

**PENGARUH JENIS PATI DAN KONSENTRASI LESITIN
TERHADAP KARAKTERISTIK SELAI KACANG SACHA INCHI
(*Plukenetia volubilis L.*)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Siska Andriyani

22.30.20.009



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH JENIS PATI DAN KONSENTRASI LESITIN TERHADAP KARAKTERISTIK SELAI KACANG SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L.)

Oleh

Siska Andriyani

NPM : 223020009

(Program Studi Teknologi Pangan)

Selai kacang merupakan salah satu produk pangan semi padat yang banyak dikonsumsi karena praktis dan mudah diaplikasikan sebagai bahan oles. Kacang sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku selai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan selai kacang sacha inchi serta mengetahui pengaruh jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap karakteristik selai kacang sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.). Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas dua faktor. Faktor A sebagai petak utama adalah jenis pati yang terdiri atas maltodekstrin (a1), maizena (a2), dan tapioka (a3), sedangkan faktor B sebagai anak petak adalah konsentrasi lesitin yang terdiri atas 1,5% (b1), 2% (b2), dan 2,5% (b3). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Respon yang diamati meliputi viskositas, daya oles, kadar pati, kadar air, serta organoleptik (warna, aroma, rasa, dan *aftertaste*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor jenis pati berpengaruh nyata terhadap viskositas, daya oles, kadar pati, kadar air, rasa, dan *aftertaste*. Faktor konsentrasi lesitin berpengaruh nyata terhadap viskositas, daya oles, dan kadar pati. Interaksi antara jenis pati dan konsentrasi lesitin berpengaruh nyata terhadap viskositas, daya oles, dan kadar pati. Nilai rata-rata yang diperoleh yaitu viskositas sebesar 11.125-15.724 cP, daya oles 5,65-7,50 cm, kadar pati 4,91-8,73%, dan kadar air 0,99-1,87%. Secara organoleptik, nilai kesukaan terhadap rasa berkisar 3,79-4,82 (tidak suka-suka), *aftertaste* 3,77-4,89 (tidak suka-suka), warna 3,50-5,01 (tidak suka-agak suka), dan aroma 2,87-4,76 (agak tidak suka-suka). Perlakuan hanya berpengaruh terhadap tingkat kesukaan rasa dan *aftertaste*, sedangkan warna dan aroma tidak menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan.

Kata kunci : Selai kacang, Sacha Inchi, Maltodekstrin, Maizena, Tapioka, Lesitin.

ABSTRACT

THE EFFECT OF STARCH TYPE AND LECITHIN CONCENTRATION ON THE CHARACTERISTICS OF SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L.) PEANUT BUTTER

By

Siska Andriyani

NPM : 223020009

(Departement of Food Technology)

*Peanut butter is a semi-solid food product that is widely consumed due to its practicality and ease of use as a spread. Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) has the potential to be developed as a raw material for peanut butter. Therefore, this study aimed to develop sacha inchi peanut butter and to determine the effects of starch type and lecithin concentration on the characteristics of sacha inchi peanut butter (*Plukenetia volubilis* L.). The study employed a Split Plot Design based on a Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors. Factor A (main plot) was starch type, consisting of maltodextrin (a1), cornstarch (a2), and tapioca starch (a3), while Factor B (subplot) was lecithin concentration, consisting of 1.5% (b1), 2% (b2), and 2.5% (b3). Each treatment was replicated three times, resulting in 27 experimental units. The observed responses included viscosity, spreadability, starch content, moisture content, and sensory attributes (color, aroma, taste, and aftertaste). The results showed that starch type significantly affected viscosity, spreadability, starch content, moisture content, taste, and aftertaste. Lecithin concentration significantly affected viscosity, spreadability, and starch content. The interaction between starch type and lecithin concentration significantly affected viscosity, spreadability, and starch content. The average values obtained were 11.125-15.724 cP for viscosity, 5.65-7.50 cm for spreadability, 4.91-8.73% for starch content, and 0.99-1.87% for moisture content. Sensory evaluation scores ranged from 3.79 to 4.82 (dislike to like) for taste, 3.77 to 4.89 (dislike to like) for aftertaste, 3.50 to 5.01 (dislike to slightly like) for color, and 2.87 to 4.76 (slightly dislike to like) for aroma. The treatments significantly affected the preference scores for taste and aftertaste, whereas no significant differences were observed in color and aroma among the treatments.*

Keywords : *Peanut butter, Sacha Inchi, maltodextrin, cornstarch, tapioca starch, lecithin.*

**PENGARUH JENIS PATI DAN KONSENTRASI LESITIN
TERHADAP KARAKTERISTIK SELAI KACANG SACHA INCHI
(*Plukenetia volubilis L.*)**

TUGAS AKHIR

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

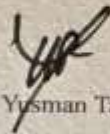
Oleh :

Siska Andriyani

22.30.20.009

Menyetujui :

Pembimbing



(Prof. Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P.)

**PENGARUH JENIS PATI DAN KONSENTRASI LESITIN
TERHADAP KARAKTERISTIK SELAI KACANG SACHA INCHI
(*Plukenetia volubilis L.*)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Siska Andriyani

22.30.20.009

Menyetujui :

Koordinator Belmawabud

Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Teknik

Universitas Pasundan



(Rizal Maulana Ghaffar S.T., M.T.)

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Fakultas Teknik dan Universitas Pasundan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat di tulis dalam bahasan Indonesia sebagai berikut :

Andriyani, S. (2026). Pengaruh Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Karakteristik Selai Kacang Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis L.*), Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Pasundan.

Dan dalam Bahasa Inggris sebagai berikut :

Andriyani, S. (2026). *The Effect of Starch Type And Lecithin Concentration On The Characteristics of Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) Peanut Butter*, Bachelor's Thesis, Universitas Pasundan.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Karakteristik Selai Kacang Sacha Inchi”** dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tercurah limpahkan kepada Nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW kepada keluarganya, sahabatnya, serta tabi'in-tabi'innya hingga akhir zaman nanti. Aamiin ya rabbal'alamiin.

Dengan selesainya penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan dorongan, bimbingan, arahan, serta masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis yaitu Abdul Fatah Hidayat dan Widiawati yang selalu memberi do'a serta dukungan secara moril maupun materil dan semangat utama bagi penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu untuk memberikan arahan serta motivasi dalam penyusunan Laporan ini.
3. Dr. Tantan Widiantera, S.T, M.T. Dosen penguji 1 Tugas Akhir yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.

4. Prof. Dr. Ir. Asep dedy Sutrisno, M.P. Dosen penguji 2 Tugas Akhir yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
5. Jaka Rukmana, S.T., M.T., selaku ketua program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan yang telah memberikan arahan kepada penulis untuk penyusunan Laporan ini.
6. Rizal Maulana Ghaffar S.T., M.T. selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan yang telah memberikan arahan kepada penulis untuk penyusunan Laporan ini.
7. Seluruh pihak yang telah membantu yaitu teman - teman Jutie, teman-teman Sachi, dan teman-teman Ngabread 22, yang telah memberikan support, semangat dan do'a kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap Laporan ini, dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Identifikasi Masalah	19
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	20
1.4 Manfaat Penelitian.....	20
1.5 Kerangka Pemikiran	20
1.6 Hipotesis Penelitian	26
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	26
II TINJAUAN PUSTAKA	27
2.1 Selai	27
2.2 Kacang Sacha Inchi	29
2.3 Maltodekstrin.....	31
2.4 Maizena	33
2.5 Tapioka	35
2.6 Lesitin.....	37
2.7 Stevia	38
2.8 Garam	39
2.9 Rancangan Petak Terbagi	40
III METODOLOGI PENELITIAN.....	41
3.1 Alat dan Bahan	42
3.1.1 Alat-alat Penelitian	42
3.1.2 Bahan-bahan penelitian.....	42
3.2 Metode Penelitian.....	43

3.2.1 Rancangan Perlakuan	43
3.2.2 Rancangan Percobaan	44
3.2.3 Rancangan Analisis	46
3.2.4 Rancangan Respon	48
3.3 Prosedur Penelitian.....	48
3.4 Jadwal Penelitian.....	52
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Analisis Fisik	53
4.1.1 Uji Viskositas	53
4.1.2 Uji Daya Oles	56
4.2 Analisis Kimia	60
4.2.1 Uji Kadar Pati.....	60
4.2.1 Uji Kadar Air.....	63
4.3 Analisis Organoleptik	66
4.3.1 warna	66
4.3.2 Rasa	66
4.3.3 Aroma.....	72
4.3.4 <i>Aftertaste</i>	74
V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Selai Kacang Tanah atau Mentega Kacang	28
Tabel 2. Kandungan Gizi Sacha Inchi	31
Tabel 3. Spesifikasi Maltodekstrin	32
Tabel 4. Syarat Mutu Pati Jagung	33
Tabel 5. Syarat Mutu Tepung Tapioka	36
Tabel 6. Model Eksperimental Interaksi Pola Faktorial (3x3)	45
Tabel 7. Layout Percobaan dalam Rancangan Petak Terbagi (RPT)	46
Tabel 8. Daftar Analisis Sidik Ragam Rancangan Petak Terbagi	47
Tabel 9. Jadwal Penelitian.....	52
Tabel 10. Pengaruh interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap viskositas. .	54
Tabel 11. Pengaruh interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap daya oles. .	57
Tabel 12. Pengaruh interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap kadar pati. .	60
Tabel 13. Pengaruh jenis pati (A) terhadap kadar air	63
Tabel 14. Pengaruh jenis pati (A) terhadap rasa	69
Tabel 15. Pengaruh jenis pati (A) terhadap aftertaste	75
Tabel 16. Hasil analisis uji viskositas selai kacang sachu inchi	94
Tabel 17. Analisis Variasi (ANAVA) Viskositas Selai Kacang Sachu Inchi.....	96
Tabel 18. Uji Lanjut LSD A1 sama dengan B Beda untuk Uji Viskositas	97
Tabel 19. Uji Lanjut LSD A2 sama dengan B Beda untuk Uji Viskositas	97
Tabel 20. Uji Lanjut LSD A3 sama dengan B Beda untuk Uji Viskositas	97
Tabel 21. Uji Lanjut LSD B1 sama dengan A Beda untuk Uji Viskositas	98
Tabel 22. Uji Lanjut LSD B2 sama dengan A Beda untuk Uji Viskositas	98
Tabel 23. Uji Lanjut LSD B2 sama dengan A Beda untuk Uji Viskositas	98
Tabel 24. Pengaruh interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap viskositas. .	99
Tabel 25. Hasil analisis uji daya oles selai kacang sachu inchi.....	100
Tabel 26. Analisis Variasi (ANAVA) Daya Oles Selai Kacang Sachu Inchi	102
Tabel 27. Uji Lanjut LSD A1 sama dengan B Beda untuk Uji Daya Oles	103
Tabel 28. Uji Lanjut LSD A2 sama dengan B Beda untuk Uji Daya Oles	103

Tabel 29. Uji Lanjut LSD A3 sama dengan B Beda untuk Uji Daya Oles	103
Tabel 30. Uji Lanjut LSD B1 sama dengan A Beda untuk Uji Daya Oles	104
Tabel 31. Uji Lanjut LSD B2 sama dengan A Beda untuk Uji Daya Oles	104
Tabel 32. Uji Lanjut LSD B3 sama dengan A Beda untuk Uji Daya Oles	105
Tabel 33. Pengaruh interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap daya oles.	105
Tabel 34. Hasil analisis uji kadar pati selai kacang sachinchi	106
Tabel 35. Analisis Variasi (ANOVA) Kadar Pati Kacang Sachinchi	108
Tabel 36. Uji Lanjut LSD A1 sama dengan B Beda untuk Uji Kadar Pati	109
Tabel 37. Uji Lanjut LSD A2 sama dengan B Beda untuk Uji Kadar Pati	110
Tabel 38. Uji Lanjut LSD A2 sama dengan B Beda untuk Uji Kadar Pati	110
Tabel 39. Uji Lanjut LSD B1 sama dengan A Beda untuk Uji Kadar Pati	111
Tabel 40. Uji Lanjut LSD B2 sama dengan A Beda untuk Uji Kadar Pati	111
Tabel 41. Uji Lanjut LSD B3 sama dengan A Beda untuk Uji Kadar Pati	111
Tabel 42. Pengaruh interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap kadar pati.	111
Tabel 43. Hasil analisis uji kadar air selai kacang sachinchi	113
Tabel 44. Analisis Variasi (ANOVA) Kadar Air Selai Kacang Sachinchi	115
Tabel 45. Uji Lanjut LSD Faktor A untuk Uji Kadar Air	116
Tabel 46. Pengaruh jenis pati (A) terhadap kadar air.	116
Tabel 47. Hasil analisis organoleptik selai kacang sachinchi atribut warna	117
Tabel 48. Analisis Variasi (ANOVA) Warna Selai Kacang Sachinchi	119
Tabel 49. Hasil analisis organoleptik selai kacang sachinchi atribut rasa	120
Tabel 50. Analisis Variasi (ANOVA) Rasa Selai Kacang Sachinchi	122
Tabel 51. Uji Lanjut LSD Faktor A untuk Rasa	123
Tabel 52. Pengaruh Jenis Pati (A) terhadap Atribut Rasa	123
Tabel 53. Hasil analisis organoleptik selai kacang sachinchi atribut aroma	124
Tabel 54. Analisis Variasi (ANOVA) Aroma Selai Kacang Sachinchi	126
Tabel 55. Hasil analisis organoleptik selai kacang sachinchi atribut <i>aftertaste</i>	127
Tabel 56. Analisis Variasi (ANOVA) <i>Aftertaste</i> Selai Kacang Sachinchi	129
Tabel 57. Uji Lanjut LSD Faktor A untuk <i>Aftertaste</i>	130
Tabel 58. Pengaruh Jenis Pati (A) terhadap Atribut <i>Aftertaste</i>	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Selai Kacang.....	28
Gambar 2. Kacang Sacha Inchi.....	30
Gambar 3. Maltodekstrin	32
Gambar 4. Maizena	33
Gambar 5. Tapioka	35
Gambar 6. Lesitin.....	37
Gambar 7. Stevia.....	38
Gambar 8. Garam	39
Gambar 9. Diagram Alir Proses	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rancangan Percobaan Penelitian	86
Lampiran 2. Metode Daya Oles Selai Kacang	87
Lampiran 3. Analisis Kadar Pati Metode Luff Schrool.....	88
Lampiran 4. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri.....	91
Lampiran 5. Formulir Uji Organoleptik Uji Hedonik	92
Lampiran 6. Formulasi Sampel	93
Lampiran 7. Hasil Uji Viskositas Selai Kacang Sacha Inchi	94
Lampiran 8. Hasil Uji Daya Oles Selai Kacang Sacha Inchi.....	100
Lampiran 9. Hasil Uji Kadar Pati Selai Kacang Sacha Inchi.....	106
Lampiran 10. Hasil Uji Kadar Air Selai Kacang Sacha Inchi	113
Lampiran 11. Hasil Uji Warna Selai Kacang Sacha Inchi.....	117
Lampiran 12. Hasil Uji Rasa Selai Kacang Sacha Inchi	120
Lampiran 13. Hasil Uji Aroma Selai Kacang Sacha Inchi.....	124
Lampiran 14. Hasil Uji Aftertaste Selai Kacang Sacha Inchi	127
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.....	131

I PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang

Perhatian masyarakat terhadap penerapan gaya hidup sehat berdampak pada perubahan pola konsumsi pangan. Konsumen semakin cermat dalam memilih produk, tidak hanya berdasarkan cita rasa saja, tetapi juga dengan mempertimbangkan komposisi pada produk yang akan dikonsumsi. Berdasarkan (Wicaksari, 2022), pengendalian asupan gula menjadi salah satu upaya penting dalam menekan risiko penyakit tidak menular, seperti diabetes dan obesitas. Sejalan dengan rekomendasi *World Health Organization (WHO)*, pembatasan konsumsi gula tambahan diperlukan untuk mengurangi risiko gangguan metabolik, kondisi tersebut mendorong adanya inovasi serta pengembangan produk pangan yang lebih sehat dan selaras dengan kebutuhan masyarakat saat ini.

Meningkatnya minat masyarakat terhadap konsumsi selai kacang menunjukkan bahwa produk ini semakin diminati sebagai alternatif pangan praktis dan bergizi. Hal ini didukung oleh data konsumsi kacang tanah secara global yang terus meningkat. Menurut *Food Agriculture Organization*, produksi kacang tanah dunia mencapai lebih dari 50 juta ton pertahun, yang mencerminkan tingginya permintaan terhadap produk berbasis kacang, termasuk selai kacang (Lestari, 2025).

Selai merupakan produk pangan semi padat yang dibuat melalui proses penghancuran atau penghalusan bahan pangan sehingga menghasilkan tekstur yang lembut, homogen, dan mudah dioleskan. Produk selai banyak dikonsumsi masyarakat sebagai olesan roti maupun pelengkap berbagai makanan karena praktis dan memiliki cita rasa yang khas (Kusuma, 2017). Produk selai yang baik untuk dipasarkan harus memenuhi standar mutu pangan baik secara fisik, kimia, maupun organoleptik. Selai yang berkualitas umumnya memiliki tekstur yang lembut, homogen, dan mudah dioleskan, serta tidak mengalami pemisahan minyak selama penyimpanan. Selain itu, warna, aroma, dan rasa produk harus normal serta sesuai dengan karakteristik bahan bakunya agar dapat diterima konsumen. Kadar air dan viskositas juga menjadi parameter penting karena berpengaruh terhadap kestabilan tekstur dan daya simpan produk. Produk selai yang terlalu encer, terlalu padat, atau mudah mengalami ketengikan dapat menurunkan kualitas dan tingkat penerimaan konsumen. Oleh karena itu, kestabilan emulsi, daya oles, dan keamanan pangan menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas produk selai yang layak untuk dijual (Siswanto, 2021).

Selai kacang merupakan produk pangan semi padat yang praktis dan banyak dikonsumsi masyarakat. Tingginya konsumsi produk berbasis kacang menunjukkan adanya peluang pengembangan produk olahan kacang bernilai tambah. Berdasarkan hasil Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI), konsumsi kacang tanah dan olahannya pada masyarakat Indonesia mencapai 1,99 g/kapita/hari. Selain itu, pasar produk *spread* dan *nut butter* global diperkirakan mencapai USD 13.750,56 juta pada tahun 2025 dan terus mengalami peningkatan (Briawan, 2020). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa produk selai kacang memiliki potensi untuk terus dikembangkan,

termasuk dengan memanfaatkan kacang sacha inchi sebagai bahan baku alternatif yang memiliki kandungan protein dan asam lemak tidak jenuh tinggi (Nur, 2022).

Salah satu bahan baku alternatif yang berpotensi untuk dikembangkan adalah sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*). Tanaman ini dilaporkan mampu menghasilkan sekitar 2,0–2,5 ton biji kering per hektar per tahun pada kondisi budidaya optimal (Imran, 2022). Produktivitas tersebut menunjukkan potensi sacha inchi sebagai sumber pangan fungsional dan bahan baku produk olahan bernilai tambah. Tanaman ini menghasilkan buah berbentuk menyerupai bintang yang di dalamnya terdapat biji berbentuk bulat pipih, yang mengandung asam lemak esensial, terutama omega-3 dan omega-6 sehingga berpotensi sebagai bahan pangan bernilai gizi tinggi (Rahmawati, 2025). Di Indonesia, komoditas ini mulai mendapat perhatian untuk dikembangkan sebagai bahan baku alternatif dalam berbagai produk seperti minyak nabati, tepung, maupun produk oles (Benedict, 2025). Namun, pemanfaatannya sebagai bahan baku produk oles seperti selai masih tergolong terbatas, dan penelitian mengenai formulasi selai berbasis sacha inchi secara terstandar masih belum banyak dilakukan.

Penggunaan emulsifier dalam produk selai kacang juga menjadi faktor penting dalam menentukan mutu produk. Selai kacang merupakan sistem semi padat berbentuk lemak, sehingga berpotensi mengalami pemisahan minyak (*oil separation*). Lesitin merupakan emulsifier yang umum digunakan dalam produk berbasis lemak karena mampu menstabilkan campuran antara fase minyak dan padatan. Penambahan lesitin dalam konsentrasi tertentu dapat meningkatkan homogenitas, memperbaiki tekstur, meningkatkan daya oles, serta menjaga kestabilan emulsi produk (Sawitri, 2024).

Selain penggunaan emulsifier, penambahan bahan pengental seperti pati juga berperan penting dalam menentukan karakteristik selai kacang. Pati dapat meningkatkan viskositas, memperbaiki tekstur, serta membantu mempertahankan kestabilan sistem emulsi sehingga produk menjadi lebih homogen dan mudah dioleskan. Jenis pati yang digunakan dapat memengaruhi karakteristik akhir produk karena setiap pati memiliki sifat fungsional yang berbeda. Maizena diketahui mampu membentuk tekstur yang lebih kental dan padat melalui proses gelatinisasi pati, sedangkan maltodekstrin memiliki kemampuan memperbaiki *body*, *mouthfeel*, serta membantu mengikat minyak tanpa menghasilkan tekstur yang terlalu pekat. Tepung tapioka juga banyak digunakan dalam produk pangan karena memiliki kemampuan membentuk tekstur yang halus, dan memberikan viskositas yang stabil. Kandungan amilopektin yang tinggi pada tapioka dapat membantu meningkatkan daya ikat air serta menghasilkan tekstur yang lebih lembut dan mudah dioleskan pada produk selai. (Handayani, 2021). Perbedaan sifat tersebut diduga akan memengaruhi karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik selai kacang sachet inchi yang dihasilkan.

Penelitian mengenai formulasi selai kacang umumnya masih menggunakan kacang tanah sebagai bahan baku utama serta lebih banyak berfokus pada penggunaan gula dan emulsifier. Sementara itu, penelitian mengenai pemanfaatan kacang sachet inchi sebagai bahan baku selai dengan kombinasi penggunaan jenis pati dan lesitin masih terbatas. Selain itu, pengaruh perbedaan jenis pati seperti maltodekstrin, maizena dan tapioka terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengaruh jenis pati dan konsentrasi

lesitin terhadap karakteristik selai kacang sachinchi guna memperoleh formulasi produk yang stabil, memiliki daya oles yang baik, dan dapat diterima konsumen

Pemilihan produk selai pada penelitian ini didasarkan pada tingginya minat masyarakat terhadap pangan praktis, siap konsumsi, dan memiliki nilai gizi yang baik. Selai merupakan produk pangan yang mudah dikonsumsi, memiliki daya simpan relatif lama, serta dapat diterima oleh berbagai kalangan masyarakat. Selain itu, proses pengolahan selai juga memungkinkan pemanfaatan bahan pangan lokal maupun alternatif menjadi produk bernilai tambah. Pengembangan selai berbasis kacang sachinchi diharapkan dapat menjadi inovasi produk pangan fungsional karena memiliki kandungan protein dan asam lemak tak jenuh yang tinggi. Namun, tingginya kandungan lemak pada kacang sachinchi berpotensi menyebabkan pemisahan minyak dan menurunkan kestabilan tekstur selai, sehingga diperlukan penambahan bahan penstabil dan emulsifier untuk menghasilkan produk selai dengan karakteristik yang baik dan layak dipasarkan (Halik, 2023). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik selai kacang sachinchi serta menentukan formulasi terbaik yang menghasilkan produk selai dengan mutu yang baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka didapatkan permasalahan yang akan diidentifikasi yaitu :

1. Bagaimana pengaruh jenis pati terhadap karakteristik selai kacang sachinchi?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi lesitin terhadap karakteristik selai kacang sachinchi?

3. Bagaimana interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menentukan perbandingan jenis pati dan lesitin terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi yang dihasilkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan jenis pati dan lesitin terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Menambah referensi ilmiah bagi peneliti dalam pembuatan selai kacang sachet inchi yang bermutu.
- b. Menambah referensi ilmiah mengenai pemanfaatan kacang sachet inchi serta penggunaan jenis pati dan lesitin dalam produk selai kacang.
- c. Mendukung pengembangan pangan inovatif dan inovasi produk rendah gula.

1.5 Kerangka Pemikiran

Selai kacang merupakan salah satu produk pangan semi padat yang diperoleh melalui proses penghancuran atau penghalusan biji kacang yang telah disangrai hingga membentuk pasta dengan karakteristik tekstur yang lembut, homogen, dan mudah dioleskan. Dalam proses pembuatannya, selai kacang umumnya ditambahkan bahan pendukung seperti garam, pemanis, dan bahan tambahan pangan lainnya untuk memperbaiki cita rasa, tekstur, serta kestabilan produk (Maharani, 2020). Secara umum selai kacang mengandung kacang dalam jumlah dominan, yaitu sekitar 70–90%, bahkan pada beberapa produk natural dapat mencapai lebih dari 90%, sedangkan sisanya berupa bahan tambahan seperti emulsifier dan bahan pengental yang berfungsi

memperbaiki karakteristik produk (Kusuma, 2017). Karakteristik mutu selai kacang dipengaruhi oleh kondisi fisik, kimia, dan organoleptik produk. Secara fisik, mutu selai dapat dilihat dari kekentalan, homogenitas, dan kestabilan emulsi. Secara kimia, parameter seperti kadar pati dan kadar air menjadi indikator penting mutu produk. Selain itu, atribut sensori seperti warna, aroma, rasa, dan *aftertaste* juga berperan dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk selai kacang.

Salah satu bahan baku alternatif yang berpotensi dikembangkan dalam pembuatan selai adalah kacang Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis L.*) dikenal di Indonesia juga sebagai kacang inka yang memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang dominan, menjadikan bahan pangan fungsional dengan nilai gizi unggul, yang merupakan asam lemak tak jenuh seperti omega-3 dan omega-6 yang berperan penting dalam kualitas nutrisi makanan olahan (Irma, 2025). Hal tersebut sesuai dengan (Arnold, 2020) menyatakan bahwa biji sachu inchi memiliki sekitar 35-60% minyak dan 27% protein, menjadikannya bahan yang kaya akan nutrisi. Kandungan minyak dan protein berperan penting dalam pembentukan tekstur dan konsistensi produk berbasis pasta seperti selai (Isima, 2025). Kandungan minyak yang tinggi pada kacang sachu inchi dapat memberikan tekstur lembut pada produk selai, namun juga berpotensi menyebabkan pemisahan minyak (*oil separation*) dan menurunkan kestabilan produk selama penyimpanan. Oleh karena itu, diperlukan penambahan bahan tambahan pangan yang dapat membantu memperbaiki kestabilan emulsi dan tekstur selai kacang sachu inchi.

