada dalam larutan. Bentuk gula selama proses dalam pabrik tak tahan lama dan akan cepat rusak karena terjadi hidrolisis /inversi / penguraian. Inversi adalah peristiwa pecahnya sukrosa menjadi gula. Gula monosakarida (gluktosa, fruktosa, laktosa dan sebagainya) (Zakiah, 2020).

Permen merupakan produk *confectionary* yang dibuat dengan sukrosa dan air. Akan tetapi, jika pada proses pembuatannya hanya menggunakan sukrosa maka permen yang dihasilkan akan menimbulkan masalah yaitu stickiness dan graining. Stickiness terjadi karena meningkatnya kadar air pada permen sehingga permen menjadi lengket. Untuk mengatasi hal ini penggunaan glukosa sebagai campuran sukrosa diharapkan mampu meningkatkan viskositas dari permen sehingga permen tidak lengket dan mengurangi migrasi molekul karbohidrat, namun rasio sukrosa dan glukosa yang tidak tepat seringkali menimbulkan masalah yaitu permen yang dihasilkan bersifat graining (mengkristal). Penyimpanan pada suhu dan RH yang tinggi juga dapat menimbulkan masalah pada kelengketan dan graining, karena permen menyerap air sehingga RH penyimpanan harus dijaga agar tidak lebih dari 45%. Permen diharapkan tidak lengket atau tidak mengkristal ketika diterima oleh konsumen. Dengan demikian diperlukan ketepatan dalam menentukan rasio kedua bahan tersebut (Sandrasari dan Septiana, 2021).

Penggunaan bahan pemanis pada permen sangat sering dilakukan

dimana untuk menghasilkan mutu permen dan memperpanjang masa simpan yang baik, maka perlu dicari bahan pemanis yang tepat untuk pengolahan permen. Bahan pemanis yang sering digunakan dalam pembuatan permen jelly adalah jenis gula sukrosa. Sukrosa sebagai bahan pemanis memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi yaitu sebesar 400 kalori dalam 100 gram bahan. Dibandingkan gula tebu, gula aren memiliki indeks glikemik yang lebih rendah yaitu sebesar 35 sedangkan pada gula pasir indeks glikemiknya sebesar 58. Gula jagung memiliki efek pendingin dan memiliki beberapa keunggulan disbanding gula lainnya, yaitu rasanya yang cukup manis namun tidak merusak gigi. Gula jagung memiliki tingkat kemanisan cukup tinggi sekitar 50% - 70% dibawah sukrosa dan kandungan kalornya yang rendah berkisar 2,6 kal/g (Putri, *dkk.*, 2015).

Berdasarkan SNI 3547-2-2008, permen jelly ialah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain – lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan di bulan Maret 2023 - Mei 2023.

Bahan dan Alat Bahan

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah salak sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc), sukrosa, glukosa, air, asam sitrat, aquadest, Pb asetat, larutan $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, larutan luff schoorl, batu didih, larutan KI 30%, larutan H_2SO_4 25% dan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah panci, kompor gas, sendok, pisau, kain lap, cetakan, nampan, oven, sarung tangan, spatula, blender, gelas ukur, timbangan analitik, pipet tetes, hot plate, penetrometer, kain saring, colorimeter, labu takar dan cawan porselin.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor 1: Penambahan Sukrosa (S)

S1 = 25 % S3 = 45 %

S2 = 35 % S4 = 55 %

Faktor 2: Penambahan Gelatin (G)

G1 = 15 % G3 = 25 %

G2 = 20 % G4 = 30 %

Model Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL)

$$\tilde{Y}_k = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_k : Pengamatan dari faktor S dari huruf taraf ke- i dan faktor G pada taraf ke-j dengan ulangan ke- k

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor S pada taraf ke- i

β_j : Efek dari faktor G pada taraf e- j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor S pada taraf ke- i dan faktor G pada taraf ke- j

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor S pada taraf ke- i dan faktor G pada taraf ke- j dalam ulangan ke- k

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan permen jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc)

1. Disiapkan semua bahan, buah Salak Sidempuan yang telah dikupas, gelatin, sukrosa, glukosa (gula jagung), asam sitrat dan air.
2. Dilakukan penimbangan pada buah Salak Sidempuan sebanyak 100 gram.
3. Dilakukan blanching dengan air bersih hingga bersih dan dilakukan perebusan pada buah salak sidempuan dengan suhu 70 - 85°C selama 5 menit.
4. Dilakukan proses penghancuran dalam blender menggunakan perbandingan buah dan air (1:2).
5. Kemudian buah Salak Sidempuan yang sudah halus disaring dengan saringan untuk memisahkan ampas dengan sari buah Salak Sidempuan.

6. Kemudian sari buah salak sebanyak 100 ml dipanaskan di kompor dicampur dengan sukrosa 100 gram dan glukosa 20 gram dipanaskan pada suhu 80 – 85°C.
7. Kemudian gelatin 110 gram dilarutkan pada 70 ml air yang dipanaskan dengan suhu 50°C di tempat yang berbeda.
8. Kemudian sukrosa, glukosa dan sari buah Salak Sidempuan yang larut sebelumnya ditambahkan dengan gelatin yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya diaduk hingga mendidih pada suhu 80 - 85°C agar tidak terjadi karamelisasi.
9. Kemudian ditambahkan asam sitrat 0,2 gram lalu diaduk sampai mengental.
10. Cairan kental permen jelly buah salak langsung dituangkan ke dalam cetakan yang telah disiapkan.
11. Kemudian didinginkan atau didiamkan pada suhu ruang selama 2 jam lalu dimasukkan ke dalam kulkas selama 24 jam .
12. Kemudian setelah dingin dikeluarkan dari cetakan dan diletakkan pada nampan.
13. Permen jelly yang sudah diletakkan pada nampan dijemur di bawah sinar matahari selama 20 menit kemudian didiamkan pada suhu ruang.
14. Permen jelly buah Salak Sidempuan siap disimpan dan dikemas dengan rapi

Parameter Penelitian

Pengamatan dan analisa parameter meliputi uji kadar sukrosa, kadar air, kadar abu, uji warna L, a, b, uji kekerasan, organoleptik aroma dan organoleptik rasa.

Uji Kekerasan

Sampel permen jelly buah salak sidempuan disiapkan dan diletakkan pada dasar penetrometer sehingga jarum petunjuk dan permukaan sampel tepat bersinggungan dan jarum pada skala menunjukkan angka 0. Tekan tuas (lever penetrometer selama 10 detik. Penusukan dilakukan pada permen jelly salak sidempuan sebanyak 4 kali pada empat tempat. Kemudian dibaca skala pada alat yang menunjukkan kedalaman penetrasi jarum ke dalam sampel. Kekerasan permenjelly salak sidempuan adalah b/a/t dengan satuan mm/gr/dt. Prinsipnya semakin kecil nilai yang didapatkan maka tingkat kekerasan semakin besar (Soekarto, 1985).

Kadar Sukrosa

Dilakukan dengan menggunakan metode Luff Schoorol yaitu Sebanyak 10 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml, ditambah Pb aasetat untuk penjernihan, kemudian ditambah $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ untuk menghilangkan kelebihan Pb. Diambil 10 ml larutan dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan 25 ml larutan luff schoorl. Dibuat perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan luff schoorl ditambahkan 25 ml aquadest. Setelah ditambahkan beberapa batu didih, Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama 10 menit kemudian didinginkan. Ditambahkan 10 ml KI 30% dan dengan perlahan ditambahkan 25 ml H_2SO_4 25%. Larutan dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N sampai berubah menjadi warna kuning. Pengujian yang dilakukan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka nilai sukrosa yang di dapat akan semakin tinggi (SNI, 1992).

Kadar Sukrosa = % Gula sesudah inversi x 0,95

Kadar Air

Siapkan cawan porselin yang sudah dikeringkan kemudian siapkan sampel permen jelly sebanyak 2 g, kemudian timbang cawan. Setelah ditimbang masukkan sampel sebanyak 2 g ke dalam cawan, lalu panaskan di dalam oven selama 4 jam dengan suhu 105°C. Setelah dipanaskan di dalam oven selama 4 jam diangkat dan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit. Setelah dingin ditimbang kemudian dimasukkan lagi ke dalam oven selama 1 jam dengan suhu 105°C, kemudian timbang sampel dan cawan yang telah dimasukkan ke dalam oven (Fatmawati, *dkk.*, 2022).

Ada pun rumus untuk menghitung kadar air :

$$kadar\ air = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Dimana :

A = Berat cawan + sampel kering (gram)

B = Berat cawan + sampel basah (gram)

Kadar Abu

Siapkan sampel permen jelly sebanyak 1 gr kemudian ditimbang cawan. Kemudian dimasukkan sampel 1 gr ke dalam cawan timbang kembali cawan yang berisi sampel. Cawan yang berisi sampel dipanaskan dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 600°C selama 5 jam sampai berubah warna menjadi putih atau keabuan. Setelah tahap pengabuan, cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan kemudian ditimbang (Elisabeth dan Petrus, 2021).

Menghitung kadar abu dengan rumus:

$$kadar\ abu = \frac{\text{Berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Dimana :

Berat Abu: Berat Cawan Dan Sampel Setelah Pengeringan – Berat Cawan Kosong

Berat Sampel: Berat Cawan Dan Sampel Sebelum Pengeringan – Berat Cawan Kosong.

Warna

Pengujian warna dengan menggunakan alat Colorimetry. Warna ini kemudian didefinisikan dalam tiga parameter L^*a^*b , dimana nilai L menentukan kecerahan warna (*lightness*), nilai a menentukan kordinat merah/hijau dari suatu warna, dan nilai b menentukan kordinat kuning/biru dari suatu warna. Menggunakan cara kerja seperti yang pertama meletakkan alat di atas sampel dengan jarak yang konsisten, kemudian tekan tombol test yang terdapat pada belakang alat kemudian hasil akan muncul (Shanti, 2010).

Organoleptik Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila baha yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik. Pengujian ini dilakukan dengan penciuman berdasarkan skala hedonik. Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik. Pengujian dilakukan dengan penciuman berdasarkan skala hedonik.

Tabel 3. Skala Hedonik Aroma

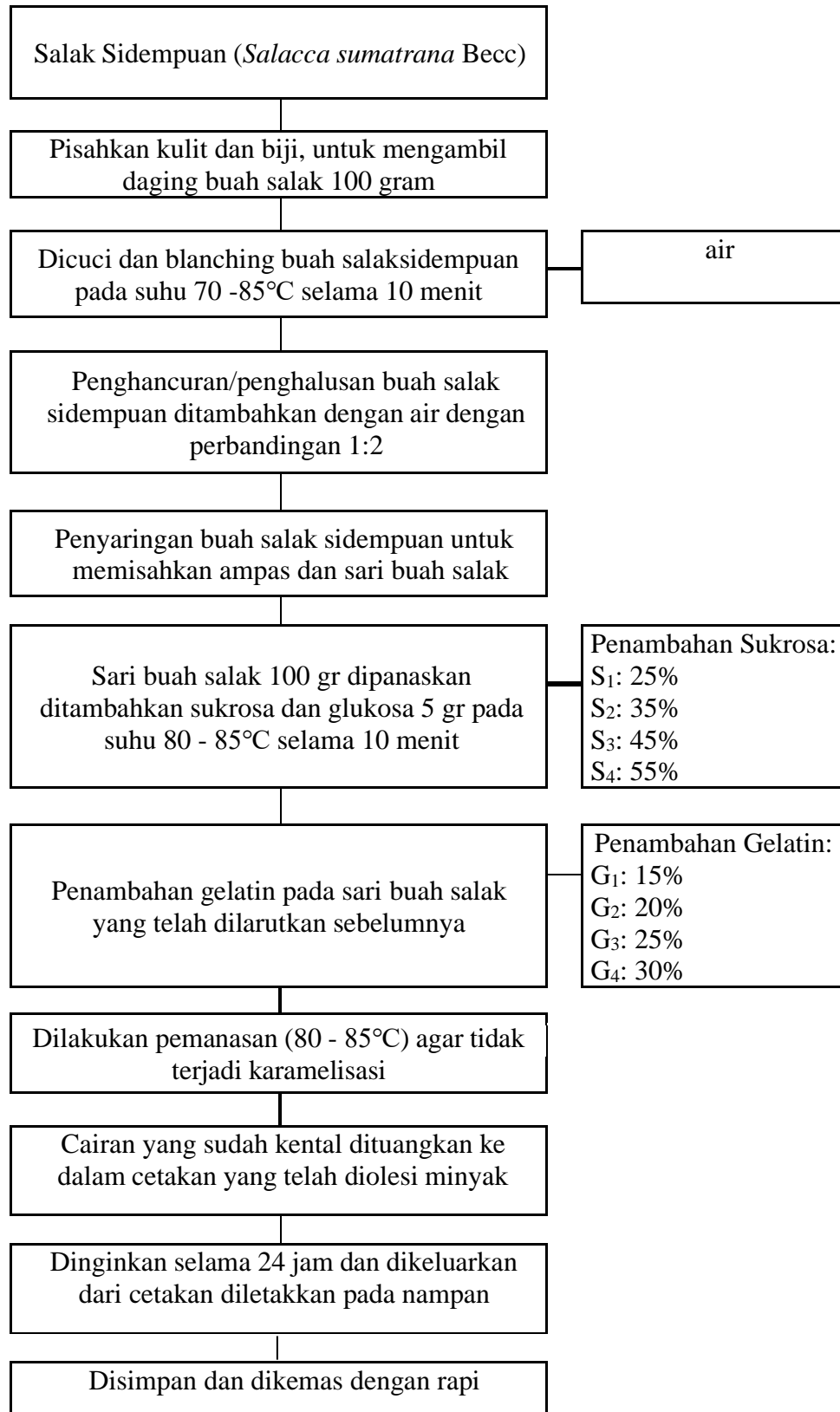
Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak Suka	1
Tidak Suka	2
Suka	3
Sangat Suka	4