Bahan tambahan pangan (BTP) merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam produk pangan untuk memperbaiki mutu, mempertahankan kestabilan, serta

meningkatkan karakteristik sensori produk (Pardamean, 2022). Pada produk pangan semi padat seperti selai kacang, penggunaan BTP umumnya bertujuan untuk mempertahankan homogenitas produk, meningkatkan viskositas, serta mengurangi pemisahan minyak selama penyimpanan. Jenis BTP yang umum digunakan pada produk selai kacang meliputi emulsifier, penstabil, pengental, dan pemanis.

Salah satu bahan tambahan pangan yang umum digunakan dalam produk berbasis lemak adalah lesitin, lesitin merupakan bahan tambahan pangan yang berfungsi sebagai emulsifier dalam produk berbasis lemak. Lesitin juga berperan dalam menstabilkan campuran antara komponen lemak dan padatan sehingga mencegah terjadinya pemisahan minyak (*oil separation*) (Alfarizi, 2024). Penggunaan lesitin pada produk pangan umumnya berkisar antara 0,1-2% dari total formulasi, sedangkan pada produk selai kacang biasanya lebih tinggi digunakan sekitar 0,5-2,5% tergantung karakteristik produk yang diinginkan. Oleh karena itu, penggunaan lesitin menjadi salah satu alternatif yang penting untuk meningkatkan kualitas fisik dan kestabilan selai kacang. untuk meningkatkan homogenitas dan memperbaiki konsistensi produk. Konsentrasi lesitin yang berbeda akan mempengaruhi kestabilan emulsi, dan karakteristik sensori (Siswanto, 2021). Lesitin dalam industri makanan tidak hanya untuk fungsi emulsi tetapi juga untuk meningkatkan tekstur, konsistensi, dan stabilitas produk (Arif, 2024). Lesitin dapat memperbaiki daya alir, serta menghasilkan tekstur yang lebih halus dan konsisten. Dari segi sensori, penambahan lesitin dapat memberikan efek *mouthfeel* yang lebih baik, seperti sensasi lembut dan *creamy*, sehingga meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk (Jenny, 2021).

Efektivitas lesitin sangat dipengaruhi oleh konsentrasi yang digunakan. Penambahan lesitin dalam jumlah yang tepat dapat meningkatkan kualitas fisik dan sensori produk, sedangkan penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan perubahan tekstur yang tidak diinginkan serta mempengaruhi cita rasa (Olivia, 2019).

Selain penggunaan emulsifier, penambahan pati juga berperan penting dalam pembentukan tekstur dan kestabilan produk selai kacang. Pati berfungsi sebagai bahan pengental yang mampu meningkatkan viskositas dan membantu membentuk struktur produk yang lebih stabil. Jenis pati yang berbeda memiliki sifat fungsional yang berbeda pula sehingga dapat mempengaruhi karakteristik produk akhir. Maizena memiliki kemampuan gelatinisasi yang dapat meningkatkan viskositas dan menghasilkan tekstur lebih kental dan padat, dengan penambahan dalam selai berkisar 5%, 6%, hingga 7%. Sementara itu, maltodekstrin mampu memperbaiki body dan mouthfeel serta membantu mengikat minyak tanpa menghasilkan tekstur yang terlalu pekat, dengan penggunaan berkisar 5%–10%. Tepung tapioka juga diketahui dapat meningkatkan kekentalan serta menghasilkan tekstur yang lebih halus dan mudah dioleskan, dengan penambahan umumnya berkisar 3%–7%. Perbedaan sifat fungsional antara maizena, maltodekstrin, dan tepung tapioka diduga akan mempengaruhi karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik selai kacang sachet yang dihasilkan (Afif, 2025).

Menurut standar pangan dan praktik formulasi produk, penambahan pati atau tepung sebagai BTP penstabil/pengental pada selai kacang umumnya digunakan dalam jumlah relatif kecil, yaitu sekitar 1-7% dari total formulasi. Penggunaan pati bertujuan untuk memperbaiki viskositas, meningkatkan kestabilan tekstur, serta membantu

mengurangi pemisahan minyak pada produk selama penyimpanan (Pardamean, 2022). Dalam regulasi BPOM, beberapa jenis pati termodifikasi termasuk ke dalam golongan BTP penstabil dan pengental yang penggunaannya mengikuti ketentuan CPPB (Cara Produksi Pangan yang Baik), yaitu digunakan secukupnya sesuai kebutuhan teknologi pangan tanpa melebihi batas aman penggunaan.

Dalam sistem pangan semi padat seperti selai kacang, interaksi antara kandungan lemak dari kacang *sacha inchi*, jenis pati, dan lesitin diduga memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik produk (Olivia, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap karakteristik selai kacang *sacha inchi* serta menentukan formulasi terbaik yang menghasilkan produk selai yang stabil, homogen, mudah dioleskan, dan dapat diterima konsumen.

Selain penggunaan emulsifier dan pati, pemanis juga menjadi komponen penting dalam formulasi selai kacang karena berpengaruh terhadap cita rasa dan tingkat penerimaan konsumen. Salah satu pemanis alternatif yang banyak digunakan adalah stevia. Stevia merupakan pemanis alami rendah kalori yang berasal dari tanaman *Stevia rebaudiana* dan memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi dibandingkan sukrosa. Penggunaan stevia pada produk pangan dapat membantu menurunkan kandungan gula tanpa mengurangi intensitas rasa manis produk. Pada produk selai atau olesan, konsentrasi stevia umumnya berada pada kisaran 0,1–1,5% tergantung jenis stevia, tingkat kemurnian steviosida/rebaudiosida, serta karakteristik produk yang diinginkan (Limanto, 2017). Namun, konsentrasi stevia yang berbeda dapat mempengaruhi karakteristik organoleptik seperti rasa, aftertaste, dan tingkat kesukaan konsumen

terhadap produk selai kacang. Oleh karena itu, penentuan konsentrasi stevia yang tepat diperlukan untuk menghasilkan produk selai kacang sachet dengan cita rasa yang tetap dapat diterima konsumen.

Dalam produk pangan semi padat seperti selai kacang, keseimbangan antara komponen lemak, protein, dan pemanis menjadi faktor penting untuk menentukan kestabilan struktur serta persepsi sensori produk. Produk berbasis pasta kacang termasuk sistem dispersi semi padat dengan fase kontinu lemak yang mempengaruhi kestabilan emulsi (Marwati, 2023). Kandungan lemak dari sachet dapat mempengaruhi tekstur dan daya oles karena lemak berperan dalam pembentuk struktur, sekaligus berpotensi mempengaruhi persepsi kemanisan karena lemak mempengaruhi penyebaran dan pelepasan rasa dalam mulut. Oleh karena itu, variasi bahan utama dan bahan penunjang tidak hanya bekerja secara terpisah, tetapi diduga memberikan efek bersamaan terhadap karakteristik selai kacang (Tauhid, 2024).

Pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Petak Terbagi (RPT) dilakukan terhadap 2 faktor dengan faktor pertama memiliki 3 taraf dan faktor kedua memiliki 3 taraf sehingga didapatkan hasil 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan dan 27 satuan percobaan. Data yang didapatkan kemudian diolah dan apabila analisis yang dilakukan terdapat pengaruh antara rata-rata dari masing-masing perlakuan ($F_{hitung} > F_{table}$), maka harus dilakukan uji menggunakan uji beda nyata terkecil atau *least significant difference* (LSD) yang bertujuan untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda nyata setelah analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh perlakuan (Gesperz, 1995).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik selai kacang sachet inchi serta menentukan formulasi terbaik yang menghasilkan produk selai kacang yang stabil, homogen, mudah dioleskan, dan dapat diterima oleh konsumen.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, maka diduga :

1. Jenis pati berpengaruh terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi.
2. Konsentrasi lesitin berpengaruh terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi.
3. Interaksi antara jenis pati dan konsentrasi lesitin berpengaruh terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang tepatnya berlokasi di Jl. Dr. Setiabudi No. 193, Bandung. Adapun waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Mei hingga Juni.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai : (2.1) Selai, (2.2) Kacang Sacha Inchi, (2.3) Maltodekstrin, (2.4) Maizena, (2.5) Tapioka, (2.6) Lesitin, (2.7) Stevia, (2.8) Garam

2.1 Selai

Selai merupakan salah satu produk pangan olahan yang memiliki tekstur kental hingga semi padat dan umumnya digunakan sebagai bahan oles pada roti atau produk pangan lainnya. Selai dibuat melalui proses penghancuran bahan utama yang kemudian dicampur dengan gula serta diproses hingga mencapai konsistensi tertentu. Produk selai dapat berasal dari berbagai bahan, baik buah maupun kacang-kacangan, dengan tujuan meningkatkan daya simpan serta nilai tambah bahan baku. Selain itu, karakteristik utama selai adalah mudah dioleskan (*spreadable*), memiliki tekstur homogen, serta cita rasa yang khas sesuai bahan penyusunnya (Halik, 2023)

Dalam perkembangannya, selai tidak hanya berbasis buah tetapi juga dikembangkan dari bahan lain seperti kacang-kacangan karena kandungan gizinya yang tinggi. Selai berbasis kacang memiliki keunggulan pada kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi dibandingkan selai buah, sehingga berpotensi sebagai sumber energi. Inovasi produk selai juga terus berkembang untuk meningkatkan nilai gizi dan daya terima konsumen melalui modifikasi bahan baku maupun formula (Pratama, 2024).



Gambar 1. Selai Kacang
(Sumber : Nadya, K. 2022)

Tabel 1. Syarat Mutu Selai Kacang Tanah atau Mentega Kacang

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :	-	Normal
	- Bau	-	Normal
	- Warna	-	Normal
2.	Kadar Air	%	Maks. 3
3.	Kadar Lemak	%	Maks. 45-55
4.	Kadar Abu	%	Maks. 2,7
5.	Kadar Protein	%	Maks. 25
6.	Logam Berbahaya dan Arsen :	-	-
	- Pb	Ppm	Maks. 2
	- Cu	Ppm	Maks. 30
	- Zn	Ppm	Maks. 40
	- As	Ppm	Maks. 1
7.	Aflatoxin	Pbp	Maks. 50

Sumber : (SNI 01-2979-1992)

Salah satu jenis selai berbasis kacang yang populer adalah selai kacang (*Peanut Butter*), yang dibuat dari kacang tanah yang telah disangrai, digiling, dan dicampur dengan bahan tambahan seperti gula, minyak, serta emulsifier untuk menghasilkan tekstur yang stabil dan homogen. Selai kacang dikenal sebagai produk dengan kandungan lemak dan protein yang tinggi, sehingga banyak dimanfaatkan sebagai sumber energi dan pangan fungsional, terutama untuk meningkatkan asupan gizi. Kandungan gizi kacang tanah meliputi lemak tak jenuh, protein, vitamin, serta mineral

yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti membantu menjaga kesehatan jantung dan sistem pencernaan (Hairana, 2023).

2.2 Kacang Sacha Inchi

Kacang Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis L.*) atau dikenal juga dengan sebutan *Inca Peanut* merupakan tanaman asli wilayah Amazon, khususnya Peru, yang saat ini banyak dibudidayakan di Asia Tenggara termasuk Thailand, Laos, dan Indonesia. Tanaman ini dikenal sebagai salah satu sumber minyak nabati dan protein nabati berkualitas tinggi. Popularitas sachu inchi meningkat pesat karena bijinya mengandung asam lemak esensial, sehingga menjadi bahan pangan fungsional yang bernilai ekonomi tinggi (Kaku, 2025).

Sachu inchi telah lama dimanfaatkan masyarakat lokal di Peru sebagai bahan pangan tradisional maupun obat herbal. Kini, tanaman ini menjadi salah satu komoditas unggulan ekspor dengan potensi besar dalam industri pangan fungsional global (Widjanarko, 2023).

Meskipun termasuk tanaman yang relatif baru dibudidayakan secara komersial di Indonesia, sachu inchi memiliki daya adaptasi yang baik di berbagai lahan tropis. Tanaman ini berupa perdu merambat dengan tinggi mencapai 2-3 meter. Buahnya berbentuk kapsul bersegi 4-7 yang menyerupai bintang ketika matang, dengan biji berwarna coklat kehitaman berdiameter sekitar 1,5-2 cm (Muliadi, 2026).

Klasifikasi Kacang Sacha Inchi adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

SubKingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)

SuperDivisi :	<i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
<i>Divisio</i> :	<i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas :	<i>Magnoliopsida</i> (Dikotil)
SubKelas :	<i>Rosidae</i>
Ordo :	<i>Malpighiales</i>
Famili :	<i>Euphorbiaceae</i>
Genus :	<i>Plukenetia</i>
Spesies :	<i>Plukenetia volubilis</i> L.



Gambar 2. Kacang Sacha Inchi
(Sumber : Sethuraman, 2020)

Biji sachu inchi memiliki rasa khas yang gurih dengan sedikit aroma kacang yang mirip kacang almond, namun lebih ringan. Setelah diolah menjadi selai kacang rasanya cenderung *creamy* dan sedikit *nutty*, sehingga cocok dipadukan dengan pemanis alami. Minyak sachu inchi memiliki rasa ringan dengan aroma khas biji-bijian, tidak terlalu menyengat, sehingga banyak diaplikasikan dalam dressing salad atau supelmen minyak sehat (Tahir, 2025).

Biji sachu inchi diketahui memiliki profil gizi yang sangat unggul. Kandungan asam lemak essensialnya merupakan yang tertinggi dibandingkan banyak biji-bijian lainnya.

Tabel 2. Kandungan Gizi Sacha Inchi (per 100 gram biji kering)

Nutrisi	Jumlah
Energi	483 kkal
Protein	27,0 g
Lemak total	41,4 g
Omega-3 (ALA)	17,9 g
Omega-6 (LA)	13,7 g
Omega-9 (OA)	8,4 g
Karbohidrat	32,0 g
Serat pangan	5,0 g
Kalsium	240 mg
Magnesium	270 mg
Fosfor	410 mg
Kalium	700 mg

Sumber: (Hajoeningtjas, 2024)

Berdasarkan data nutrisi, sachu inchi mengandung protein tinggi (27 g/100g) yang menjadikan sumber protein nabati potensial, terutama bagi vegetarian dengan vegan. Kandungan lemak sehatnya, membantu menjaga kesehatan jantung, otak, dan sistem metabolisme. Tingginya vitamin E juga memberi manfaat antioksidan yang melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Duhe, 2025).

Profil nutrisi ini menunjukkan bahwa sachu inchi tidak hanya berpotensi sebagai bahan baku selai kacang, tetapi juga dapat menjadi bagian dari pola makan sehat modern yang mendukung pencegahan penyakit degeneratif (Maya, 2022).

2.3 Maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan produk hasil hidrolisis pati (polimer sakarida) dengan panjang rantai rata-rata 5-10 unit atau molekul glukosa. Maltodekstrin secara teori diproduksi dengan menggunakan hidrolisis terkontrol melalui enzim atau asam yang banyak digunakan dalam industri pangan sebagai pengisi, pengental, dan penstabil. Maltodekstrin memiliki sifat mudah larut dalam air, mampu mengikat air, serta dapat

memperbaiki tekstur dan konsistensi produk pangan. Dalam produk berbasis emulsi seperti selai kacang, maltodekstrin berfungsi membantu meningkatkan kestabilan sistem dispersi sehingga dapat mengurangi terjadinya pemisahan minyak (Marta, 2017).



Gambar 3. Maltodekstrin
(Sumber : Tianya, 2024)

Tabel 3. Spesifikasi Maltodekstrin

Kriteria	Spesifikasi
Kenampakan	Bubuk putih agak kekuningan
Bau	Bau seperti malt-dekstrin
Rasa	Kurang manis, hambar
Kadar air	6%
Dextrose equivalent	≤ 20
Ph	4,5-6,5
Sulfate ash	Max 0,6
Total plate count (TPC)	1.500/g

(Hui, 1992)

Pada pembuatan selai kacang, penambahan maltodekstrin dapat menghasilkan tekstur yang lebih homogen, lembut, dan mudah dioleskan. Maltodekstrin juga mampu meningkatkan total padatan sehingga konsistensi selai menjadi lebih stabil dan tidak terlalu cair. Selain itu, penggunaan maltodekstrin dapat membantu mengurangi kesan berminyak pada produk karena kemampuannya dalam mengikat komponen air dan padatan pada sistem pangan (Wahyuni, 2021).

Penggunaan maltodekstrin perlu diperhatikan konsentrasinya karena penambahan dalam jumlah terlalu tinggi dapat menyebabkan tekstur produk menjadi terlalu padat dan menurunkan penerimaan sensori. Oleh karena itu, diperlukan konsentrasi maltodekstrin yang tepat agar diperoleh karakteristik fisik dan sensori selai kacang yang optimal.

2.4 Maizena

Maizena merupakan pati yang berasal dari jagung dan banyak digunakan pada industri pangan digunakan sebagai pengental. Pati memiliki kemampuan gelatinisasi. Ketika dipanaskan pada suhu tertentu, umumnya berkisaran 70-90°C, sehingga dapat memperbaiki tekstur dan konsistensi produk, terutama pada bahan pangan semi padat (Sari M. , 2019).



Gambar 4. Maizena
(Sumber : Ayu, P. A, 2018)

Kemampuan maizena dalam menyerap dan mempertahankan air (*water holding capacity*) menjadikannya banyak digunakan sebagai bahan pengental pada berbagai produk pangan, seperti saus, sup, puding, krim, dan produk oles (*spread*). Penambahan maizena mampu meningkatkan konsistensi produk, memperbaiki tekstur, serta mengurangi terjadinya sineresis atau pelepasan air selama penyimpanan. Selain itu, maizena memiliki warna yang relatif putih dan cita rasa yang netral sehingga tidak

memberikan perubahan yang nyata terhadap warna maupun cita rasa produk akhir (Sari M. , 2019).

Tabel 4. Syarat Mutu Pati Jagung

No.	Kariteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :	-	
	- Bentuk	-	Serbuk halus
	- Bau	-	Normal
	- Benda asing	-	Tidak ada
2.	Kehalusan (mesh 100)	Fraksi massa, %	Min. 98,5
3.	Pati (adbk)	Fraksi massa, %	Min, 98,0
4.	Air	Fraksi massa, %	Maks. 14,0
5.	Abu	Fraksi massa, %	Maks. 0,15
6.	Abu tidak larut asam	Fraksi massa, %	Maks. 0,1
7.	Protein	Fraksi massa, %	Maks. 0,35
8.	Derajat putih	-	Min. 89
9.	pH	-	4,5 sampai 7
10.	Belerang dioksida	mg/kg	Maks. 50
11.	Cemaran logam :	-	-
	- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,05
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,25
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40/250*
	- Merkuri (Hg)	mg/kg	Mkas. 0,03
12.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1

Sumber : (SNI 8523:2018)

Dalam produk selai kacang, salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah pemisahan minyak (*oil separation*) serta terkstur yang kurang stabil, untuk mengatasi permasalahan tersebut penambahan bahan pengental seperti pati menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki karakteristik fisik selai kacang yaitu daya oles (*spreadability*).

Penambahan maizena dalam pembuatan selai kacang bentuk modifikasi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik produk, tanpa mengubah bahan utama sebagai sumber nilai gizi sehingga menghasilkan selai kacang yang lebih halus dan

dapat diterima oleh konsumen, penambahan maizena ini perlu diperhatikan karena jika berlebih akan menyebabkan perubahan cita rasa dan menurunkan karakteristik khas kacang (Mulyani, 2019).

2.5 Tapioka

Tepung tapioka merupakan pati yang berasal dari singkong (*Manihot esculenta*) yang diperoleh melalui proses ekstraksi pati dari umbi singkong. Tapioka banyak digunakan dalam industri pangan karena memiliki sifat fungsional yang baik sebagai bahan pengental, pembentuk tekstur, dan penstabil. Kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung tapioka menyebabkan pati ini mampu menghasilkan tekstur yang lebih halus, lembut, dan elastis dibandingkan beberapa jenis pati lainnya. Selain itu, tapioka juga memiliki kemampuan mengikat air yang cukup baik sehingga dapat meningkatkan viskositas dan membantu mempertahankan kestabilan produk pangan (Faridah, 2020).



Gambar 5. Tapioka
(Sumber : Marta, H. 2017)

Pada produk selai kacang, tepung tapioka berperan sebagai bahan penstabil yang dapat memperbaiki tekstur dan konsistensi produk melalui pembentukan gel selama proses pemanasan. Granula pati tapioka akan mengalami gelatinisasi, yaitu menyerap air, mengembang, dan membentuk matriks yang mampu menahan air serta

mendispersikan fase minyak secara lebih merata (Faridah, 2020). Pembentukan matriks tersebut membantu menghasilkan tekstur selai yang lebih kental dan homogen, sekaligus mengurangi kecenderungan terjadinya pemisahan minyak (*oil separation*) selama penyimpanan. Dengan demikian, penggunaan tapioka tidak hanya meningkatkan kekentalan, tetapi juga berkontribusi terhadap stabilitas fisik dan mutu produk selai kacang.

Selain sebagai pengental, tapioka memiliki cita rasa yang netral dan warna yang relatif putih sehingga tidak memberikan perubahan yang nyata terhadap rasa maupun warna produk akhir. Karakteristik tersebut menjadikan tepung tapioka banyak dimanfaatkan sebagai bahan penstabil pada berbagai produk pangan semi padat, termasuk selai, saus, dan produk oles lainnya, karena mampu memperbaiki tekstur tanpa mengubah karakteristik sensori produk secara signifikan (Sovani, 2021).

Tabel 5. Syarat Mutu Tepung Tapioka

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :	-	-
	- Bentuk	-	Serbuk halus
	- Bau	-	Normal
	- Warna	-	Putih, khas tapioka
2.	Kadar air	%	Maks. 14
3.	Abu	%	Maks. 0,5
4.	Serat kasar	%	Maks. 0,4
5.	Kadar pati	%	Min. 75
6.	Derajat putih	-	Min. 91
7.	Cadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2
8.	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,25
9.	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40
10.	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
11.	Cemaran aarsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5

Sumber : (SNI 3451-2011)

Pada produk emulsi seperti selai kacang, penambahan tepung tapioka dapat membantu memperbaiki konsistensi, meningkatkan homogenitas, serta menghasilkan tekstur yang lebih mudah dioleskan. Sifat gelatinisasi pada tapioka juga berperan dalam pembentukan struktur produk sehingga dapat mengurangi pemisahan minyak selama penyimpanan. Penggunaan tepung tapioka dalam produk pangan umumnya berkisar antara 3%–7% tergantung jenis dan karakteristik produk yang diinginkan. Dengan sifat fungsional tersebut, tepung tapioka berpotensi digunakan sebagai bahan pengental dalam formulasi selai kacang sachet untuk meningkatkan mutu fisik dan organoleptik produk.

2.6 Lesitin

Lesitin merupakan campuran kompleks dari fosfolipid yang secara alami terdapat pada jaringan hewan maupun tumbuhan, terutama pada kuning telur, kedelai, bunga matahari, serta biji-bijian. Lesitin memiliki sifat amfipatik, yaitu mampu berinteraksi dengan air (hidrofilik) sekaligus minyak (lipofilik). Sifat inilah yang menjadikan lesitin sebagai emulsifier alami yang penting dalam industri pangan (Handayani, 2022).



Gambar 6. Lesitin
(Sumber : Handayani, 2022)

Mekanisme kerja lesitin sebagai emulsifier terjadi melalui penurunan tegangan antarmuka antara fase minyak dan fase air. Gugus hidrofilik lesitin akan berinteraksi dengan fase air, sedangkan gugus hidrofobiknya berikatan dengan fase minyak.

Interaksi tersebut membentuk lapisan pelindung di permukaan globula minyak sehingga mencegah terjadinya penggabungan kembali antar globula. Akibatnya, ukuran globula minyak menjadi lebih kecil dan terdispersi secara merata sehingga menghasilkan emulsi yang lebih homogen dan stabil (Handayani, 2022).

Dalam aplikasi pangan, lesitin berfungsi untuk menstabilkan emulsi minyak dalam air, meningkatkan homogenitas, mencegah pemisahan fase, serta memperbaiki tekstur dan *mounthfeel* produk. Lesitin juga mampu memperpanjang umur simpan produk dengan mencegah oksidasi lemak. Dari sisi gizi, lesitin mengandung fosfatidilkolin, suatu komponen yang berperan penting dalam metabolisme lemak, fungsi hati, serta kesehatan sistem saraf. Oleh karena itu, lesitin tidak hanya bermanfaat sebagai aditif teknologi pangan, tetapi juga memiliki nilai fungsional dalam mendukung kesehatan manusia (Wibawa, 2025).

2.7 Stevia

Stevia adalah pemanis alami yang berasal dari daun tanaman *Stevia rebaudiana* berton. Komponen utama yang memberikan rasa manis adalah senyawa steviol glikosida, terutama stevioside dan rebaudioside A. Senyawa ini memiliki tingkat kemanisan sekitar 200-300 kali lebih manis dibandingkan sukrosa, namun tidak menghasilkan kalori yang signifikan (Pambudi, 2024).



Gambar 7. Stevia
(Sumber : Pambudi, 2024)

Dalam industri pangan, stevia digunakan sebagai pemanis rendah kalori yang aman untuk penderita diabetes namun individu yang membutuhkan pengendalian berat badan. Stevia juga memiliki keunggulan stabil terhadap panas dan pH, sehingga dapat diaplikasikan pada berbagai produk pangan dan minuman. (As'ad, 2024).

Selain fungsinya sebagai pemanis, beberapa penelitian menunjukkan bahwa stevia memiliki potensi manfaat kesehatan, seperti efek antihipertensi, antioksidan, dan antidiabetes. Karena sifatnya yang alami, rendah kalori, dan multifungsi, stevia banyak dipilih sebagai alternatif pengganti gula (Dewi, 2025).

2.8 Garam

Garam atau natrium klorida (*NaCl*) ialah mineral kristal yang secara luas digunakan dalam industri pangan sebagai bumbu, pengawet, serta penyeimbang cita rasa. Dalam jumlah kecil, garam berfungsi memberikan rasa gurih (*flavor enhancer*), menyeimbangkan rasa manis maupun pahit, serta memperkuat profil sensori suatu produk (Ali Armadi et al, 2023).