Organoleptik Rasa

Uji organoleptik rasa dilakukan menggunakan metode hedonik. Dimana menggunakan panelis yang terdiri dari 10 orang dengan memberikan penilaian secara pribadi terhadap sampel yang disajikan. Untuk skala hedoniknya adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Skala Hedonik Rasa

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak Suka	1
Tidak Suka	2
Suka	3
Sangat Suka	4



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian permen jelly, secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa dan gelatin berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Nilai rata-rata pengamatan pengaruh konsentrasi sukrosa dan gelatin terhadap masing-masing parameter dapat di lihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Parameter yang Diamati

Penambahan Sukrosa (%)	Kadar			Uji Warna			Uji Kekerasan (HRC)	Organoleptik	
	Sukrosa (%)	Air (%)	Abu (%)	L	a	b		Aroma	Rasa
S1 = 25	26,501	20,42	0,116	20,83	- 8,76	9,17	0,91	1,44	2,31
S2 = 35	28,255	20,36	0,244	20,67	- 8,67	9,21	1,33	2,24	3,23
S3 = 45	30,875	20,33	0,369	20,65	- 8,68	9,29	1,80	3,20	3,64
S4 = 55	38,021	20,41	0,268	20,69	- 8,70	9,23	1,98	3,45	3,75

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan sukrosa terhadap uji sukrosa, uji kekerasan, organoleptik aroma dan organoleptik rasa mengalami peningkatan tetapi pada parameter kadar air, kadar abu, uji warna L, uji warna a, dan uji warna b mengalami penurunan dan peningkatan.

Penambahan gelatin juga berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh penambahan gelatin terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Parameter yang Diamati

Penambahan Gelatin (%)	Kadar			Uji Warna			Uji Kekerasan (HRC)	Organoleptik	
	Sukrosa (%)	Air (%)	Abu (%)	L	a	b		Aroma	Rasa
G1= 15	30,235	20,35	0,20	20,73	- 8,71	9,21	1,42	2,23	2,83
G2= 20	30,219	20,38	0,19	20,68	- 8,72	9,19	1,44	2,45	3,34
G3= 25	30,738	20,39	0,31	20,73	- 8,69	9,25	1,54	2,71	3,33
G4= 30	32,982	20,41	0,26	20,70	- 8,67	9,26	1,61	2,98	3,44

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan gelatin terhadap uji sukrosa, uji kekerasan, organoleptik aroma, dan organoleptik rasa mengalami peningkatan sedangkan pada parameter kadar air, kadar abu, uji warna L, uji warna a, dan uji warna b mengalami peningkatan dan penurunan.

Kadar Sukrosa

Penambahan Sukrosa

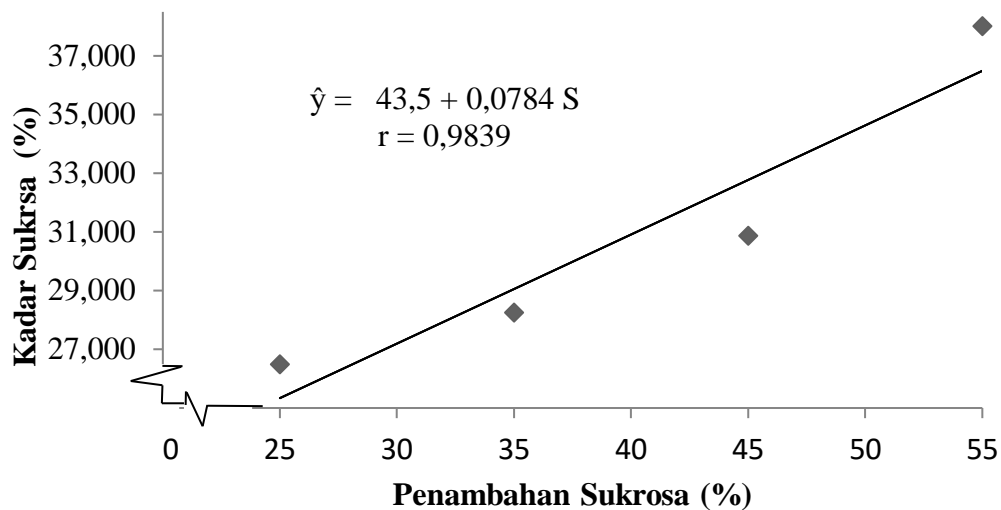
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat penambahan sukrosa memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar sukrosa. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Sukrosa

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	26,501	-	-	-	d	D
S2 = 35	28,255	2	0,428	0,589	c	C
S3 = 45	30,875	3	0,449	0,619	b	B
S4 = 55	38,021	4	0,461	0,635	a	A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 7 dapat di lihat bahwa jumlah penambahan sukrosa pada permen jelly menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata terhadap uji sukrosa permen jelly yang di hasilkan. S1 berbeda sngat nyata dengan S2 S3 dan S4. S2 berbeda sangat nyata dengan S3 dan S4. S3 berbeda sngat nyata dengan S4. Nilai rataan tertinggi pada uji sukrosa terletak pada S4 = 38,021, untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Sukrosa

Pada gambar 2 dapat di lihat bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa maka nilai kadar sukrosa mengalami peningkatan. Peningkatan sukrosa ini di karenakan sukrosa memiliki daya serap yang tinggi terhadap air. Salak sidempuan memiliki kandungan air yang banyak di bandingkan dengan salak lainnya. Hal ini sesuai menurut Handayani (2021) yang menyatakan bahwa Selain rasanya yang manis, asam dan kelat salak sidempuan memiliki ciri khas seperti warna kulitnya yang memiliki warna hitam pekat dan coklat kekuningan yang memiliki sisik-sisik yang tersusun rapi melindungi daging buah. Warna daging buahnya bervariasi diantaranya adalah merah dan putih, buahnya berukuran besar berbentuk lonjong dengan ujung buah tumpul dan kandungan airnya lebih banyak dibandingkan dengan salak lain. Salak banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti vitamin A 0%, vitamin C 2,0 mg , protein 0,4 gram, karbohidrat 20,9 gram, kalsium 28,9 mg, fospor 18,8 mg, zat besi 4,2 mg, kalium dan antioksidan.

Penambahan Gelatin

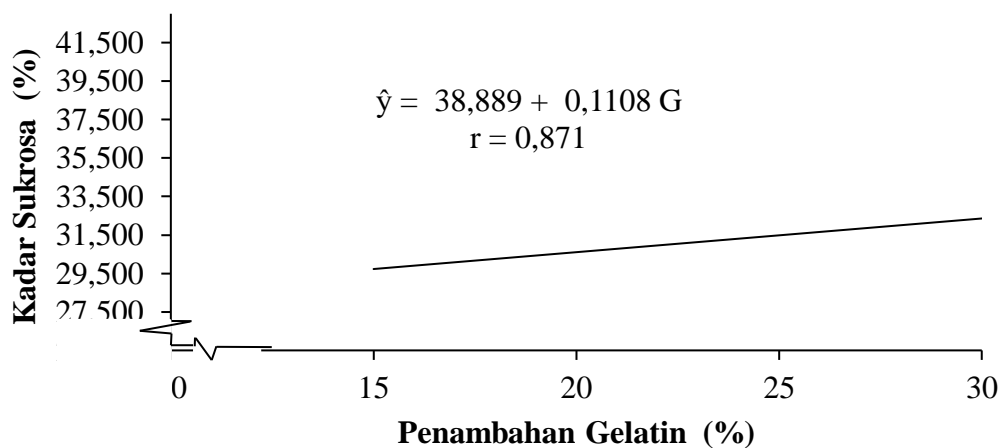
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa pengaruh penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar sukrosa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa

Penambahan Gelatin (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G1 = 15	30,235	-	-	-	b	B
G2 = 20	30,219	2	0,43	0,59	b	B
G3 = 25	30,738	3	0,45	0,62	b	B
G4 = 30	32,982	4	0,46	0,63	a	A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui bahwa G1 berbeda sangat nyata dengan G2, G3 dan G4. G2 berbeda sangat nyata dengan G3 dan G4. G3 berbeda sangat nyata dengan G4. Nilai tertinggi pada uji sukrosa terletak pada G4 yaitu 32,982% sedangkan nilai rata-rata terendah terletak pada G2 yaitu 30,219%. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan gelatin

maka kadar sukrosa akan mengalami peningkatan. Hal ini di karenakan sukrosa memiliki daya larut yang cukup tinggi terhadap air. Kadar sukrosa semakin meningkat seiring semakin banyaknya gelatin yang di tambahkan. Hal ini di dukung oleh pendapat Basuki (2004) yang menyatakan bahwa kadar sukrosa semakin meningkat seiring semakin banyaknya gelatin yang ditambahkan, hal ini dikarenakan sukrosa mempunyai daya larut yang tinggi terhadap air.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dengan gelatin memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji sukrosa. Tingkat perbedaan tersebut dapat di lihat pada tabel 9.

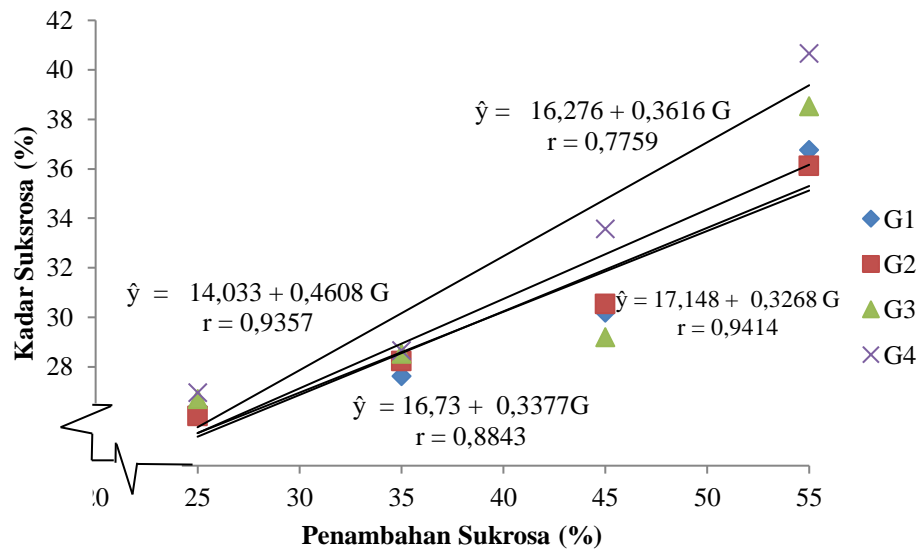
Tabel 9. Hasil Uji Rata-Rata Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1G1	26,37	-	-	-	h	H
S1G2	26,00	2	0,86	1,18	i	I
S1G3	26,70	3	0,87	1,24	i	I
S1G4	26,95	4	0,88	1,27	h	H
S2G1	27,62	5	0,89	1,29	h	H
S2G2	28,22	6	0,91	1,31	g	G
S2G3	28,53	7	0,92	1,33	g	G
S2G4	28,66	8	0,93	1,35	g	G
S3G1	30,19	9	0,94	1,36	e	E
S3G2	30,54	10	0,95	1,37	e	E
S3G3	29,20	11	0,96	1,38	f	F
S3G4	33,58	12	0,97	1,39	d	D
S4G1	36,77	13	0,98	1,40	c	C
S4G2	36,12	14	0,99	1,41	c	C
S4G3	38,53	15	0,100	1,42	b	B
S4G4	40,67	16	0,101	1,43	a	A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 9 dapat dilihat nilai tertinggi terdapat pada perlakuan S4G4 yaitu 40,67% dan nilai terendah pada perlakuan S1G2 yaitu 26,00%. Untuk

lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kadar Sukrosa

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dengan gelatin memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter kadar sukrosa. Semakin banyak penambahan sukrosa yang digunakan maka sukrosa akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan salak sidempuan memiliki kadar air yang lebih banyak dibandingkan salak jenis lainnya, sedangkan fungsi dari sukrosa adalah memiliki daya larut yang cukup tinggi terhadap air. Dan gelatin mampu menyerap air dalam jumlah yang besar. Hal ini sesuai menurut Giyarto *dkk.*, (2019) yang menyatakan bahwa bahwa hal tersebut dikarenakan penambahan gelatin dan sukrosa dilarutkan pada suhu tinggi akan mengurangi jumlah molekul air dan meningkatkan jumlah sukrosa. Sukrosa yang dilarutkan dalam air yang dipanaskan, maka Sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa.