Gambar 8. Garam
(Sumber : Ghozali, 2022)

Selain perannya dalam aspek sensori, garam juga memiliki fungsi teknologi, yaitu sebagai pengontrol aktivitas air (*aw*) sehingga dapat menghambat pertumbuhan

mikroorganisme, memperpanjang umur simpan, dan membantuk stabilitas produk pangan cair maupun padat (Ghozali, 2022).

Pada produk selai kacang, termasuk selai kacang *sacha inchi*, penambahan garam dalam jumlah kecil berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dengan mempertegas rasa gurih alami kacang serta menyeimbangkan rasa dari bahan tambahan lain seperti pemanis *stevia*. Selain itu, garam dapat membantu memperkuat profil rasa secara keseluruhan sehingga produk terasa lebih harmonis (Marwa, 2024). Namun, penggunaannya harus tetap terkontrol untuk menghindari asupan natrium berlebih yang berpotensi berdampak negatif terhadap kesehatan.

2.9 Rancangan Petak Terbagi

Rancangan petak terbagi atau dikenal juga dengan rancangan petak terpisah/RPT (*Split Plot Design*) merupakan salah satu rancangan percobaan dengan pola perlakuan faktorial (bukan faktor tunggal) yang memiliki karakteristik tertentu. Beda halnya dengan rancangan faktorial biasa, menggunakan RPT memiliki alasan-alasan tertentu, baik alasan yang bersifat praktis maupun alasan lainnya yang berhubungan dengan tujuan yang ingin dicapai dari suatu penelitian yang dilakukan (Wardania, 2016).

Rancangan petak terbagi sering digunakan untuk percobaan-percobaan yang berhadapan dengan masalah ukuran petak (*plot*) yang lebih besar dalam faktor yang satu dibandingkan faktor lainnya. Pengacakan RPT dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap pertama untuk pengacakan taraf faktor yang akan dialokasikan pada petak utama (*mainplot*) sedangkan pengacakan pada tahap kedua untuk taraf faktor yang akan dialokasikan pada anak petak (*subplot*) dalam setiap petak utama tersebut (Gazpersz, 1991).

Alasan praktis digunakannya rancangan ini yaitu berkaitan dengan sulit tidaknya dalam membuat suatu petak percobaan dari salah satu faktor yang diuji, seperti permasalahan barisan yang tidak teratur serta kesulitan dalam membuat petak percobaan dan teknik pengamatan data karena kurang tepatnya dalam menentukan rancangan penelitian. Adapun alasan lain penggunaan RPT adalah penyesuaian dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelum percobaan dimulai sebagai antisipasi apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata. RPT sangat sesuai apabila salah satu faktor yang diuji telah diketahui sebelumnya dan biasanya ditempatkan sebagai petak utama. Sementara itu, penekanan akan difokuskan pada faktor lainnya yang belum diketahui dan biasanya faktor ini ditempatkan sebagai anak petak. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata, maka diperlukan analisis lanjutan. Kesimpulan tidak cukup hanya dengan menyimpulkan bahwa terjadi interaksi yang nyata antara kedua faktor yang dimaksud, tetapi diharuskan untuk menganalisis lebih lanjut sehingga tujuan penelitian yang ditetapkan sebelumnya dapat dicapai dengan baik dan kesimpulan yang diperoleh menjadi jelas (Wardiana, 2016).

III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai : (3.1) Alat dan Bahan, (3.2) Metode Penelitian, (3.3) Prosedur Penelitian, (3.4) Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

3.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

3.1.1 Alat-alat Penelitian

Alat yang digunakan pada pembuatan selai kacang diantaranya adalah timbangan digital, panci, spatula, blender (Philips), sendok, gelas kimia, mangkuk, dan jar kaca.

Alat-alat yang digunakan untuk melakukan analisis kadar pati metode luff school adalah erlenmeyer, *waterbath*, labu ukur, gelas ukur, pipet, dan refluks. Analisis kadar air metode gravimetri adalah oven, desikator, cawan porselen, dan timbangan. Uji viskositas, batang pengaduk dan *Viscometer Brookfield*.

3.1.2 Bahan-bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kacang sachinchi didapatkan dari PT Sumber Rizki Rahardja Desa Cibokor Kabupaten Cianjur, pemanis stevia (Organa), lesitin (Sumber Jaya Kimia), Maltodekstrin (sumber jaya kimia), garam (Dolphin) dan maizena (maizenaku) dan tapioka (Rose brand). Bahan-bahan yang digunakan untuk melakukan analisis respon adalah sampel selai kacang sachinchi, Aquadest, reagen luff schrool, KI 5%, Na_2CO_3 , Na-thiosulfat, aquadest, H_2SO_4 pekat, NaOH 30%, batu didih, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 5%, dan HCl 0,1 N, N-Hexan, dan Asam Sulfat Pekat (H_2SO_4).

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pembuatan selai kacang sachinchi dengan menggunakan variasi perbandingan jenis pati dan konsentrasi lesitin. Selai kacang yang dihasilkan dari setiap perlakuan kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristik selai kacang sachinchi.

Pengujian yang fisik dan kimia yang dilakukan meliputi analisis uji viskositas, uji daya oles, kadar pati, dan kadar air. Uji organoleptik dilakukan menggunakan uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, dan *aftertaste*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap karakteristik selai kacang sachinchi yang dihasilkan. Penelitian ini terdiri atas rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

3.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian ini disusun dengan menggunakan susunan Petak Terbagi (*split plot*). Jenis pati ditempatkan sebagai petak utama (*main plot*), sedangkan konsentrasi lesitin ditempatkan sebagai anak petak (*sub plot*).

Petak utama : Faktor jenis pati (A) yang terdiri dari 3 taraf :

a1 = Maltodekstrin

a2 = Maizena

a3 = Tapioka

Anak petak : Faktor konsentrasi lesitin (B) yang terdiri dari 3 taraf :

$$b_1 = 1,5\%$$

$$b_2 = 2\%$$

$$b_3 = 2,5\%$$

3.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dasar Rancangan Acak Kelompok sebagai berikut.

$$Y_{ijk} = u + K_k + A_i + \delta_{ik} + B_j + (AB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan (respon) pada kelompok ke-K yang memperoleh taraf ke-I dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B.

u = Nilai rata-rata sesungguhnya.

K_k = Pengaruh aditif dari kelompok ke-K.

A_i = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-K.

δ_{ik} = Pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-I dari faktor A dalam kelompok ke-K, sering disebut galat petak utama (galat a).

B_j = Pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor B.

B_j = Pengaruh perlakuan taraf ke-j faktor lesitin.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara taraf ke-I faktor jenis pati dan taraf ke-j faktor konsentrasi lesitin.

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara taraf ke-I faktor A dan taraf ke-j faktor B.

E_{ijk} = Pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-I factor A dan taraf ke-j factor B, sering disebut sebagai galat anak petak (galat b).

Tabel 6. Model Eksperimental Interaksi Pola Faktorial (3x3) dalam Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 3 kali ulangan

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Ulangan	Konsentrasi Lesitin (B) sebagai Anak Petak		
		1,5%	2%	2,5%
Maltodekstrin	1	a1b1	a1b2	a1b3
	2	a1b1	a1b2	a1b3
	3	a1b1	a1b2	a1b3
Sub Total		$\Sigma a1b1$	$\Sigma a1b2$	$\Sigma a1b3$
Rata-rata				
Maizena	1	a2b1	a2b2	a2b3
	2	a2b1	a2b2	a2b3
	3	a2b1	a2b2	a2b3
Sub Total		$\Sigma a2b1$	$\Sigma a2b2$	$\Sigma a2b3$
Rata-rata				
Tapioka	1	a3b1	a3b2	a3b3
	2	a3b1	a3b2	a3b3
	3	a3b1	a3b2	a3b3
Sub Total		$\Sigma a3b1$	$\Sigma a3b2$	$\Sigma a3b3$
Rata-rata				
Total		$\Sigma a1b1 + \Sigma a2b1 + \Sigma a3b1$	$\Sigma a1b2 + \Sigma a2b2 + \Sigma a3b2$	$\Sigma a1b3 + \Sigma a2b3 + \Sigma a3b3$
Rata-rata				
Kelompok		1	2	3
Total				

Sumber : (Gasperz, 2006)

Rancangan percobaan dilakukan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh plot sebanyak 27 plot percobaan (anak petak). Penelitian ini menggunakan dua faktor, yaitu Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama (*Main Plot*) dan Konsentrasi Lesitin (B) sebagai Anak Petak (*Sub Plot*). Berdasarkan rancangan di atas dapat disusun denah tata letak (*layout*) percobaan *Split Plot* 3x3 dengan 3 kali ulangan sebagai berikut.

Tabel 7. Layout Percobaan dalam Rancangan Petak Terbagi (RPT)

Kelompok I																				
<table border="1"> <tr><td colspan="3">a1</td></tr> <tr><td>b1</td><td>b3</td><td>b2</td></tr> </table>	a1			b1	b3	b2	<table border="1"> <tr><td colspan="3">a2</td></tr> <tr><td>b2</td><td>b3</td><td>b1</td></tr> </table>	a2			b2	b3	b1	<table border="1"> <tr><td colspan="3">a3</td></tr> <tr><td>b2</td><td>b1</td><td>b3</td></tr> </table>	a3			b2	b1	b3
a1																				
b1	b3	b2																		
a2																				
b2	b3	b1																		
a3																				
b2	b1	b3																		
Kelompok II																				
<table border="1"> <tr><td colspan="3">a1</td></tr> <tr><td>b3</td><td>b1</td><td>b2</td></tr> </table>	a1			b3	b1	b2	<table border="1"> <tr><td colspan="3">a2</td></tr> <tr><td>b1</td><td>b3</td><td>b2</td></tr> </table>	a2			b1	b3	b2	<table border="1"> <tr><td colspan="3">a3</td></tr> <tr><td>b2</td><td>b1</td><td>b3</td></tr> </table>	a3			b2	b1	b3
a1																				
b3	b1	b2																		
a2																				
b1	b3	b2																		
a3																				
b2	b1	b3																		
Kelompok III																				
<table border="1"> <tr><td colspan="3">a1</td></tr> <tr><td>b1</td><td>b3</td><td>b2</td></tr> </table>	a1			b1	b3	b2	<table border="1"> <tr><td colspan="3">a2</td></tr> <tr><td>b3</td><td>b2</td><td>b1</td></tr> </table>	a2			b3	b2	b1	<table border="1"> <tr><td colspan="3">a3</td></tr> <tr><td>b1</td><td>b2</td><td>b3</td></tr> </table>	a3			b1	b2	b3
a1																				
b1	b3	b2																		
a2																				
b3	b2	b1																		
a3																				
b1	b2	b3																		

3.2.3 Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, maka dibuat analisis variasi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan seperti pada tabel berikut :

Tabel 8. Daftar Analisis Sidik Ragam Rancangan Petak Terbagi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung
PETAK UTAMA (MAIN PLOT)				
Kelompok	r-1	JK(K)	JKK/(r-1)	-
Faktor A (Jenis Pati)	a-1	JK(A)	JK(A)/(a-1)	KT(A)/KT (Galat a)
Galat a (Galat Jenis Pati)	(a-1)(r-1)	JKG(a)	JK(Galat a)/(a-1)(r-1)	-
ANAK PETAK (SUB PLOT)				
Faktor B (Konsentrasi Lesitin)	b-1	JK(B)	JK(B)/(b-1)	KT(B)/KT (Galat b)
Interaksi (AB)	(a-1)(b-1)	JK(AB)	JK(AB)/(a-1)(b-1)	KT(AB)/KT (Galat b)
Galat b (Galat Konsentrasi Lesitin)	a(r-1)(b-1)	JKG(b)	JK(Galat b)/a(r-1)(b-1)	-
Total	abr-1	JKT	-	-

(Sumber : Gaspersz, 1995)

Keterangan :

r = Replikasi (ulangan) , t = Konsentrasi

Selanjutnya ditemukan hipotesis yang diterima, yaitu:

1. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5% atau $Sig (P-Value) > 0,05$ maka tidak ada pengaruh nyata antara setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi, maka hipotesis ditolak.

2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5% atau $Sig (P-Value) < 0,05$ maka terdapat pengaruh nyata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap karakteristik selai kacang sachet inchi yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan analisis lanjut LSD untuk melihat perbedaan antara perlakuan dari masing-masing perlakuan pada taraf 5%.

3.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian Selai kacang sachet inchi terdiri dari respon fisik, kimia, dan sensori.

- a. Analisis respon fisik terhadap selai kacang sachet inchi yaitu viskositas (*Brookfield viscometer*) dan daya oles selai (*Glass plate method*).
- b. Analisis respon kimia terhadap selai kacang sachet inchi yaitu uji kadar pati (Luff Schreel) dan uji kadar air (Gravimetri).
- c. Analisis respon organoleptik terhadap selai kacang menggunakan uji hedonik mulai dari warna, aroma, rasa, dan *aftertaste*.

3.3 Prosedur Penelitian

Berikut ini merupakan prosedur pembuatan selai kacang yang akan dilaksanakan, mulai dari *trimming* hingga analisis produk.

1. *Trimming*

Trimming dilakukan terhadap kacang sachet inchi yang telah dipersiapkan sebanyak 90% dengan tujuan memilih kacang dengan kualitas terbaik yang utuh, tidak berjamur dan tidak bau tengik, dan untuk dijadikan bahan baku.