Kadar Air

Penambahan Sukrosa

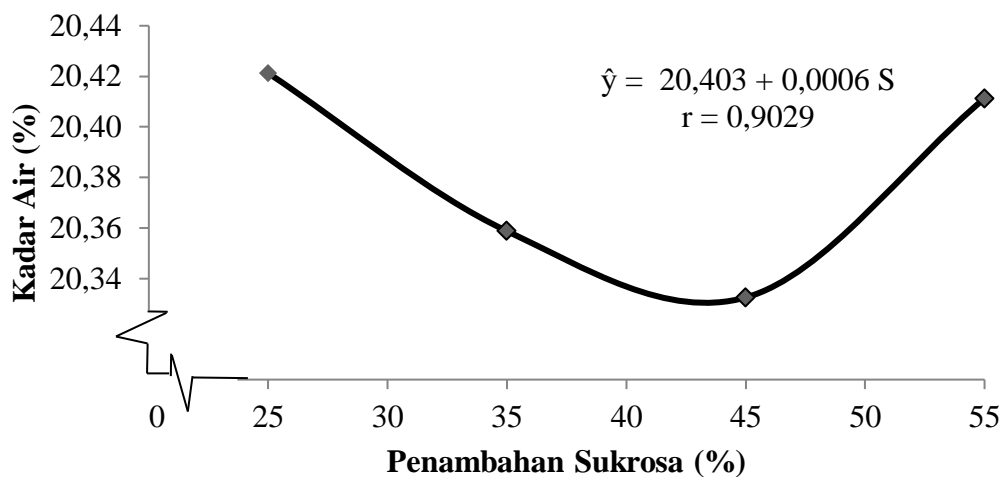
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat penambahan sukrosa memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Air

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	20,42	-	-	-	a	A
S2 = 35	20,36	2	0,022	0,030	b	B
S3 = 45	20,33	3	0,023	0,032	b	B
S4 = 55	20,41	4	0,024	0,033	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 10 dapat di lihat bahwa jumlah penambahan sukrosa pada permen jelly menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata terhadap kadar air permen jelly yang di hasilkan. S1 berbeda sngat nyata dengan S2, S3 dan S4. S2 berbeda sangat nyata dengan S3 dan S4. S3 berbeda sngat nyata dengan S4. Nilai rataan tertinggi pada kadar air terletak pada S1 = 20,42%, dan nilai terendah dapat diliat pada pelakuan S3 = 20,33% untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Air

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa maka kadar air mengalami penurunan dan peningkatan. Hal ini sesuai dengan literatur dari Rachmawati dan Yanto (2021) bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi dalam permen jelly salak Sidempuan dapat berdampak pada peningkatan kadar air dalam produk tersebut. Ketika sukrosa dengan salak Sidempuan digunakan dalam pembuatan permen jelly, buah tersebut akan berkontribusi pada kandungan air total dalam produk. Semakin banyak salak Sidempuan yang digunakan, semakin banyak air yang akan ditransfer dari buah ke dalam permen jelly selama proses produksi.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa pengaruh penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 11.

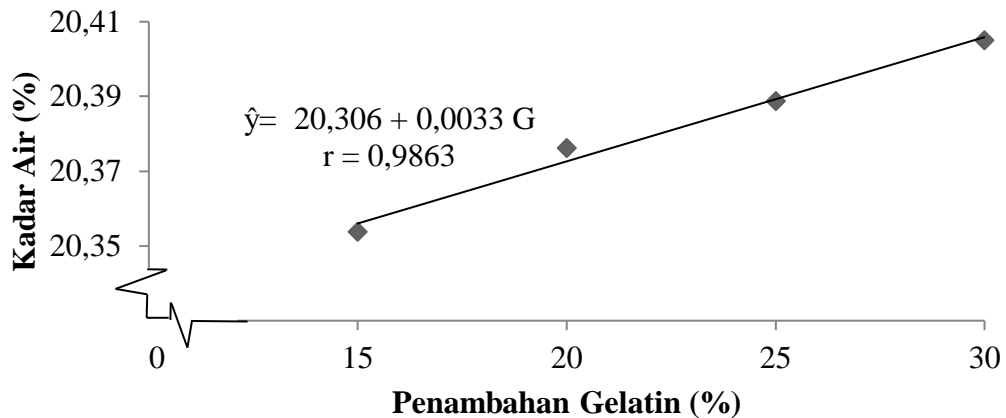
Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Air

Penambahan Gelatin (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G1 = 15	20,35	-	-	-	d	D
G2 = 20	20,38	2	0,021	0,030	c	C
G3 = 25	20,39	3	0,023	0,031	b	B
G4 = 30	20,41	4	0,024	0,032	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 11 dapat diketahui bahwa G1 berbeda sangat nyata dengan G2, G3 dan G4. G2 berbeda sangat nyata dengan G3 dan G4. G3 berbeda sangat nyata dengan G4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G4= 20,41%

dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G1=20,35%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Air

Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air. Semakin tinggi konsentrasi gelatin maka kadar air pada permen jelly semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan literatur dari Suryani dan Rahardjo (2019) bahwa gelatin adalah bahan yang digunakan dalam pembuatan permen jelly untuk memberikan kekentalan dan tekstur. Semakin tinggi konsentrasi gelatin, semakin kuat kemampuannya untuk membentuk jaringan yang mengikat air dalam produk. Gelatin memiliki sifat yang memungkinkannya untuk menyerap air dengan baik. Semakin tinggi konsentrasi gelatin, semakin besar kemampuannya untuk menahan air dalam produk.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kadar Air

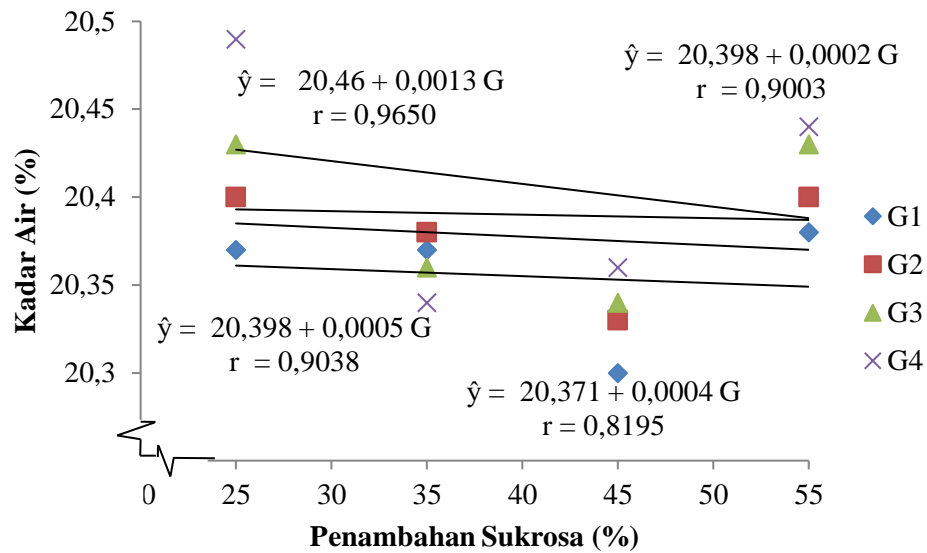
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kadar Air

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1G1	20,37	-	-	-	c	C
S1G2	20,40	2	0,041	0,060	b	B
S1G3	20,43	3	0,042	0,061	b	B
S1G4	20,49	4	0,043	0,062	a	A
S2G1	20,37	5	0,044	0,063	c	C
S2G2	20,38	6	0,048	0,064	c	C
S2G3	20,36	7	0,049	0,065	c	C
S2G4	20,34	8	0,050	0,066	d	D
S3G1	20,30	9	0,051	0,067	d	D
S3G2	20,33	10	0,052	0,068	d	D
S3G3	20,34	11	0,053	0,069	d	D
S3G4	20,36	12	0,054	0,070	c	C
S4G1	20,38	13	0,055	0,071	c	C
S4G2	20,40	14	0,056	0,073	b	B
S4G3	20,43	15	0,057	0,074	b	B
S4G4	20,44	16	0,058	0,075	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 12 dapat dilihat nilai tertinggi terdapat pada S1G4=20,49% dan nilai terendah pada perlakuan S3G1= 20,30%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Kadar Air

Pada gambar 7 dapat dilihat bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air. Perlakuan dengan nilai kadar air tertinggi terdapat pada S1G4 dengan konsentrasi sukrosa yang sedikit dan konsentrasi gelatin yang tinggi, yang membuat kadar air mengalami peningkatan jika konsentrasi gelatin yang tinggi. Hal ini sesuai dengan literatur dari Yuliana dan Sari (2018) bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi dalam permen jelly berarti adanya tambahan air dari buah tersebut. Akibatnya kadar air dalam produk akhir akan cenderung meningkat. Menurut Setiawan dan Pratiwi (2020) juga peningkatan penyerapan air yang disebabkan oleh konsentrasi gelatin yang tinggi dapat meningkatkan kadar air dalam permen jelly.

Kadar Abu

Penambahan Sukrosa

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa pengaruh penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

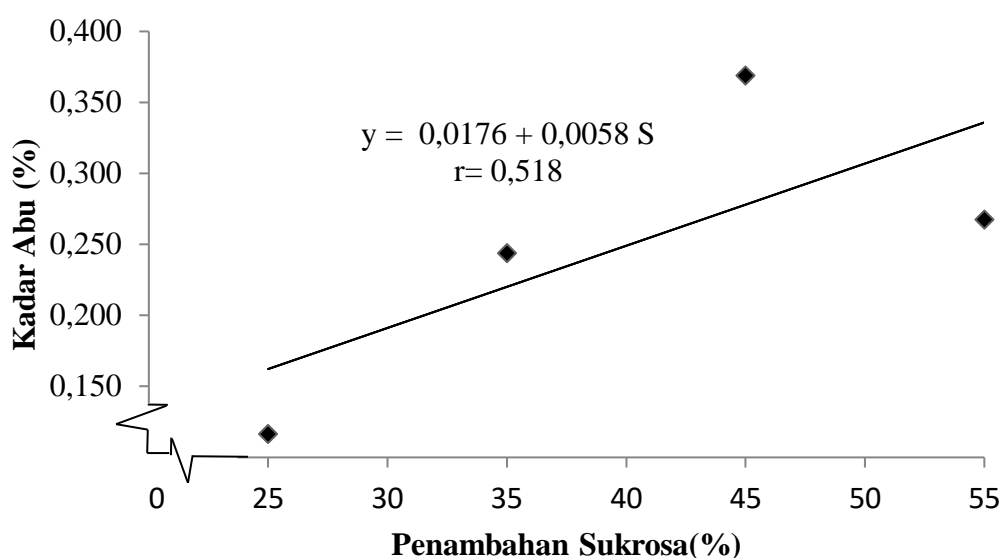
terhadap kadar abu. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Abu

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	0,116	-	-	-	d	D
S2 = 35	0,244	2	0,017	0,024	c	C
S3 = 45	0,369	3	0,018	0,025	a	A
S4 = 55	0,268	4	0,019	0,026	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 13 dapat dilihat bahwa S1 berbeda sangat nyata dengan S2, S3, dan S4. S2 berbeda sangat nyata dengan S3 dan S4. S3 berbeda sangat nyata dengan S4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S3= 0,369% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan S1= 0,116%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Kadar Abu

Pada gambar 8 dapat dilihat bahwa penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada kadar abu. Kadar abu tertinggi terdapat

pada S3 dengan konsentrasi 45%. Penurunan kadar abu pada permen jelly dipengaruhi oleh suhu dan durasi pemanasan, karena seharusnya dengan meningkatnya konsentrasi sukrosa akan membuat residu mineral lebih banyak. Hal ini sesuai dengan Rahmawati dan Muryanto (2017) bahwa selama analisis kadar abu, materi organik dalam permen jelly terbakar dan menghasilkan abu, terutama dari mineral dan garam. Konsentrasi sukrosa yang tinggi tidak memiliki kemampuan untuk mengurangi pembentukan kadar abu, tetapi sukrosa akan terbakar bersama dengan materi organik lainnya, sehingga menghasilkan residu mineral dan garam yang lebih banyak.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa pengaruh penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 14.