2. Penyangraian (*Roasting*)

Biji sachal inchi yang telah disortasi selanjutnya disangrai pada suhu 120-130 °C selama 15-20 menit. Aduk secara berkala agar kacang tidak gosong. Proses ini bertujuan untuk mengembangkan aroma khas kacang, menurunkan kadar air, dan mempermudah keluarnya minyak alami. Indikator biji sudah siap yaitu dengan munculnya aroma harum dan warna biji yang sedikit lebih gelap.

3. Penggilingan

Kacang yang sudah di roasting lalu, digiling menggunakan blender atau *food processor* selama $\pm$ 1-2 menit. Pada tahap ini akan terbentuk pasta kasar, dan minyak alami dari kacang mulai keluar.

4. Pencampuran

Pada tahap ini tambahkan bahan sesuai dengan formulasi seperti Jenis pati (Maltodekstrin Maizena, dan Tapioka) serta lesitin (1,5%,2%,2,5%), lalu stevia sebanyak 1,5% serta garam sebanyak 1%. Kemudian dicampurkan selama $\pm$ 2-3 menit hingga adonan homogen. Kunci untuk menghasilkan selai tanpa minyak tambahan adalah memastikan waktu penghancuran atau pencampuran cukup lama.

5. Pemasakan

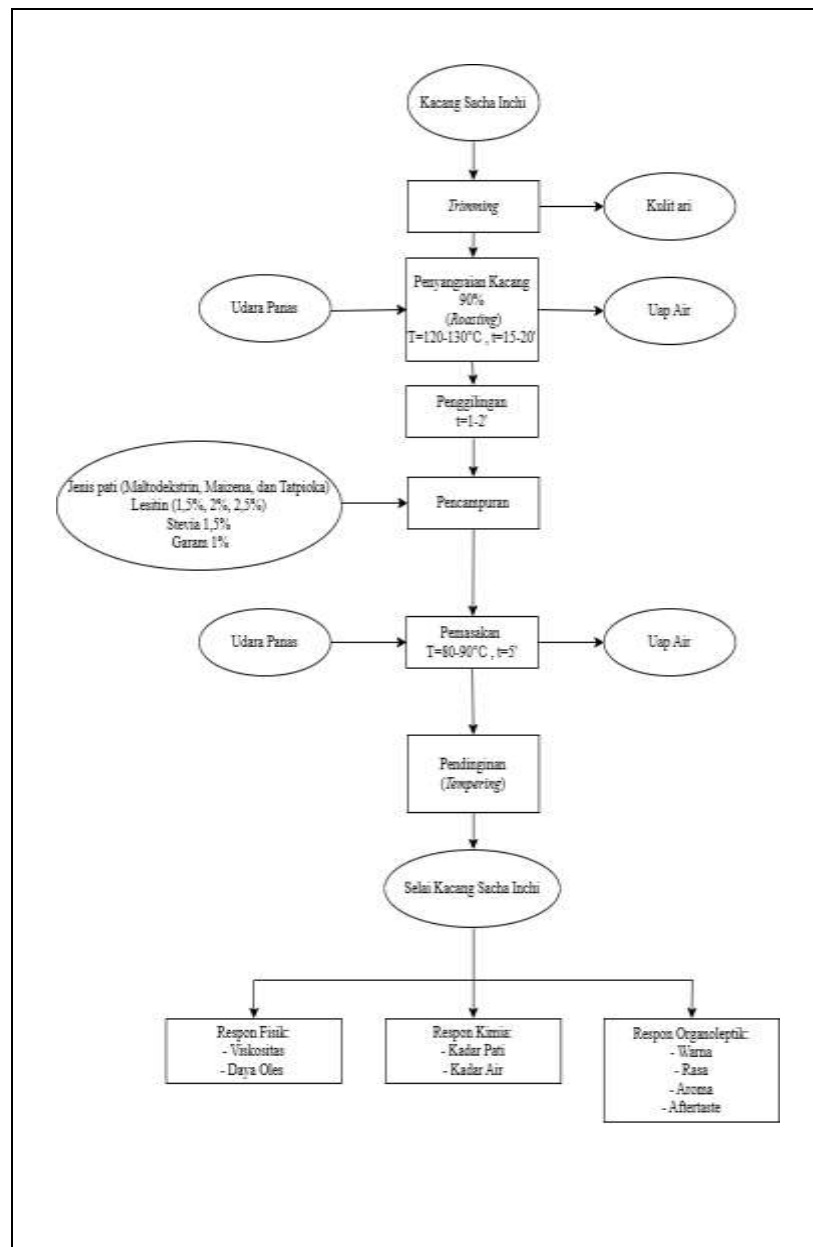
Hasil pencampuran dimasak pada suhu 80-90°C selama $\pm$ 5 menit. Pada tahap ini bertujuan untuk menghasilkan campuran yang homogen, memperbaiki tekstur, serta membantu proses emulsifikasi agar minyak dan padatan tidak mudah terpisah.

6. Pendinginan (*Tempering*)

Selai yang telah terbentuk kemudian dilakukan tempering pada suhu ruang untuk menurunkan suhu dan mengeluarkan uap. Selai kacang yang diperoleh, kemudian dikemas ke dalam jar kaca steril.

7. Analisis Produk

Selai kacang sachet kemudian dilakukan pengujian respon fisik yaitu viskositas dan daya oles, respon kimia yaitu uji kadar pati, dan kadar air. Serta respon organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, dan *after taste*.



Gambar 9. Diagram Alir Proses

3.4 Jadwal Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium penelitian program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan yang berlokasi di Jalan Doktor Setiabudi No. 193 Kota Bandung. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni.

Tabel 9. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Februari 2026	Maret 2026	April 2026	Mei 2026	Juni 2026	Juli 2026	Agustus 2026
1.	Penyusunan dan Bimbingan Proposal							
2.	Seminar usulan Penelitian							
3.	Penelitian							
4.	Pengolahan Data dan Penyusunan Tugas Akhir							
6.	Sidang Tugas Akhir							

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai : (4.1) Analisis Fisik, (4.2) Analisis Kimia, (4.3) Analisis Organoleptik.

4.1 Analisis Fisik

Penelitian pada uji fisik ini terdiri dari uji viskositas dan uji daya oles pada selai kacang sachet inchi.

4.1.1 Uji Viskositas

Kekentalan cairan atau produk dapat diukur menggunakan viskositas. Salah satu karakteristik fisik selai yang dapat mempengaruhi kualitasnya adalah kekentalan. Setiap perlakuan, selai yang dihasilkan memiliki nilai viskositas yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa jenis pati dan konsentrasi lesitin serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap daya oles selai kacang sachet inchi, sehingga diperlukan uji lanjut LSD terlampir pada lampiran 7.

Nilai viskositas selai kacang sachet inchi pada penelitian ini berkisar antara 11.125,33–15.724 cP. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan penelitian (Nurfatihah, 2020) yang melaporkan viskositas selai kacang berkisar 37.400–76.000 cP. Perbedaan nilai viskositas tersebut diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain perbedaan jenis bahan baku, formulasi produk, serta kondisi pengujian. Pada penelitian ini, pengukuran viskositas dilakukan menggunakan *Brookfield Viscometer* dengan spindle nomor 64 pada kecepatan 30 rpm, sedangkan penelitian (Nurfatihah, 2020)

menggunakan spindle nomor 1 pada kecepatan 60 rpm. Perbedaan jenis spindle dan kecepatan putaran dapat memengaruhi nilai viskositas yang diperoleh sehingga hasil kedua penelitian tidak dapat dibandingkan secara langsung. Selain itu, kandungan minyak yang relatif tinggi pada biji sacha inchi diduga menghasilkan tekstur selai yang lebih lunak sehingga nilai viskositasnya menjadi lebih rendah.

Tabel 10. Pengaruh Interaksi Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Viskositas (Cp) Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis Pati (A)	Konsentrasi Lesitin (B)					
	b1 (1.5 %)		b2 (2 %)		b3 (2.5 %)	
Maltodekstrin (a1)	12709±118.58	A	12286.67±117.74	A	11125.33±114.98	A
	c		b		a	
Maizena (a2)	13552±117.53	A	12642.67±114.18	A	12376.67±118.98	A
	c		b		a	
Tapioka (a3)	15724±118.05	A	14692.67±113.50	A	14338.33±117.01	A
	c		b		a	

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji LSD pada taraf 5% (Huruf kecil dibaca horizontal, sedangkan huruf besar dibaca vertikal).

Berdasarkan hasil pengujian viskositas pada Tabel 10. dapat diketahui bahwa jenis pati a3 menghasilkan nilai viskositas tertinggi, diikuti a2, sedangkan a1 menghasilkan nilai viskositas terendah. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi lesitin dari b1, b2, dan b3 pada jenis pati (a1, a2, dan a3) menyebabkan adanya penurunan nilai viskositas. Hal ini menunjukkan bahwa jenis pati dan konsentrasi lesitin berpengaruh terhadap viskositas selai kacang sacha inchi.

Perbedaan nilai viskositas tersebut disebabkan oleh karakteristik setiap jenis pati memiliki karakteristik yang berbeda, terutama kandungan amilosa dan amilopektin,

kemampuan mengikat air, serta kemampuan membentuk gel. Tapioka memiliki kandungan amilosa (sekitar 17-27%) dan amilopektin yang tinggi (sekitar 73–83%), struktur amilopektin yang bercabang memungkinkan granula pati menyerap air dalam jumlah lebih besar dan mengalami pembengkakan yang lebih tinggi selama proses pemanasan. Pembengkakan granula tersebut meningkatkan gesekan antarmolekul dan membentuk jaringan yang mampu menahan air, sehingga pasta yang dihasilkan menjadi lebih kental dan stabil. (Suryaningsih, 2024).

Maizena (pati jagung) memiliki kandungan amilosa yang umumnya lebih tinggi dibandingkan tapioka, yaitu (sekitar 24-30%) dan kandungan amilopektinnya (sekitar 74-76%). Kandungan amilosa yang lebih tinggi menyebabkan molekul pati lebih mudah membentuk ikatan antar rantai setelah gelatinisasi (retrogradasi), sehingga kemampuan granula untuk mengembang menjadi lebih terbatas. Akibatnya, kemampuan mengikat air dan pembentukan pasta tidak setinggi pada tapioka sehingga viskositas yang dihasilkan lebih rendah. (Suryaningsih, 2024).

Maltodekstrin menghasilkan viskositas paling rendah karena bukan merupakan pati utuh, melainkan hasil hidrolisis pati yang tersusun atas rantai glukosa pendek dengan berat molekul yang lebih rendah. Pemutusan rantai polisakarida selama proses hidrolisis menyebabkan maltodekstrin kehilangan sebagian besar kemampuan granula pati untuk menyerap air, mengembang, dan membentuk gel. Akibatnya, larutan maltodekstrin memiliki aliran yang lebih mudah (lebih encer) dibandingkan pati alami, sehingga kontribusinya terhadap peningkatan viskositas relatif kecil. (Suryaningsih, 2024).

Penurunan viskositas seiring meningkatnya konsentrasi lesitin diduga karena lesitin berperan sebagai emulsifier yang menyatukan fase minyak dan fase air sehingga campuran menjadi lebih homogen. Semakin tinggi konsentrasi lesitin, semakin baik proses emulsifikasi yang terjadi, sehingga minyak dapat terdistribusi lebih merata di dalam selai. Kondisi tersebut menyebabkan struktur selai menjadi lebih mudah mengalir sehingga nilai viskositas menurun (Wibawa, 2025).

Pengaruh interaksi jenis pati dan konsentrasi lesitin (AB) menunjukkan bahwa penurunan viskositas akibat penambahan lesitin dipengaruhi oleh jenis pati yang digunakan. Meskipun seluruh perlakuan mengalami penurunan viskositas seiring meningkatnya konsentrasi lesitin, tapioka tetap menghasilkan viskositas tertinggi karena kemampuan pembentukan gelnya lebih dominan dibandingkan maizena dan maltodekstrin.

4.1.2 Uji Daya Oles

Daya oles merupakan salah satu uji fisik yang bertujuan untuk mengukur konsistensi dan tekstur selai pada saat dioleskan pada roti. Selai yang berkualitas baik yaitu selai dengan konsistensi dan tekstur yang tinggi, daya oles dinyatakan sebagai kemudahan produk menyebar pada permukaan bila dioleskan. Jika suatu bahan pangan terlalu keras atau cair maka akan sulit dioleskan.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa jenis pati dan konsentrasi lesitin serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap daya oles selai kacang sachinchi, sehingga diperlukan uji lanjut LSD terlampir pada lampiran 8.

Hasil penelitian didukung oleh (Rusmina, 2023) bahwa daya oles selai berkisaran antara 8,67 cm. Dimana daya oles akan semakin tinggi karena tekstur selai yang lebih encer dan menyebabkan nilai daya oles semakin besar.

Tabel 11. Pengaruh Interaksi Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Daya Oles (cm) Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis Pati (A)	Konsentrasi Lesitin (B)					
	b1 (1.5 %)		b2 (2 %)		b3 (2.5 %)	
Maltodekstrin (a1)	6.74±0.17	C	7.33±0.03	C	7.50±0.06	C
	a		b		b	
Maizena (a2)	6.25±0.07	B	6.39±0.07	B	6.67±0.11	B
	a		a		b	
Tapioka (a3)	5.65±0.22	A	5.87±0.09	A	6.12±0.13	A
	a		b		c	

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji LSD pada taraf 5% (Huruf kecil dibaca horizontal, sedangkan huruf besar dibaca vertikal).