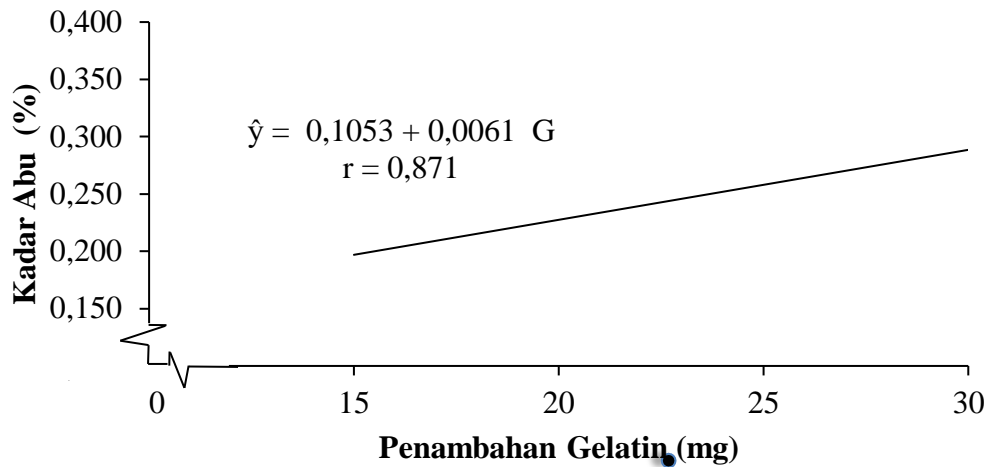
Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Abu

Penambahan Gelatin (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G1 = 15	0,203	-	-	-	c	C
G2 = 20	0,191	2	0,02	0,02	d	D
G3 = 25	0,314	3	0,03	0,03	a	A
G4 = 30	0,263	4	0,04	0,04	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 14 dapat diketahui bahwa G1 berbeda tidak nyata dengan G2 dan G3, tetapi berbeda sangat nyata dengan G4. G2 berbeda tidak nyata dengan G3, tetapi berbeda sangat nyata dengan G4. G3 berbeda sangat nyata dengan G4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G3=0,314% dan

nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan G2=0,191%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Abu

Pada gambar 9 dapat dilihat bahwa penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar abu. Kadar abu mengalami peningkatan pada perlakuan G3 dengan konsentrasi 25% dan mengalami penurunan ketika ditambah konsentrasi gelatin lagi. Hal ini sesuai dengan literatur dari AOAC International (2016) bahwa pengaruh konsentrasi gelatin yang semakin tinggi pada permen jelly salak Sidempuan terhadap uji kadar abu yang menurun adalah situasi yang kurang umum. Biasanya peningkatan konsentrasi gelatin dalam produk makanan akan cenderung meningkatkan kadar abu, bukan mengurangnya. Kadar abu mengukur sisa mineral dan garam yang tersisa setelah materi organik terbakar. Metode ekstraksi yang digunakan dalam pengujian kadar abu mungkin tidak efisien dalam menghilangkan abu yang terkandung dalam gelatin. Metode ekstraksi yang tidak efisien dapat menghasilkan penurunan kadar abu yang terukur.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kadar Abu

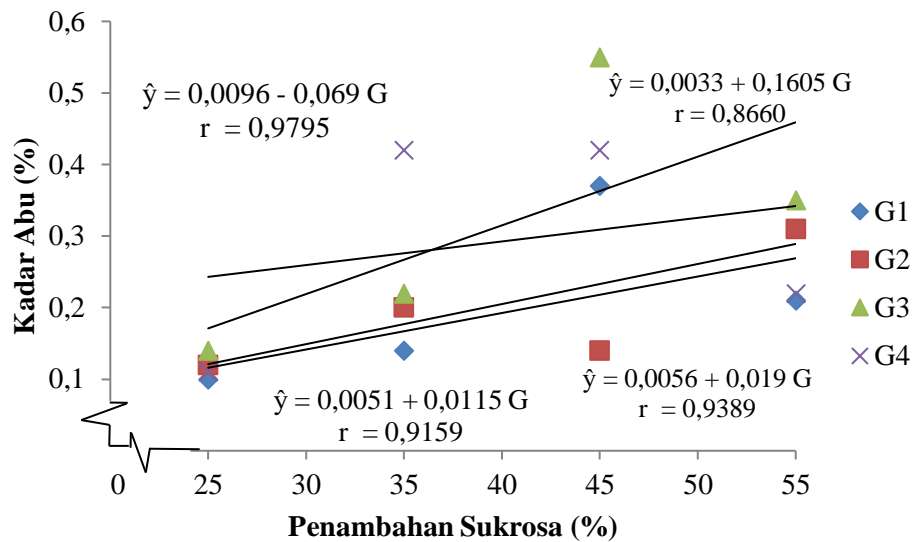
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Kadar Abu

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1G1	0,10	-	-	-	h	H
S1G2	0,12	2	0,03	0,05	f	F
S1G3	0,14	3	0,04	0,06	e	E
S1G4	0,11	4	0,05	0,07	g	G
S2G1	0,14	5	0,06	0,08	e	E
S2G2	0,20	6	0,07	0,09	d	D
S2G3	0,22	7	0,08	0,10	d	D
S2G4	0,42	8	0,09	0,11	b	B
S3G1	0,37	9	0,10	0,12	c	C
S3G2	0,14	10	0,11	0,13	e	E
S3G3	0,55	11	0,12	0,14	a	A
S3G4	0,42	12	0,13	0,15	b	B
S4G1	0,21	13	0,14	0,16	d	D
S4G2	0,31	14	0,15	0,17	c	C
S4G3	0,35	15	0,16	0,18	c	C
S4G4	0,22	16	0,17	0,19	d	D

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 15 dapat dilihat nilai tertinggi terdapat pada perlakuan S3G3= 0,55% dan nilai terendah pada perlakuan S1G1=0,10%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kadar Abu

Pada gambar 10 dapat dilihat bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap parameter kadar abu. Perlakuan terbaik terdapat pada S3G3, dengan penambahan konsentrasi sukrosa dan konsentrasi gelatin yang ditambahkan membuat kadar abu mengalami peningkatan dan penurunan. Hal ini ditegaskan dari literatur Rahmawati dan Muryanto (2017) bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi dalam permen jelly salak Sidempuan terhadap uji kadar abu yang semakin menurun adalah situasi yang kurang umum. Biasanya, peningkatan konsentrasi bahan organik dalam produk pangan akan menghasilkan peningkatan kadar abu karena abu mewakili residu mineral dan garam yang tersisa setelah bahan organik terbakar. Gelatin yang digunakan dalam pembuatan permen jelly mungkin memiliki karakteristik yang berbeda, termasuk kadar abu yang berbeda. Gelatin dengan kadar abu yang rendah dapat menghasilkan penurunan kadar abu dalam produk akhir.

Uji Warna L

Penambahan Sukrosa

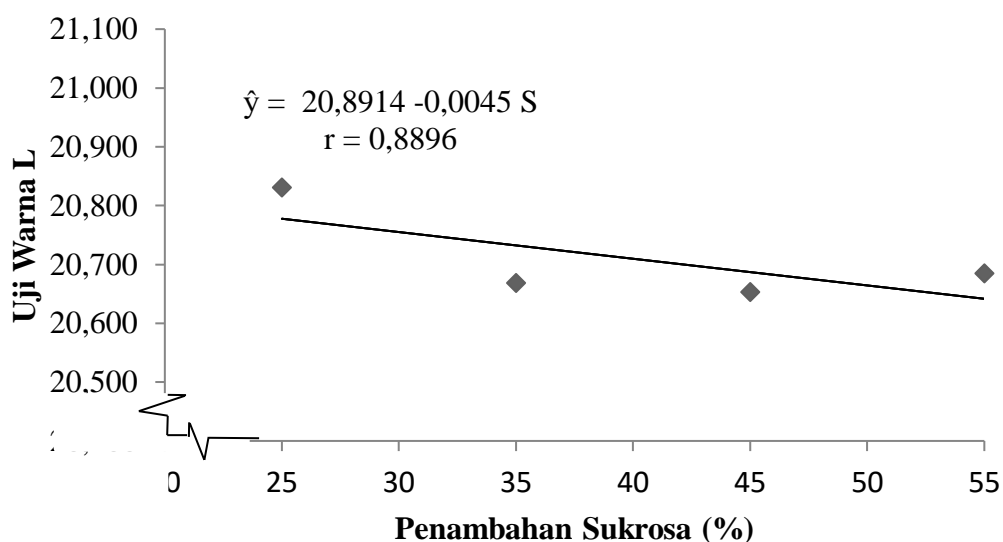
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa pengaruh penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji warna L. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna L

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	20,831	-	-	-	a	A
S2 = 35	20,669	2	0,049	0,068	c	C
S3 = 45	20,654	3	0,052	0,072	c	C
S4 = 55	20,685	4	0,053	0,073	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 16 dapat diketahuui bahwa S1 berbeda sangat nyata terhadap S2, S3 dan S4. S2 berbeda nyata dengan S3, tetapi berbeda tidak nyata terhadap S4. S3 berbeda nyata dengan S4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S4=20,685% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan S3=20,654%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna L

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa maka nilai uji warna L mengalami penurunan dan peningkatan. Penambahan konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji warna (L). Hal ini sesuai literatur dari Wijana *dkk.*, (2014) bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa dalam produk makanan dapat memiliki pengaruh terhadap nilai uji warna (*Lightness*) produk tersebut, yang memperlihatkan tingkat kecerahan atau kegelapan warna produk. Proses ini terjadi ketika sukrosa dipanaskan, menghasilkan senyawa-senyawa coklat seperti melanoidin yang dapat memberikan warna gelap. Oleh karena itu, peningkatan konsentrasi sukrosa dapat mengakibatkan penurunan dan peningkatan nilai (kecerahan) produk.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa pengaruh penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai uji warna L, sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Uji warna L

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa pengaruh interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter uji warna L, sehingga pengujian tidak dilanjutkan.

Uji Warna a

Penambahan Sukrosa

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa

penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji warna a, sehingga pengujian berikutnya tidak dilakukan.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji warna a, sehingga pengujian berikutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dengan Penambahan Gelatin terhadap Uji Warna a

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa interaksi penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji warna a, sehingga pengujian berikutnya tidak dilakukan.

Uji Warna b

Penambahan Sukrosa

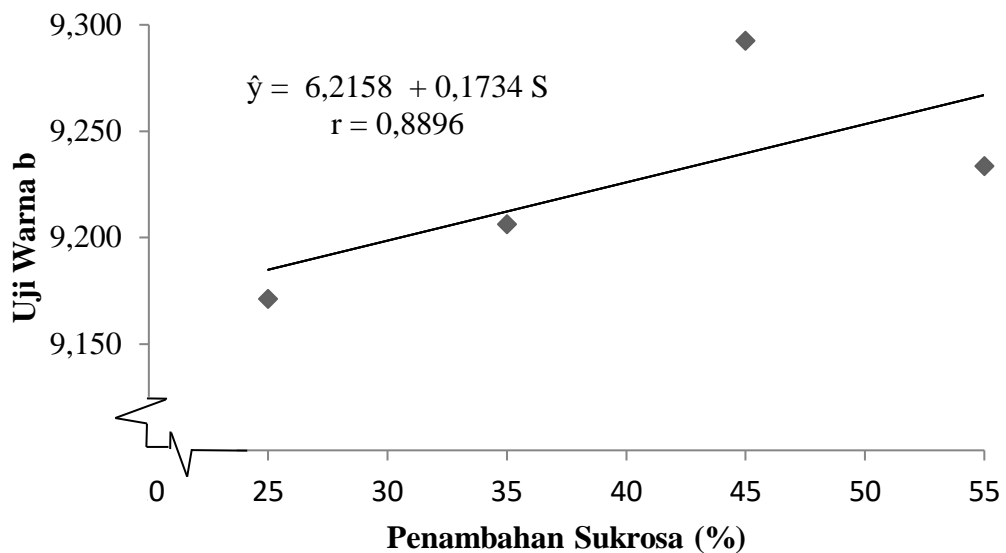
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap uji warna b. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna b

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	9,171	-	-	-	d	D
S2 = 35	9,206	2	0,074	0,102	c	C
S3 = 45	9,293	3	0,078	0,108	a	A
S4 = 55	9,234	4	0,080	0,110	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 17 dapat dilihat bahwa S1 berbeda sangat nyata dengan S2, S3 dan S4. S2 berbeda sangat nyata dengan S3 dan S4. S3 berbeda sangat nyata dengan S4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S3=9,293% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan S1= 9,171%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Warna b

Pada gambar 12 dapat dilihat bahwa penambahan sukrosa membuat nilai uji warna b mengalami peningkatan dan penurunan. Penambahan konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap uji warna b. Hal ini sesuai dengan literatur dari Nelwan (2014) bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa dalam produk makanan dapat meningkatkan potensi terjadinya reaksi mailard. Reaksi ini menghasilkan senyawa-senyawa berwarna yang dapat memberikan warna kuning atau coklat pada produk. Oleh karena itu peningkatan konsentrasi sukrosa dapat menyebabkan peningkatan dan penurunan nilai kordinat biru.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji warna b, sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Warna b

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter uji warna b, sehingga pengujian tidak dilanjutkan.