Berdasarkan hasil pengujian daya oles pada Tabel 11. dapat diketahui bahwa jenis pati a1 menghasilkan nilai daya oles tertinggi, diikuti a2, sedangkan a3 menghasilkan nilai daya oles terendah. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi lesitin dari b1, b2, hingga b3 pada masing-masing jenis pati (a1, a2, dan a3) menyebabkan peningkatan nilai daya oles. Hal ini menunjukkan bahwa jenis pati dan konsentrasi lesitin berpengaruh terhadap kemampuan daya oles selai kacang sachu inchi. Peningkatan daya oles tersebut diduga dipengaruhi oleh kombinasi peningkatan konsentrasi lesitin sebagai emulsifier dan penurunan proporsi pati dalam formulasi, sehingga menghasilkan tekstur selai yang lebih mudah menyebar.

Perbedaan daya oles antar jenis pati diduga dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing pati, terutama kandungan amilosa dan amilopektin, kemampuan

menyerap serta mengikat air, dan kemampuan membentuk struktur gel selama proses pemanasan, dan kemampuan membentuk struktur gel selama proses pemanasan. Karakteristik tersebut menentukan konsistensi dan kelembutan selai, sehingga memengaruhi kemudahan produk untuk menyebar pada permukaan ketika diberikan gaya. Selai dengan struktur yang lebih lunak dan tidak terlalu padat akan lebih mudah menyebar, sedangkan selai yang membentuk jaringan gel lebih kuat akan lebih sulit dioleskan. Maltodekstrin menghasilkan daya oles tertinggi karena merupakan hasil hidrolisis pati yang memiliki rantai glukosa lebih pendek dan berat molekul yang lebih rendah. Berbeda dengan pati alami, maltodekstrin tidak memiliki granula pati yang utuh sehingga kemampuan mengembang dan membentuk gel relatif rendah. Akibatnya, struktur selai menjadi lebih homogen, lunak, mudah dioleskan, dan tidak membentuk matriks yang kaku. Kondisi tersebut menyebabkan gaya yang diperlukan untuk menyebarkan selai menjadi lebih kecil, sehingga daya oles yang dihasilkan lebih tinggi (Marta, 2017).

Tapioka menghasilkan daya oles terendah karena memiliki kandungan amilopektin yang tinggi. Selama proses gelatinisasi, granula pati tapioka mampu menyerap air dalam jumlah besar dan mengalami pembengkakan yang tinggi. Granula yang mengembang kemudian saling berinteraksi membentuk jaringan gel yang kompak dan mampu mempertahankan bentuk produk. Struktur tersebut menyebabkan konsistensi selai menjadi lebih padat dan lebih kuat menahan deformasi saat dioleskan, sehingga penyebaran selai pada permukaan menjadi lebih terbatas dan nilai daya oles menurun (Faridah, 2020).

Maizena menghasilkan daya oles yang berada di antara maltodekstrin dan tapioka. Kandungan amilosa yang lebih tinggi dibandingkan tapioka menyebabkan pembengkakan granula selama gelatinisasi tidak sebesar pada pati tapioka, sehingga struktur gel yang terbentuk juga tidak sekuat tapioka. Oleh karena itu, selai yang dihasilkan memiliki tekstur yang cukup stabil namun tetap lebih mudah menyebar dibandingkan selai yang menggunakan tapioka. Kondisi tersebut menyebabkan nilai daya oles maizena berada pada tingkat sedang (Suryaningsih, 2024).

Peningkatan konsentrasi lesitin juga dapat meningkatkan daya oles pada setiap jenis pati. Lesitin berperan sebagai emulsifier yang menstabilkan emulsi minyak dan air sehingga menghasilkan distribusi minyak yang lebih merata, tekstur lebih halus, mengurangi pemisahan minyak, serta meningkatkan kemudahan penyebaran selai (Handayani, 2022).

Interaksi nyata antara jenis pati dan konsentrasi lesitin menunjukkan bahwa efektivitas lesitin dipengaruhi oleh karakteristik pati. Maltodekstrin memberikan respons peningkatan daya oles yang lebih besar dibandingkan maizena dan tapioka karena mampu membentuk sistem emulsi yang lebih homogen. Sebaliknya, pada tapioka, tekstur gel yang lebih kuat masih mendominasi sehingga peningkatan daya oles tidak sebesar pada maltodekstrin.

Hasil ini juga sejalan dengan pengujian viskositas, yaitu formulasi dengan viskositas lebih rendah cenderung memiliki daya oles yang lebih tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa viskositas dan daya oles memiliki hubungan berbanding terbalik, sehingga diperlukan keseimbangan keduanya untuk menghasilkan selai dengan karakteristik yang optimal.

4.2 Analisis Kimia

Penelitian pada uji kimia ini terdiri dari uji kadar pati dan uji kadar air pada selai kacang sachinchi.

4.2.1 Uji Kadar Pati

Kadar pati merupakan salah satu parameter kimia yang digunakan untuk mengetahui kandungan pati dalam suatu produk pangan. Analisis kadar pati pada selai kacang Sachinchi dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap kandungan pati produk serta kaitannya dengan karakteristik fisik selai yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa jenis pati dan konsentrasi lesitin serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap daya oles selai kacang sachinchi, sehingga diperlukan uji lanjut LSD terlampir pada lampiran 9.

Tabel 12. Pengaruh Interaksi Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Kadar Pati (%) Selai Kacang Sachinchi.

Jenis Pati (A)	Konsentrasi Lesitin (B)					
	b1 (1.5 %)		b2 (2 %)		b3 (2.5 %)	
Maltodekstrin (a1)	8.13±0.15	A	6.53±0.06	A	5.18±0.11	A
	c		b		a	
Maizena (a2)	8.73±0.08	A	7.56±0.10	B	4.91±0.60	A
	c		b		a	
Tapioka (a3)	8.21±0.74	A	7.53±0.11	B	6.51±0.18	B
	c		b		a	

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji LSD pada taraf 5% (Huruf kecil dibaca horizontal, sedangkan huruf besar dibaca vertikal).

Berdasarkan hasil pengujian kadar pati pada tabel 12. Dapat diketahui bahwa jenis pati a2 menghasilkan kadar pati tertinggi, diikuti a3, sedangkan a1 menghasilkan kadar pati terendah. Pada setiap jenis pati, peningkatan konsentrasi lesitin menyebabkan penurunan kadar pati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pati berpengaruh nyata terhadap kadar pati selai kacang sachet inchi. Kadar pati produk pada penelitian ini berkisar antara 4,91–8,73%, yang menunjukkan bahwa pati hanya merupakan salah satu komponen penyusun selai. Nilai tersebut relatif lebih rendah dibandingkan kandungan pati bahan baku karena formulasi selai juga terdiri atas kacang sachet inchi, gula, minyak, lesitin, dan air yang menyebabkan proporsi pati dalam produk akhir menjadi lebih kecil. Meskipun demikian, perbedaan jenis pati tetap memberikan kontribusi yang berbeda terhadap kadar pati selai karena setiap bahan memiliki kandungan pati dan karakteristik yang berbeda.

Tapioka merupakan pati yang diperoleh dari umbi singkong (*Manihot esculenta*) dengan kandungan pati yang tinggi. Berdasarkan SNI 3451:2011, tepung tapioka memiliki kadar pati minimum 75%, sedangkan pati tapioka komersial dapat memiliki kadar pati hingga sekitar 98,9% (basis kering). Kandungan pati yang tinggi tersebut menyebabkan penambahan tapioka memberikan kontribusi pati yang lebih besar ke dalam formulasi selai dibandingkan jenis pati lainnya (Nasional, SNI 3451:2011 Tepung Tapioka, 2011). Selain itu, tapioka memiliki kandungan amilopektin yang tinggi, yaitu sekitar 74–85%, sehingga sebagian besar penyusunnya masih berupa pati utuh yang dapat terukur pada analisis kadar pati. (Koswara, 2023).

Maizena merupakan pati murni yang berasal dari endosperma jagung dengan kandungan pati berkisar antara 85–90%, serta terdiri atas sekitar 20–30% amilosa dan 70–80% amilopektin (Koswara, 2023). Kandungan pati yang tinggi menyebabkan maizena juga meningkatkan kadar pati selai. (Ulyarti, 2013).

Maltodekstrin menghasilkan kadar pati terendah karena merupakan produk hasil hidrolisis parsial pati. Berdasarkan SNI 7599:2010, maltodekstrin merupakan campuran oligosakarida hasil hidrolisis pati dengan nilai *dextrose equivalent* (DE) 10–15. Proses hidrolisis menyebabkan sebagian molekul pati terdegradasi menjadi dekstrin dan oligosakarida, sehingga jumlah pati utuh yang masih terkandung lebih rendah dibandingkan pati alami seperti tapioka dan maizena. Akibatnya, kontribusi maltodekstrin terhadap kadar pati selai juga lebih rendah (Nasional, 2010).

Konsentrasi lesitin juga berpengaruh nyata terhadap kadar pati. Peningkatan jumlah lesitin cenderung menurunkan kadar pati karena penambahan lesitin meningkatkan proporsi komponen non-pati dalam formulasi, sehingga secara relatif persentase pati dalam produk menjadi lebih rendah. Lesitin juga dapat berinteraksi dengan molekul amilosa yang dapat mempengaruhi hasil analisis pati (Ayuningtyas, 2021).

Adanya interaksi nyata antara jenis pati dan konsentrasi lesitin menunjukkan bahwa pengaruh penambahan lesitin terhadap kadar pati tidak sama pada setiap jenis pati. Hal ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik masing-masing pati, seperti ukuran granula, kandungan amilosa, kemampuan mengikat air, dan kecenderungan membentuk kompleks dengan lesitin, sehingga respons setiap jenis pati terhadap

penambahan lesitin menjadi berbeda. Semakin besar jumlah pati yang ditambahkan, maka kadar pati produk cenderung semakin tinggi.

4.2.1 Uji Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter kimia yang menunjukkan jumlah air yang terkandung dalam suatu produk pangan. Analisis kadar air pada selai kacang sachet inchi dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap kadar air produk.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa jenis pati berpengaruh nyata terhadap kadar air, tetapi konsentrasi lesitin serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air selai kacang sachet inchi, perhitungan terlampir pada lampiran 10.

Tabel 13. Pengaruh Jenis Pati (A) Terhadap Kadar Air (%) Selai Kacang Sachet Inchi.

Jenis Pati	Rata-rata
Maltodekstrin (a1)	1.15 ± 0.24 ^a
Maizena (a2)	1.35 ± 0.26 ^b
Tapioka (a3)	1.69 ± 0.31 ^c

Keterangan :

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

Berdasarkan hasil pengujian kadar air pada tabel 13. Diketahui bahwa perlakuan a1 menghasilkan kadar air terendah sebesar 1,15%, diikuti a2 sebesar 1,35%, sedangkan a3 menghasilkan kadar air tertinggi sebesar 1,69%. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa ketiga perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Perbedaan kadar air tersebut dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing jenis pati, terutama kandungan amilosa dan amilopektin, kemampuan mengikat air (*water*

holding capacity), serta kemampuan membentuk gel selama proses gelatinisasi. Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan jumlah air yang dapat dipertahankan di dalam matriks selai menjadi berbeda pada setiap jenis pati (Koswara, 2023).

Tapioka menghasilkan kadar air tertinggi. Hal ini diduga karena tapioka memiliki kandungan amilopektin yang tinggi, yaitu sekitar 74-85%, dengan struktur molekul yang bercabang sehingga granula pati memiliki kemampuan mengembang (*swelling power*) yang tinggi selama proses gelatinisasi. Ketika dipanaskan bersama air, granula pati menyerap air dalam jumlah besar, kemudian mengembang dan membentuk jaringan gel yang mampu memerangkap air di dalam matriksnya. Kemampuan mengikat dan mempertahankan air (*water holding capacity*) yang tinggi menyebabkan lebih banyak air tertahan di dalam produk, sehingga kadar air selai menjadi lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Koswara, 2023).

Maizena menghasilkan kadar air yang berada di antara tapioka dan maltodekstrin. Kandungan amilosa maizena yang lebih tinggi dibandingkan tapioka menyebabkan pembengkakan granula selama gelatinisasi tidak sebesar pada pati tapioka. Meskipun maizena masih mampu membentuk gel dan mengikat air, kemampuan tersebut lebih rendah dibandingkan tapioka karena proporsi amilopektinnya lebih sedikit. Oleh karena itu, jumlah air yang dapat dipertahankan di dalam matriks selai berada pada tingkat sedang sehingga menghasilkan kadar air yang lebih rendah daripada tapioka, tetapi masih lebih tinggi dibandingkan maltodekstrin (Wahyuni, 2021).

Maltodekstrin menghasilkan kadar air terendah karena merupakan hasil hidrolisis pati yang memiliki rantai glukosa lebih pendek dengan berat molekul yang

lebih rendah. Proses hidrolisis menyebabkan granula pati telah terdegradasi sehingga kemampuan menyerap air, mengalami pembengkakan, dan membentuk jaringan gel menjadi sangat terbatas. Akibatnya, air tidak dapat dipertahankan secara optimal di dalam matriks produk dan lebih mudah menguap selama proses pemasakan. Kondisi tersebut menyebabkan selai yang menggunakan maltodekstrin memiliki kadar air paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya (Wahyuni, 2021).