Uji Kekerasan

Penambahan Sukrosa

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 7) diketahui bahwa pengaruh penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji kekerasan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 18.

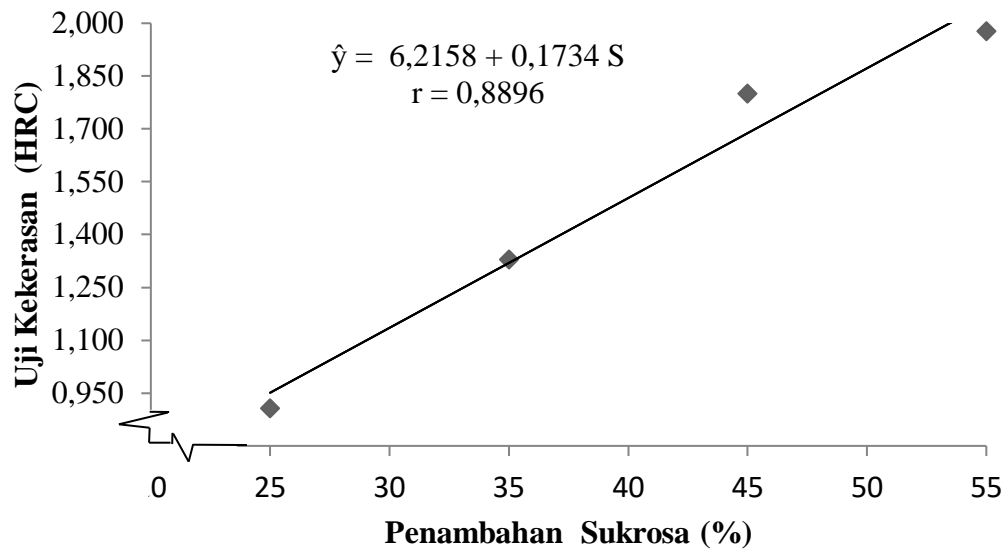
Tabel 18. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Kekerasan

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	0,906	-	-	-	d	D
S2 = 35	1,330	2	0,014	0,019	c	C
S3 = 45	1,801	3	0,015	0,020	b	B
S4 = 55	1,978	4	0,016	0,021	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 18 dapat diketahui bahwa S1 berbeda sangat nyata dengan S2 dan S3, tetapi berbeda tidak nyata dengan S4. S2 berbeda tidak nyata dengan S3, tetapi berbeda sangat nyata dengan S4. S3 berbeda sangat nyata

dengan S4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S4=1,978% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan S1= 0,906%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Kekerasan

Pada gambar 13 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa maka nilai uji kekerasan juga semakin meningkat atau dalam artian membuat permen jelly lebih keras. Penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji kekerasan. Hal ini ditegaskan dengan literatur dari Gutierrez *dkk.*, (2018) bahwa peningkatan sukrosa yang tinggi dalam campuran permen jelly cenderung meningkatkan terbentuknya kristal sukrosa selama pendinginan dan pengerasan. Kristal sukrosa dapat menghasilkan permen jelly yang lebih keras karena gula membentuk struktur kristal yang lebih padat.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 7) diketahui bahwa pengaruh penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji kekerasan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda

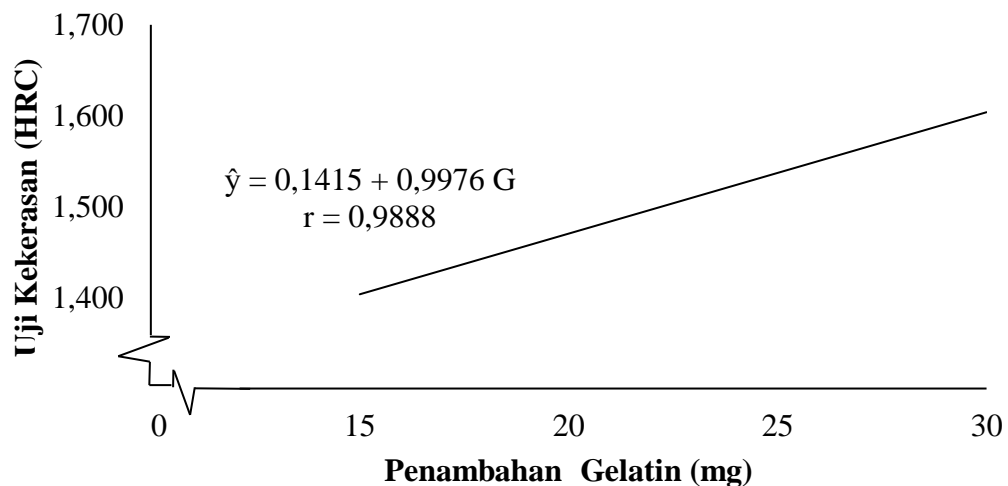
rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Kekerasan

Penambahan Gelatin (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G1 = 15	1,421	-	-	-	d	D
G2 = 20	1,441	2	0,013	0,018	c	C
G3 = 25	1,543	3	0,014	0,019	b	B
G4 = 30	1,610	4	0,015	0,020	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 19 dapat diketahui bahwa G1 berbeda tidak nyata dengan G2, tetapi berbeda sangat nyata dengan G3 dan G4. G2 berbeda sangat nyata dengan G3 dan G4. G3 berbeda tidak nyata dengan G4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G4= 1,610% dan nilai terendah dapat dilihat pada G1=1,421%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Kekerasan

Pada gambar 14 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan gelatin maka nilai uji kekerasan mengalami peningkatan. Penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji kekerasan. Hal ini sesuai dengan literatur dari Chua *dkk.*, (2018) bahwa gelatin adalah bahan yang

digunakan dalam permen jelly untuk membentuk gel atau jeli. Penambahan konsentrasi gelatin membuat struktur gel yang terbentuk mungkin menjadi lebih kuat dan padat. Ini membuat permen jelly cenderung lebih keras daripada yang memiliki konsentrasi gelatin yang lebih rendah.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Kekerasan

Berdasarkan dari hasil analisa sidik ragam (Lampiran 7) dapat diketahui interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin terhadap uji kekerasan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 20.

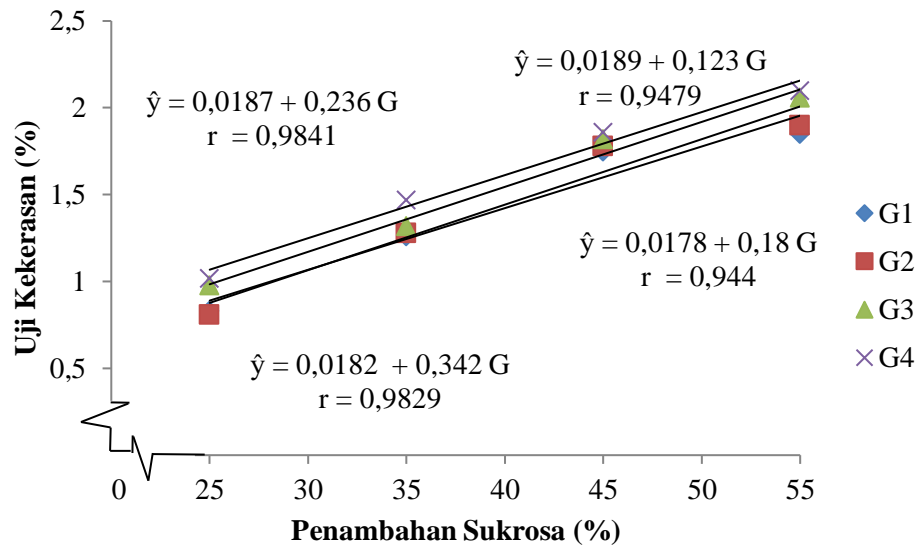
Tabel 20. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Kekerasan

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1G1	0,83	-	-	-	j	J
S1G2	0,81	2	0,031	0,040	j	J
S1G3	0,98	3	0,032	0,041	j	J
S1G4	1,02	4	0,033	0,042	i	I
S2G1	1,26	5	0,034	0,043	h	H
S2G2	1,28	6	0,035	0,044	h	H
S2G3	1,32	7	0,036	0,045	g	G
S2G4	1,47	8	0,037	0,046	f	F
S3G1	1,75	9	0,038	0,047	e	E
S3G2	1,78	10	0,039	0,048	e	E
S3G3	1,82	11	0,040	0,049	d	D
S3G4	1,86	12	0,041	0,050	d	D
S4G1	1,85	13	0,042	0,051	d	D
S4G2	1,90	14	0,043	0,052	c	C
S4G3	2,06	15	0,044	0,053	b	B
S4G4	2,10	16	0,045	0,054	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 20 dapat dilihat nilai tertinggi terdapat pada perlakuan S4G4= 2,10% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan S1G2= 0,81%, untuk

lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Kekerasan

Pada gambar 15 dapat dilihat semakin tinggi penambahan antara sukrosa dengan penambahan gelatin, maka nilai uji kekerasan semakin tinggi. Interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji kekerasan. Hal ini sesuai dengan literatur dari Gutierrez *dkk.*, (2018) bahwa pengaruh konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi pada permen jelly salak Sidempuan terhadap uji kekerasan yang semakin tinggi ditambah dengan konsentrasi gelatin yang membuat tingkat kekerasan meningkat. Semakin tinggi konsentrasi gelatin, semakin kuat struktur gel yang tinggi. Peningkatan konsentrasi gelatin yang semakin tinggi dalam permen jelly salak Sidempuan dapat berdampak pada uji kekerasan yang semakin tinggi.

Uji Organoleptik Aroma

Penambahan Sukrosa

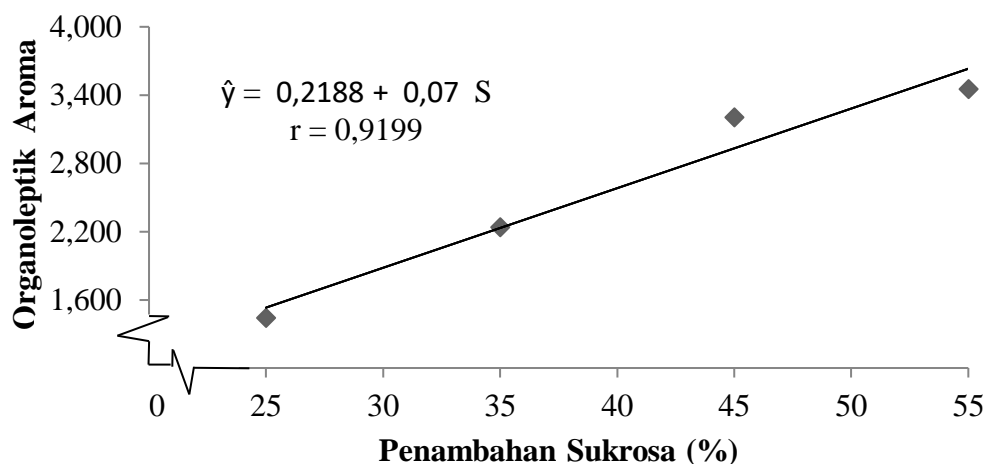
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 8) diketahui bahwa pengaruh penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter uji organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 21. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Aroma

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	1,438	-	-	-	d	D
S2 = 35	2,238	2	0,106	0,146	c	C
S3 = 45	3,200	3	0,111	0,153	b	B
S4 = 55	3,450	4	0,114	0,157	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 21 dapat diketahui bahwa S1 berbeda sangat nyata dengan S2, S3 dan S4. S2 berbeda sangat nyata dengan S3 dan S4. Sedangkan S3 berbeda tidak nyata dengan S4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S4= 3,450% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan S1=1,438%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Aroma

Pada gambar 16 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa maka tingkat kesukaan panelis terhadap uji organoleptik aroma meningkat. Penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji organoleptik aroma. Hal ini sesuai dengan literatur dari Wulandari dan Suryanto (2019) bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi dalam permen jelly dapat berdampak pada uji organoleptik aroma yang semakin tinggi. Penambahan konsentrasi sukrosa yang lebih tinggi, membuat permen jelly memiliki aroma dari salak Sidempuan menjadi lebih intens atau khas. Hal ini dapat membuat aroma salak Sidempuan lebih mencolok dan dominan dalam produk.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 8) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 22.

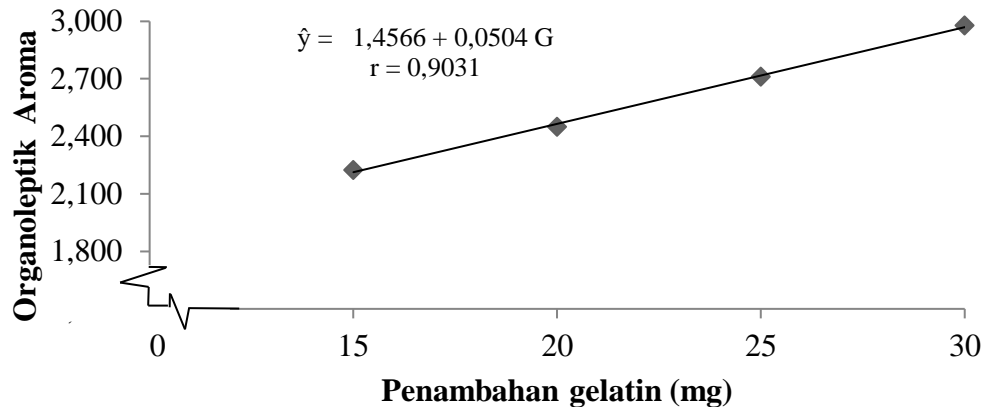
Tabel 22. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Aroma

Penambahan Gelatin (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G1 = 15	2,225	-	-	-	d	D
G2 = 20	2,450	2	0,106	0,146	c	C
G3 = 25	2,713	3	0,111	0,153	b	B
G4 = 30	2,978	4	0,114	0,157	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 22 dapat diketahui bahwa S1 berbeda sangat nyata dengan S2, S3 dan S4. S2 berbeda sangat nyata pada S3 dan S4. S3 berbeda sangat nyata dengan S4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S4= 2,978%

dan nilai terendah dapat dilihat pada $S_1 = 2,225\%$, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Aroma

Pada gambar 17 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan gelatin maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma permen jelly mengalami peningkatan. Penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji organoleptik aroma. Hal ini sesuai dengan literatur dari Aputra dan Astawan (2018) bahwa peningkatan konsentrasi gelatin yang semakin tinggi dalam permen jelly salak Sidempuan membuat uji organoleptik aroma yang semakin tinggi. Gelatin adalah bahan yang umumnya tidak memiliki aroma yang kuat atau khusus. Namun, dengan peningkatan konsentrasi gelatin, permen jelly memiliki aroma yang lebih kuat. Hal ini dapat terjadi karena gelatin sebagai bahan organic dapat bereaksi saat digunakan dalam produk permen.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Aroma

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 8) diketahui bahwa interaksi penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji organoleptik aroma, sehingga pengujian tidak dilanjutkan.

Uji Organoleptik Rasa Penambahan Sukrosa

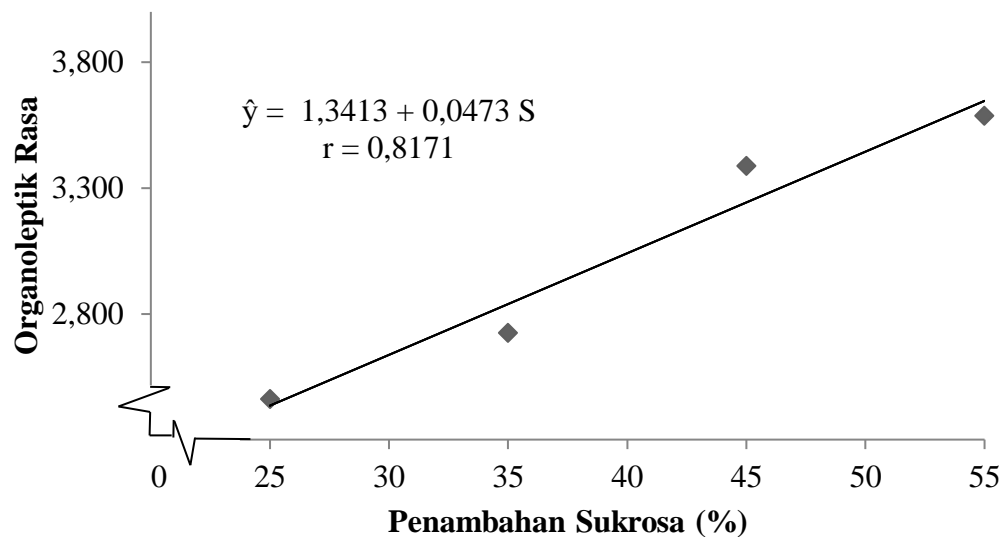
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 9) diketahui bahwa pengaruh penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 23.

Tabel 23. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Rasa

Penambahan Sukrosa (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1 = 25	2,463	-	-	-	d	D
S2 = 35	2,725	2	0,149	0,205	c	C
S3 = 45	3,388	3	0,156	0,215	b	B
S4 = 55	3,588	4	0,160	0,221	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 23 dapat diketahui bahwa S1 berbeda sangat nyata dengan dengan S2, S3 dan S4. S2 berbeda tidak nyata dengan S3 dan S4. S3 berbeda tidak nyata dengan S4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S4=3,588% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan S1=2,463%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 18. Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Uji Organoleptik Rasa

Pada gambar 18 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa maka tingkat kesukaan pada uji organoleptik rasa semakin meningkat. Penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa. Hal ini sesuai dengan literatur dari Priyani *dkk.*, (2018) bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi dalam permen jelly dapat berdampak pada uji organoleptik rasa yang semakin tinggi, dalam artian bahwa rasa dari salak Sidempuan dengan penambahan sukrosa menjadi lebih dominan atau kuat. Peningkatan konsentrasi sukrosa yang menyebabkan rasa yang lebih kuat mungkin menghasilkan respons yang berbeda dari konsumen. Beberapa konsumen mungkin lebih suka rasa yang kuat, sementara yang lain mungkin lebih menyukai rasa yang lebih ringan.

Penambahan Gelatin

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 9) diketahui bahwa pengaruh penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter uji organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji

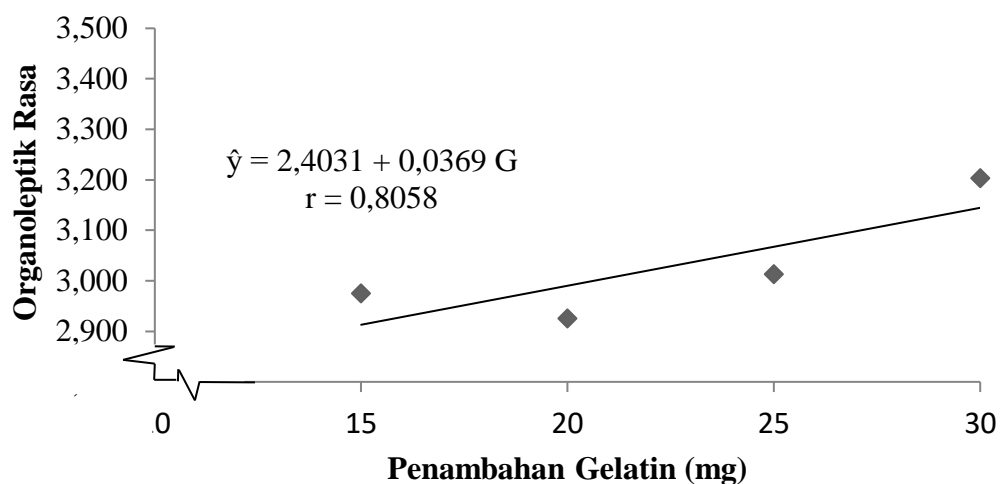
dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 24.

Tabel 24. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa

Penambahan Gelatin (%)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
G1 = 15	2,975	-	-	-	c	C
G2 = 20	2,925	2	0,148	0,204	d	D
G3 = 25	3,013	3	0,156	0,215	b	B
G4 = 30	3,203	4	0,160	0,220	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 24 dapat dilihat bahwa G1 berbeda sangat nyata dengan G2 dan G4, tetapi berbeda tidak nyata dengan G3. G2 berbeda sangat nyata dengan G3, tetapi berbeda tidak nyata dengan G4. G3 berbeda sangat nyata dengan G4. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan G4= 3,203% dan terendah dapat dilihat pada perlakuan G2=2,925%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa

Pada gambar 19 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan gelatin maka tingkat kesukaan pada uji organoleptik rasa meningkat. Penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa.

Hal ini sesuai dengan literatur dari Satria dan Novitasari (2020) bahwa peningkatan konsentrasi gelatin yang semakin tinggi pada permen jelly salak berdampak pada uji organoleptik rasa yang semakin tinggi. Beberapa konsumen lebih menyukai rasa yang kuat dan lengket, sementara yang lain mungkin lebih suka rasa yang lebih ringan.

Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa

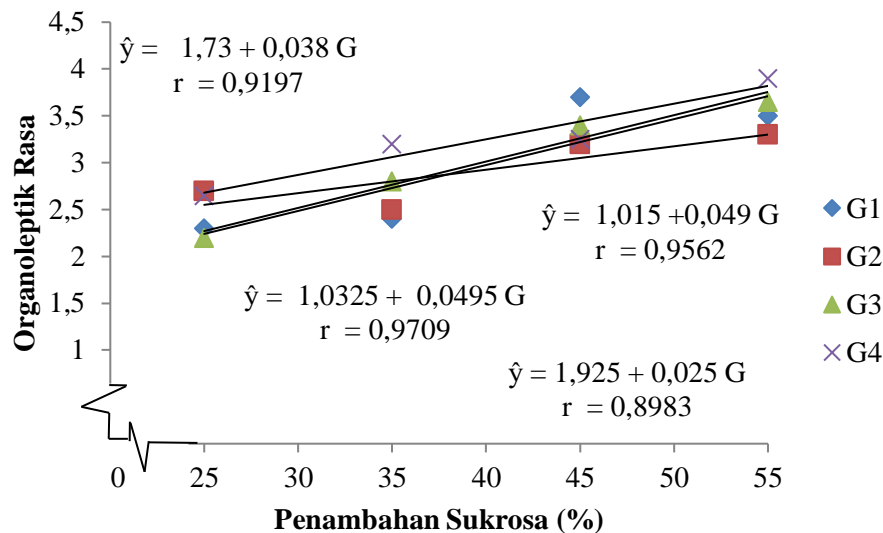
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter uji organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 25.

Tabel 25. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa

Perlakuan	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S1G1	2,30	-	-	-	n	N
S1G2	2,70	2	0,300	0,411	j	J
S1G3	2,20	3	0,301	0,413	p	P
S1G4	2,65	4	0,302	0,414	k	K
S2G1	2,40	5	0,303	0,415	m	M
S2G2	2,50	6	0,304	0,416	l	L
S2G3	2,80	7	0,305	0,417	i	I
S2G4	3,20	8	0,306	0,418	h	H
S3G1	3,70	9	0,307	0,419	b	B
S3G2	3,20	10	0,308	0,420	h	H
S3G3	3,40	11	0,309	0,421	e	E
S3G4	3,25	12	0,310	0,422	g	G
S4G1	3,50	13	0,311	0,423	d	D
S4G2	3,30	14	0,312	0,424	f	F
S4G3	3,65	15	0,314	0,425	c	C
S4G4	3,90	16	0,315	0,426	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan tabel 25 dapat dilihat nilai tertinggi terdapat pada perlakuan S4G4= 3,90% dan nilai terendah pada perlakuan S1G1= 2,30%, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 20. Hubungan Pengaruh Interaksi antara Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Uji Organoleptik Rasa

Pada gambar 20 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan antara sukrosa dengan penambahan gelatin maka tingkat kesukaan pada uji organoleptik rasa semakin tinggi. Hubungan interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa. Hal ini sesuai dengan literatur dari Satria dan Novitasari (2020) bahwa jika konsentrasi sukrosa meningkat, rasa dan aroma salak Sidempuan semakin menjadi lebih kuat dan mendominasi rasa produk. Rasa sukrosa akan menjadi lebih kuat dan mencolok. Gelatin juga merupakan bahan yang umumnya tidak memiliki rasa, namun dengan peningkatan konsentrasi gelatin menyebabkan rasa yang lebih kental atau lebih lengket. Ini bisa membuat rasa permen jelly salak Sidempuan lebih dominan dan mencolok.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Gelatin terhadap Kualitas Sifat Fisikokimia Permen Jelly Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc) dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan sukrosa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar sukrosa, kadar air, kadar abu, uji warna L, uji kekerasan, uji organoleptik aroma dan uji organoleptik rasa, tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) pada parameter uji warna b dan juga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada parameter uji warna a.
2. Penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada kadar sukrosa, kadar air, kadar abu, uji kekerasan, uji organoleptik aroma dan uji organoleptik rasa, tetapi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter uji warna L, uji warna a dan uji warna b.
3. Interaksi antara penambahan sukrosa dengan penambahan gelatin memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada parameter kadar Sukrosa, kadar abu, uji kekerasan, dan uji organoleptik rasa, tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) pada parameter kadar air, dan juga memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada parameter uji warna L, a, b dan uji organoleptik aroma.
4. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah pada perlakuan dengan penambahan sukrosa S4 = 55% dan penambahan gelatin yaitu G4=30%.

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan penambahan sukrosa dan penambahan gelatin yang berbeda agar kualitas permen jelly salak Sidempuan memiliki rasa, warna dan tekstur yang lebih baik lagi sehingga bisa dinikmati para konsumen, supaya adanya permen jelly dari salak Sidempuan yang diproduksi secara berlanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aputra, F. A., dan M. Astawan. 2018. Analisis Sensori, Aroma, dan Respons Konsumen Terhadap Permen Jelly Rasa Salak Sidempuan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(2), 78-85.
- AOAC International. 2016. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. AOAC International.
- Chu, P.J., Y.S. Wang dan B.L. Chua. 2018. Formulation and Characterization of Dragon Fruit Jelly Candy. *Food Research*, 2 (2). 138-145.
- Eletra, Y., Susilawati dan A.U. Sussi. 2013. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Sifat Organoleptik Permen Jelly Susu Kambing. *Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. Vol. 18. No. 2. Hal 185-195.
- Fatmawati., K. Abdul., S. Saiman., L. Suriana dan P. Yohanes. 2022. Studi Formula Permen Jelly Gelatin dengan Buah Naga Merah *Hylocereus polyrhizus* L. *Jurnal. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa*.
- Fitnatsiyatul, R.D., dan T.A. Arian. 2019. Kajian Pengembangan Produk Salak Senase (*Salacca zalacca* (Geart) Voss) Bangkalan Madura Sebagai Permen Jelly. *Agroteknologi*. Vol. 13. No. 1. 2019. Hal. 62 – 74.
- Giyarto, G., S. Suwasono dan O.P. Surya. 2019. Karakteristik Permen Jelly Jantung Buah Nanas dengan Variasi Konsentrasi Karagenan dan Suhu Pemanasan. *Jurnal. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember*.
- Gutierrez, T.J., R. Guzmán dan M. Polanco. 2018. Evaluation on Consumer Acceptance of Jelly Candy with A Milk and Passion Fruit Pulp Filling. *Journal of Food Research*, 7(4). 85-91.
- Handayani, S., H.S. Yusriani., E. Wahyuni., Alawiyah dan N. Amalia. 2021. Hubungan Kandungan N, P, K Tanah Terhadap Kandungan N, P, K Buah Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana* Becc) Pada Lahan Salak di Kecamatan Angkola Barat Tapanuli Selatan. *LPPM UGN*. Vol. 11. No. 4. Juni 2021. Hal. 89 – 104.
- Hastuti, D., dan I. Sumpe. 2007. Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin. *Mediagro*. Vol. 3. No. 1. 2007. Hal. 39 – 48.
- Kartika, B.S.E., S.T. Mulyani dan L. Hidayati. 2014. Pembuatan Permen Jelly Nanas Dengan Penambahan Karageenan dan Gelatin. *Rekapangan*. Vol. 8. No. 1. 2014. Hal. 39 – 49.

- Mariani, K., S. Subaedah dan E. Nuhung. 2019. Analisis Regresi dan Korelasi Gula Jagung Manis Pada Berbagai Varietas dan Waktu Panen. *Agrotek*. Vol. 3. No. 1. Maret 2019. Hal. 55 – 62.
- Maryani, T.S., dan R. Ibrahim. 2010. Aplikasi Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Mutu Permen Jelly. *Saintek Perikanan*. Vol. 6. No. 1. 2010. Hal. 62 – 70.
- Murtiningsih, S., dan Mayagita. 2018. Pembuatan Permen Jelly Buah Naga Merah (*Hylocerus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Gelatin. *Reka Pangan*. Vol. 12. No. 1. Hal. 64 – 72.
- Nelwan, B. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sirup Glukosa terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Jelly Sari Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt). Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan UNSRAT.
- Nuh, M., J.W. Bahroni., A.R. Miranti., F. Yulanda dan M. Ridwan. 2020. Studi Pembuatan Permen Jelly Dari Sari Buah Nangka. *Wahana Inovasi*. Vol. 9. No. 1. Hal. 193 – 198.
- Pangalila, G., A.N. Erny., J. Nurlaila dan R. Assa. 2021. Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sukrosa Terhadap Permen Jelly Tomat (*Lycopersicium esculentum* Mill) Jelly Candy. *Teknologi Pertanian*. Vol. 12. No. 2. Hal. 80 – 88.
- Priyani, N., M. Martosupono dan L. Murtiningsih. 2018. Pengaruh Konsentrasi Buah terhadap Organoleptik Jelly Buah Salak. *Jurnal Agroindustri*, 8(1). 14-19.
- Rachmawati, E., dan D.H. Yanto. 2021. Pemanfaatan Salak Sidempuan (*Salacca edulis*, Reinw) sebagai Bahan Baku Jelly Coklat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 9(2). 87-96.
- Rahayu, N., dan Sentosa. 2021. Pengaruh Penambahan Madu Pada Permen Jelly Kolang – Kaling (*Arenga pinnata*). *Agrintech*. Vol. 3. No. 2. Hal. 64 – 72.
- Rahmawati, D., dan E. Muryanto. 2017. Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Abu Pada Biskuit Kedelai. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 16(1), 35-42.
- Rismandari, M., A.T. Winarni dan U. Amalia. 2017. Karakteristik Permen Jelly Dengan Penambahan IOTA Karagenan Dari Rumput Laut *Eucheuma spinosum*. *Saintek Perikanan*. Vol. 12. No. 2. Hal. 103 – 108.
- Sandrasari, A.D., dan F. Septiana. 2021. Perbandingan Sukroa dan Glukosa Pada Pembuatan Hard Candy Temulawak. *Teknologi Pangan*. Vol. 3. No. 1. Hal 49 – 54.

- Sari, P.M.L., R. Ninsix dan A.G. Sari. 2018. Pengaruh Jenis Gula yang Berbeda Terhadap Permen Jelly Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). Teknologi Pertanian Andalas. Vol. 19. No. 1. Hal. 51 – 58.
- Satria, D.A., dan A. Novitasari. 2020. Pengaruh Konsentrasi Buah dan Gula Terhadap Organoleptik Jelly Buah Salak. Jurnal Penelitian Pendidikan, Sains Dan Teknologi, 6(1): 24-30.
- Serlahwaty, D., dan A.N. Sevian. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Kombinasi Buah Strawberry dan Tomat Dengan Metode ABTS. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia. No 5. Hal. 322 – 330.
- Setiawan, B., dan R.D. Pratiwi. 2020. Peningkatan Kekuatan Gel Jeli Permen Jelly dengan Variasi Konsentrasi Gelatin. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, 9(2).
- SNI .1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Nasional. No. 01-2892. Standarisasi. Jakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sondang, L., Budiyanto dan L. Hidayat. 2022. Penambahan Ekstrak Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana*) Untuk Meningkatkan Penerimaan Emulsi Minyak Olein Sawit Merah. AGRITEPA. Vol. VII. No. 2. Desember 2022. Halaman 88 – 98.
- Suryani, A., dan B. Rahardjo. 2019. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Sifat Organoleptik dan Kadar Air Permen Jelly Buah. Jurnal Ilmu Pangan dan Gizi, 6(2): 89-97.
- Wijana, S., A. Mulyadi dan F. Wijayanti. 2014. Pembuatan Permen Coklat Praline dengan Filler Permen Jelly Nanas (Kajian Konsentrasi Penambahan Karagenan). Universitas Brawijaya. Malang.
- Wulandari, R., dan D. Suryanto. 2019. Evaluasi Organoleptik, Aroma, dan Preferensi Konsumen Terhadap Permen Jelly Salak Sidempuan. Jurnal Teknologi Pangan, 7(1): 34-41.
- Yuliana, L.A., dan W.P. Sari. 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi Salak Sidempuan Terhadap Kualitas Jelly Buah Salak. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 6(3): 155-162.
- Zakiah, H.L. 2020. Pengaruh Penambahan Gula Pasir Sukrosa Pada Buah Aren (*Arenga pinnata*) Terhadap Kandungan Gizi Manisan Kolang Kaling. Teknologi Pangan. Vol. 3. No. 2. Hal. 193 – 198.

Lampiran 1. Data Rataan Kadar Sukrosa Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	26,37	26,36	52,73	26,365
S1G2	26,51	25,49	52	26
S1G3	26,7	26,69	53,39	26,695
S1G4	26,94	26,95	53,89	26,945
S2G1	27,62	27,61	55,23	27,615
S2G2	28,23	28,21	56,44	28,22
S2G3	28,54	28,52	57,06	28,53
S2G4	28,66	28,65	57,31	28,7
S3G1	30,2	30,18	60,38	30,19
S3G2	30,55	30,53	61,08	30,54
S3G3	29,2	29,19	58,39	29,195
S3G4	33,56	33,59	67,15	33,575
S4G1	36,76	36,78	73,54	36,77
S4G2	36,12	36,11	72,23	36,115
S4G3	38,54	38,52	77,06	38,53
S4G4	39,65	41,69	81,34	40,67
Total	494,15	495,07	989,22	494,61
Rataan	30,8844	30,9419	61,8263	30,9131

Data Analisis Sidik Ragam Uji Sukrosa Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	665,0946875	44,33964583	272,5448841	**	2,35	3,41
S	3	616,4573125	205,4857708	1263,070432	**	3,24	5,29
S Lin	1	552,94096	552,94096	3398,791917	**	4,49	8,53
S Kuad	1	58,158	58,158	357,484	tn	4,49	8,53
S Kub	1	5,358	5,358	32,936	*	4,49	8,53
G	3	26,9563625	8,985454167	55,231	**	3,24	5,29
G Lin	1	20,722	20,722	127,371	**	4,49	8,53
G Kuad	1	6,055	6,055	37,220	*	4,49	8,53
G Kub	1	0,180	0,180	1,104	tn	4,49	8,53
S x G	9	21,681	2,409	14,808	**	2,54	3,78
Galat	16	2,603	0,163				
Total	31	667,6976875					

Keterangan:

KK : 1%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 2. Data Rataan Kadar Air Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	20,38	20,36	40,74	20,37
S1G2	20,41	20,39	40,8	20,4
S1G3	20,44	20,42	40,86	20,43
S1G4	20,53	20,44	40,97	20,485
S2G1	20,37	20,36	40,73	20,365
S2G2	20,38	20,37	40,75	20,375
S2G3	20,37	20,35	40,72	20,36
S2G4	20,34	20,33	40,67	20,3
S3G1	20,31	20,29	40,6	20,3
S3G2	20,34	20,32	40,66	20,33
S3G3	20,35	20,33	40,68	20,34
S3G4	20,37	20,35	40,72	20,36
S4G1	20,39	20,37	40,76	20,38
S4G2	20,41	20,39	40,8	20,4
S4G3	20,44	20,41	40,85	20,425
S4G4	20,45	20,43	40,88	20,44
Total	326,3	325,91	652,19	326,095
Rataan	20,3925	20,3694	40,7619	20,3809375

Data Analisis Sidik Ragam Kadar Air Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	0,067	0,004	10,46763989	**	2,35	3,41
S	3	0,043	0,014	33,52554742	**	3,24	5,29
S Lin	1	0,001	0,001	2,956204377	tn	4,49	8,53
S kuad	1	0,040	0,040	93,20437949	**	4,49	8,53
S Kub	1	0,002	0,002	4,416058391	tn	4,49	8,53
G	3	0,011	0,004	8,727493907	**	3,24	5,29
G Lin	1	0,011	0,011	25,82335764	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,000	0,000	0,182481752	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,000	0,000	0,176642336	tn	4,49	8,53
S x G	9	0,013	0,001	3,362	*	2,54	3,78
Galat	16	0,007	0,000				
Total	31	0,074					

Keterangan:

KK : 3%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 3. Data Rataan Kadar Abu Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	0,11	0,09	0,2	0,1
S1G2	0,13	0,11	0,24	0,12
S1G3	0,15	0,13	0,28	0,14
S1G4	0,12	0,09	0,21	0,105
S2G1	0,15	0,13	0,28	0,14
S2G2	0,21	0,19	0,4	0,2
S2G3	0,23	0,21	0,44	0,22
S2G4	0,42	0,41	0,83	0,4
S3G1	0,38	0,35	0,73	0,365
S3G2	0,15	0,13	0,28	0,14
S3G3	0,56	0,54	1,1	0,55
S3G4	0,43	0,41	0,84	0,42
S4G1	0,22	0,19	0,41	0,205
S4G2	0,32	0,29	0,61	0,305
S4G3	0,36	0,33	0,69	0,345
S4G4	0,22	0,21	0,43	0,215
Total	4,16	3,81	7,97	3,985
Rataan	0,26	0,23813	0,49813	0,24906

Data Analisis Sidik Ragam Kadar Abu Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,549522	0,036635	141,2426	**	2,35	3,41
S	3	0,258659	0,08622	332,4137	**	3,24	5,29
S Lin	1	0,133981	0,133981	516,5518	**	4,49	8,53
S Kuad	1	0,105	0,105	403,482	*	4,49	8,53
S Kub	1	0,020	0,020	77,207	**	4,49	8,53
G	3	0,090159	0,030053	115,867	**	3,24	5,29
G Lin	1	0,058	0,058	224,157	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,000	0,000	1,458	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,031641	0,031641	121,988	**	4,49	8,53
S x G	9	0,200703	0,0223	85,977	**	2,54	3,78
Galat	16	0,004	0,000				
Total	31	0,55367					

Keterangan:

KK : 3%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 4. Data Rataan Uji Warna L Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	20,9	20,91	41,81	20,905
S1G2	20,83	20,73	41,56	20,78
S1G3	20,89	20,78	41,67	20,835
S1G4	20,79	20,82	41,61	20,805
S2G1	20,71	20,72	41,43	20,715
S2G2	20,6	20,65	41,25	20,625
S2G3	20,76	20,68	41,44	20,72
S2G4	20,62	20,61	41,23	20,6
S3G1	20,54	20,59	41,13	20,565
S3G2	20,63	20,66	41,29	20,645
S3G3	20,66	20,72	41,38	20,69
S3G4	20,64	20,79	41,43	20,715
S4G1	20,73	20,74	41,47	20,735
S4G2	20,67	20,7	41,37	20,685
S4G3	20,67	20,65	41,32	20,66
S4G4	20,62	20,7	41,32	20,66
Total	331,3	331,45	662,71	331,355
Rataan	20,7038	20,7156	41,4194	20,7097

Data Analisis Sidik Ragam Uji Warna Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,232	0,015	7,114	**	2,35	3,41
S	3	0,162	0,054	24,79185	**	3,24	5,29
S Lin	1	0,082	0,082	37,91914	**	4,49	8,53
S kuad	1	0,075	0,075	34,568	*	4,49	8,53
S Kub	1	0,004	0,004	1,888	tn	4,49	8,53
G	3	0,012	0,004	1,816	tn	3,24	5,29
G Lin	1	0,001	0,001	0,484	tn	4,49	8,53
G Kuad	1	0,001	0,001	0,324	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,010	0,010	4,641	*	4,49	8,53
S x G	9	0,058	0,006	2,987	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,035	0,002				
Total	31	0,266					

Keterangan:

KK : 15%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 5. Data Rataan Uji Warna a Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	-8,79	-8,75	-17,54	-8,77
S1G2	-8,86	-8,73	-17,59	-8,795
S1G3	-8,79	-8,75	-17,54	-8,77
S1G4	-8,71	-8,7	-17,41	-8,705
S2G1	-8,68	-8,69	-17,37	-8,685
S2G2	-8,64	-8,72	-17,36	-8,68
S2G3	-8,67	-8,66	-17,33	-8,665
S2G4	-8,61	-8,65	-17,26	-8,6
S3G1	-8,74	-8,62	-17,36	-8,68
S3G2	-8,65	-8,69	-17,34	-8,67
S3G3	-8,72	-8,68	-17,4	-8,7
S3G4	-8,63	-8,67	-17,3	-8,65
S4G1	-8,7	-8,68	-17,38	-8,69
S4G2	-8,75	-8,75	-17,5	-8,75
S4G3	-8,65	-8,63	-17,28	-8,64
S4G4	-8,72	-8,68	-17,4	-8,7
Total	- 139,3	-139,05	-278,36	-139,18
Rataan	-8,7069	-8,6906	-17,398	-8,6988

Data Analisis Sidik Ragam Uji Warna Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,071	0,005	3,036	*	2,35	3,41
S	3	0,044	0,015	9,333333	tn	3,24	5,29
S Lin	1	0,014	0,014	8,7616	tn	4,49	8,53
S kuad	1	0,026	0,026	16,928	*	4,49	8,53
S Kub	1	0,004	0,004	2,310	tn	4,49	8,53
G	3	0,012	0,004	2,496	tn	3,24	5,29
G Lin	1	0,007	0,007	4,666	*	4,49	8,53
G Kuad	1	0,003	0,003	2,048	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,001	0,001	0,774	tn	4,49	8,53
S x G	9	0,016	0,002	1,116	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,025	0,002				
Total	31	0,096					

Keterangan:

KK : 15%

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 6. Data Rataan Uji Warna b Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	9,21	9,14	18,35	9,175
S1G2	9,19	9,12	18,31	9,155
S1G3	9,05	9,28	18,33	9,165
S1G4	9,12	9,26	18,38	9,19
S2G1	9,05	9,19	18,24	9,12
S2G2	9,24	9,2	18,44	9,22
S2G3	9,24	9,22	18,46	9,23
S2G4	9,28	9,23	18,51	9,3
S3G1	9,3	9,26	18,56	9,28
S3G2	9,24	9,19	18,43	9,215
S3G3	9,33	9,4	18,73	9,365
S3G4	9,23	9,39	18,62	9,31
S4G1	9,21	9,3	18,51	9,255
S4G2	9,16	9,16	18,32	9,16
S4G3	9,29	9,2	18,49	9,245
S4G4	9,28	9,27	18,55	9,275
Total	147,4	147,81	295,23	147,615
Rataan	9,21375	9,23813	18,4519	9,22594

Data Analisis Sidik Ragam Uji Warna Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,124	0,008	1,686	tn	2,35	3,41
S	3	0,063	0,021	4,269337	*	3,24	5,29
S Lin	1	0,030	0,030	6,098029	*	4,49	8,53
S kuad	1	0,018	0,018	3,576	tn	4,49	8,53
S Kub	1	0,015	0,015	3,134	tn	4,49	8,53
G	3	0,028	0,009	1,874	tn	3,24	5,29
G Lin	1	0,018	0,018	3,718	tn	4,49	8,53
G Kuad	1	0,001	0,001	0,280	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,008	0,008	1,624	tn	4,49	8,53
S x G	9	0,034	0,004	0,762	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,079	0,005				
Total	31	0,203					

Keterangan:

KK : 15%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 7. Data Rataan Uji Kekerasan Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	0,83	0,82	1,65	0,825
S1G2	0,82	0,79	1,61	0,805
S1G3	0,99	0,97	1,96	0,98
S1G4	1,02	1,01	2,03	1,015
S2G1	1,27	1,25	2,52	1,26
S2G2	1,29	1,27	2,56	1,28
S2G3	1,32	1,31	2,63	1,315
S2G4	1,47	1,46	2,93	1,5
S3G1	1,76	1,74	3,5	1,75
S3G2	1,79	1,77	3,56	1,78
S3G3	1,82	1,81	3,63	1,815
S3G4	1,87	1,85	3,72	1,86
S4G1	1,86	1,84	3,7	1,85
S4G2	1,91	1,89	3,8	1,9
S4G3	2,07	2,05	4,12	2,06
S4G4	2,11	2,09	4,2	2,1
Total	24,2	23,92	48,12	24,06
Rataan	1,5125	1,495	3,0075	1,50375

Data Analisis Sidik Ragam Uji Kekerasan Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	5,823	0,388	2300,306	**	2,35	3,41
S	3	5,601	1,867	11063,95	**	3,24	5,29
S Lin	1	5,432	5,432	32187,79	tn	4,49	8,53
S kuad	1	0,123	0,123	726,000	**	4,49	8,53
S Kub	1	0,047	0,047	278,059	**	4,49	8,53
G	3	0,188	0,063	371,407	**	3,24	5,29
G Lin	1	0,178	0,178	1056,133	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,005	0,005	26,741	*	4,49	8,53
G Kub	1	0,005	0,005	31,348	*	4,49	8,53
G x S	9	0,034	0,004	22,058	**	2,54	3,78
Galat	16	0,003	0,000				
Total	31	5,825					

Keterangan:

KK : 2%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 8. Data Rataan Uji Organoleptik Aroma Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	1,1	1,2	2,3	1,15
S1G2	1,3	1,5	2,8	1,4
S1G3	1,4	1,6	3	1,5
S1G4	1,6	1,8	3,4	1,7
S2G1	1,9	2	3,9	1,95
S2G2	2,1	2,1	4,2	2,1
S2G3	2,4	2,3	4,7	2,35
S2G4	2,5	2,6	5,1	2,6
S3G1	2,7	2,8	5,5	2,75
S3G2	2,9	3,2	6,1	3,05
S3G3	3,3	3,4	6,7	3,35
S3G4	3,6	3,7	7,3	3,65
S4G1	3	3,1	6,1	3,05
S4G2	3,2	3,3	6,5	3,25
S4G3	3,6	3,7	7,3	3,65
S4G4	3,8	3,9	7,7	3,85
Total	40,4	42,2	82,6	41,3
Rataan	2,525	2,6375	5,1625	2,58125

Data Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Aroma Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	22,949	1,530	152,9916667	**	2,35	3,41
S	3	20,511	6,837	683,7083333	**	3,24	5,29
S Lin	1	19,600	19,600	1960	**	4,49	8,53
S Kuad	1	0,605	0,605	60,500	*	4,49	8,53
S Kub	1	0,306	0,306	30,625	**	4,49	8,53
G	3	2,306	0,769	76,875	**	3,24	5,29
G Lin	1	2,304	2,304	230,4	*	4,49	8,53
G Kuad	1	0,000	0,000	3,9443E-29	tn	4,49	8,53
G Kub	1	0,002	0,002	0,225	tn	4,49	8,53
S x G	9	0,131	0,015	1,458	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,160	0,010				
Total	31	23,109					

Keterangan:

KK : 15%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 9. Data Rataan Uji Organoleptik Rasa Permen Jelly Salak Sidempuan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1G1	2,2	2,4	4,6	2,3
S1G2	2,6	2,8	5,4	2,7
S1G3	2,1	2,3	4,4	2,2
S1G4	2,5	2,8	5,3	2,65
S2G1	2,3	2,5	4,8	2,4
S2G2	2,4	2,6	5	2,5
S2G3	2,7	2,9	5,6	2,8
S2G4	3,1	3,3	6,4	3,2
S3G1	3,6	3,8	7,4	3,7
S3G2	3,1	3,3	6,4	3,2
S3G3	3,3	3,5	6,8	3,4
S3G4	3,2	3,3	6,5	3,25
S4G1	3,4	3,6	7	3,5
S4G2	3,4	3,2	6,6	3,3
S4G3	3,7	3,6	7,3	3,65
S4G4	3,8	4	7,8	3,9
Total	47,4	49,9	97,3	48,65
Rataan	2,9625	3,11875	6,08125	3,04063

Data Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Rasa Permen Jelly Salak Sidempuan

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	8,662	0,577	29,33228	**	2,35	3,41
S	3	6,826	2,275	115,5714	**	3,24	5,29
S Lin	1	6,521	6,521	331,2032	**	4,49	8,53
S kuad	1	0,008	0,008	0,397	tn	4,49	8,53
S Kub	1	0,298	0,298	15,114	**	4,49	8,53
G	3	0,498	0,166	8,439153	**	3,24	5,29
G Lin	1	0,333	0,333	16,91746	**	4,49	8,53
G Kuad	1	0,165	0,165	8,396825	*	4,49	8,53
G Kub	1	0,000	0,000	0,003175	tn	4,49	8,53
S x G	9	1,338	0,149	7,550	**	2,54	3,78
Galat	16	0,315	0,020				
Total	31	8,977					

Keterangan:

KK : 2%

** : Sangat nyata

* : Nyata

tn : Tidak nyata

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Proses Penimbangan Bahan, Blanching Bahan, Pencairan Gelatin Dan Pencetakan Permen Jelly.



Gambar 2. Proses Pendinginan Permen Jelly Pada Suhu Ruang Dan Permen Jelly Yang Sudah Dikeluarkan Dari Cetakan



Gambar 3. Analisa Kadar Abu Dan Uji Kekerasan



Gambar 4. Supervisi Bersama Dosen Pembimbing