Konsentrasi lesitin tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air. Hal ini diduga karena lesitin berfungsi sebagai emulsifier yang berperan dalam menstabilkan emulsi antara fase minyak dan air, bukan sebagai bahan yang secara langsung mengikat atau meningkatkan kandungan air dalam produk. Selain itu, perbedaan konsentrasi lesitin yang digunakan (1,5%; 2%; dan 2,5%) relatif kecil sehingga tidak cukup memberikan perubahan yang signifikan terhadap kadar air selai.

Interaksi antara jenis pati dan konsentrasi lesitin juga tidak berpengaruh nyata, yang menunjukkan bahwa pengaruh jenis pati terhadap kadar air bersifat konsisten pada setiap tingkat penambahan lesitin. Dengan kata lain, perubahan kadar air lebih ditentukan oleh karakteristik masing-masing jenis pati daripada oleh jumlah lesitin yang ditambahkan.

Menurut Badan Standardisasi Nasional dalam SNI 01-2979-1992, kadar air maksimum selai kacang adalah 3%. Seluruh perlakuan pada penelitian ini memiliki kadar air berkisar antara 1,15–1,69%, sehingga telah memenuhi persyaratan mutu SNI. Kadar air yang rendah menunjukkan produk memiliki stabilitas yang baik karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme serta memperpanjang umur simpan selai.

4.3 Analisis Organoleptik

Penelitian pada uji organoleptik ini terdiri dari warna, rasa, aroma, dan *aftertaste* pada selai kacang sachet inchi.

4.3.1 Warna

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada jenis pati faktor (A), konsentrasi lesitin faktor (B) dan interaksi (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna pada selai kacang sachet inchi sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan, perhitungan terlampir pada lampiran 11.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan jenis pati dan konsentrasi lesitin yang digunakan belum mampu menghasilkan perubahan warna yang dapat dibedakan oleh panelis. Warna selai diduga lebih dipengaruhi oleh warna alami biji sachet inchi yang telah mengalami proses penyangraian. Selama penyangraian terjadi reaksi Maillard antara gula pereduksi dan asam amino yang menghasilkan pigmen melanoidin berwarna coklat sehingga membentuk warna khas selai kacang, pembentukan melanoidin inilah yang memberikan warna coklat khas pada produk berbasis kacang, sehingga menjadi karakter visual yang dominan pada selai kacang sachet inchi (Rina, 2021).

Reaksi maillard bukan satu-satunya penyebab terbentuknya warna coklat pada selai kacang sachet inchi, proses penyangraian juga dapat memicu karamelisasi sebagian komponen karbohidrat yang semakin memperkuat intensitas warna coklat pada produk (Benedict, 2025). Intensitas warna yang telah terbentuk selama penyangraian cenderung lebih dominan dibandingkan pengaruh warna dari bahan penstabil maupun emulsifier yang ditambahkan dalam jumlah relatif kecil. Oleh karena

itu, panelis cenderung memberikan tingkat kesukaan warna yang relatif sama pada seluruh perlakuan.

Karakteristik warna dari jenis pati yang digunakan tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap warna selai kacang sachet inchi. Maltodekstrin, maizena, dan tapioka pada dasarnya memiliki warna putih hingga putih kekuningan serta tidak mengandung pigmen alami yang dapat memberikan perubahan warna secara signifikan pada produk pangan. Perbedaan utama ketiga jenis pati tersebut lebih terletak pada komposisi amilosa-amilopektin, kemampuan mengikat air, dan sifat pembentukan gel, bukan pada karakteristik warnanya. Dengan konsentrasi pati yang relatif rendah dalam formulasi, kemampuan pati untuk mengubah penampakan warna selai menjadi sangat terbatas sehingga warna akhir tetap didominasi oleh pasta sachet inchi hasil penyangraian.

Penambahan lesitin pada konsentrasi 1,5–2,5% juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna. Lesitin secara umum berwarna kuning pucat hingga coklat muda, namun pada konsentrasi tersebut keberadaannya tidak cukup untuk mengubah warna produk secara visual. Fungsi utama lesitin adalah sebagai emulsifier yang mampu menurunkan tegangan antarmuka antara fase minyak dan fase air sehingga menghasilkan sistem emulsi yang lebih stabil (Pardamean, 2022). Dengan demikian, pengaruh lesitin lebih terlihat pada sifat fisik seperti kestabilan emulsi, tekstur, dan daya oles dibandingkan terhadap atribut warna.

Interaksi antara jenis pati dan konsentrasi lesitin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi lesitin memberikan respons yang relatif sama pada setiap jenis pati.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa kedua faktor bekerja secara independen dan tidak saling memperkuat maupun memperlemah perubahan warna produk. Dengan kata lain, karakteristik warna selai tetap ditentukan oleh warna dasar bahan baku serta proses pengolahan, terutama penyangraian, sehingga kombinasi perlakuan yang diberikan belum mampu menghasilkan perbedaan warna yang dapat dikenali oleh panelis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Lestari E. J., 2023) yang melaporkan bahwa variasi jenis pati pada konsentrasi tertentu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna karena warna produk lebih dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku utama dibandingkan bahan penstabil yang digunakan. Temuan serupa juga dilaporkan pada berbagai penelitian produk berbasis kacang, yang menunjukkan bahwa perlakuan penyangraian merupakan faktor utama yang menentukan pembentukan warna melalui reaksi Maillard, sedangkan penambahan emulsifier seperti lesitin umumnya tidak memberikan perubahan warna yang signifikan selama konsentrasi penggunaannya masih berada pada tingkat formulasi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerimaan panelis terhadap warna selai kacang sachet lebih ditentukan oleh warna alami hasil penyangraian biji sachet daripada oleh variasi jenis pati maupun konsentrasi lesitin yang digunakan.

4.3.2 Rasa

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada jenis pati faktor (A) berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa, tetapi konsentrasi lesitin faktor (B)

dan interaksi (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa pada selai kacang sachet inchi sehingga pada faktor (A) perlu dilakukan uji lanjut Duncan, perhitungan terlampir pada lampiran 12.

Tabel 14. Pengaruh Jenis Pati (A) Terhadap Rasa Selai Kacang Sachet Inchi.

Jenis pati (A)	Rata-rata
Maizena (a2)	4.21 ± 0.03 ^a
Maltodekstrin (a1)	4.24 ± 0.06 ^a
Tapioka (a3)	4.38 ± 0.13 ^b

Keterangan :

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

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan a3 memiliki tingkat kesukaan rasa tertinggi, berbeda nyata dengan a1 dan a2, sedangkan a1 dan a2 tidak berbeda nyata satu sama lain. Perbedaan tingkat kesukaan rasa tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik masing-masing jenis pati yang memengaruhi pelepasan senyawa *flavor* selama proses konsumsi. Pati tapioka memiliki karakteristik rasa yang relatif netral, warna yang lebih jernih, serta kandungan amilopektin yang tinggi sehingga mampu membentuk pasta yang lebih lembut, elastis, dan homogen. Karakteristik tersebut memungkinkan *flavor* alami kacang sachet inchi lebih mudah dilepaskan ketika produk berada di dalam rongga mulut sehingga intensitas rasa yang diterima panelis menjadi lebih optimal. Sebaliknya, maizena memiliki kandungan amilosa yang lebih tinggi sehingga menghasilkan tekstur yang lebih padat, sedangkan maltodekstrin berfungsi sebagai bahan pengisi yang dapat meningkatkan total padatan tanpa memberikan

kontribusi cita rasa yang berarti. Kondisi tersebut diduga menyebabkan persepsi rasa kacang menjadi sedikit berkurang dibandingkan perlakuan menggunakan pati tapioka.

Persepsi rasa tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik pati, tetapi juga oleh tekstur produk. Tekstur yang lebih halus dan mudah dioleskan akan mempercepat kontak antara produk dengan permukaan lidah sehingga senyawa volatil maupun nonvolatil penyusun *flavor* lebih mudah dilepaskan dan diterima oleh reseptor pengecap. Sebaliknya, sistem yang memiliki viskositas lebih tinggi atau struktur gel yang lebih rapat dapat menghambat difusi senyawa *flavor* menuju reseptor sehingga intensitas rasa yang dirasakan menjadi lebih rendah. Dengan demikian, perbedaan tingkat kesukaan rasa pada penelitian ini kemungkinan bukan disebabkan oleh adanya perubahan komposisi senyawa penyusun rasa, melainkan akibat perbedaan kemampuan masing-masing jenis pati dalam memengaruhi tekstur dan pelepasan *flavor* produk selama dikonsumsi (Afif, 2025).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa konsentrasi lesitin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa. Hal tersebut diduga karena konsentrasi lesitin yang digunakan (1,5-2,5%) masih berada pada tingkat yang umum digunakan sebagai emulsifier sehingga tidak memberikan kontribusi rasa yang signifikan. Fungsi utama lesitin adalah menurunkan tegangan antarmuka antara fase minyak dan fase air sehingga membentuk emulsi yang lebih stabil, bukan sebagai bahan pembentuk cita rasa (Alfarizi, 2024). Oleh karena itu, peningkatan konsentrasi lesitin dalam kisaran tersebut belum mampu menghasilkan perubahan rasa yang dapat dibedakan oleh panelis.

Interaksi antara jenis pati dan konsentrasi lesitin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi lesitin memberikan respons yang relatif sama pada setiap jenis pati. Dengan kata lain, pengaruh jenis pati terhadap rasa tidak bergantung pada konsentrasi lesitin yang digunakan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa karakteristik sensori rasa selai lebih banyak dipengaruhi oleh sifat fungsional pati dalam membentuk struktur produk dibandingkan oleh emulsifier.

Seluruh formulasi menggunakan jumlah kacang sachinchi, garam, dan stevia yang sama, sehingga komponen utama penyusun cita rasa tidak mengalami perubahan. Penggunaan stevia sebagai pemanis pada seluruh perlakuan diduga menghasilkan tingkat kemanisan dan *aftertaste* yang relatif seragam antar perlakuan (Dewi, 2025). Oleh karena itu, perbedaan tingkat kesukaan rasa yang diamati lebih disebabkan oleh pengaruh jenis pati terhadap karakteristik fisik produk, khususnya tekstur dan pelepasan flavor, daripada oleh perbedaan komposisi bahan penyusun rasa itu sendiri.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Tamrin, 2024) yang menyatakan bahwa sifat fungsional pati, seperti kemampuan mengikat air, membentuk gel, dan menghasilkan viskositas tertentu, dapat memengaruhi karakteristik sensori produk pangan melalui mekanisme pelepasan *flavor* selama proses konsumsi. Penelitian lain pada produk berbasis emulsi juga menunjukkan bahwa perubahan jenis pati lebih berpengaruh terhadap persepsi rasa secara tidak langsung melalui perubahan tekstur dibandingkan melalui perubahan komposisi kimia penyusun *flavor*. Dengan demikian, penggunaan pati tapioka pada penelitian ini mampu menghasilkan karakteristik tekstur yang mendukung pelepasan *flavor* kacang sachinchi secara lebih optimal sehingga

memberikan tingkat kesukaan rasa yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan maizena maupun maltodekstrin.

4.3.3 Aroma

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada jenis pati faktor (A), konsentrasi lesitin faktor (B) dan interaksi (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma pada selai kacang sachet inchi sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan, perhitungan terlampir pada lampiran 13.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan jenis pati dan konsentrasi lesitin yang digunakan belum mampu menghasilkan perubahan aroma yang dapat dibedakan oleh panelis. Aroma selai kacang diduga lebih didominasi oleh aroma khas biji sachet inchi yang terbentuk selama proses penyangraian. Pada proses penyangraian terjadi reaksi Maillard antara gula pereduksi dan asam amino yang menghasilkan berbagai senyawa volatil, seperti golongan pirazin, aldehida, furan, dan keton. Senyawa-senyawa tersebut berperan penting dalam membentuk aroma khas kacang panggang (*roasted nutty flavor*) yang menjadi karakteristik utama produk berbasis kacang (Derlean, 2024). Selain reaksi Maillard, degradasi lipid selama penyangraian juga menghasilkan senyawa volatil yang turut memperkuat aroma khas sachet inchi sehingga aroma produk lebih banyak dipengaruhi oleh bahan baku utama dan proses pengolahan dibandingkan oleh penambahan bahan tambahan.

Jenis pati tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma karena maltodekstrin, maizena, dan tapioka pada dasarnya merupakan bahan yang memiliki aroma netral dan tidak mengandung senyawa volatil dalam jumlah yang cukup untuk memberikan perubahan aroma pada produk. Perbedaan karakteristik

ketiga jenis pati lebih berkaitan dengan sifat fisik, seperti kemampuan mengikat air, membentuk gel, dan menghasilkan viskositas tertentu, bukan terhadap pembentukan aroma. Oleh karena itu, meskipun jenis pati berbeda, aroma khas selai tetap didominasi oleh senyawa volatil yang berasal dari biji sacha inchi hasil penyangraian.

Konsentrasi lesitin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma. Lesitin berfungsi sebagai emulsifier yang menstabilkan sistem emulsi antara fase minyak dan fase air sehingga dapat memperbaiki homogenitas produk, namun tidak berperan sebagai pembentuk aroma. Pada konsentrasi 1,5-2,5%, lesitin tidak menghasilkan aroma yang cukup kuat untuk mengubah karakter aroma selai (Siswanto, 2021). Dengan demikian, penambahan lesitin dalam kisaran tersebut belum mampu memberikan perbedaan aroma yang dapat dikenali oleh panelis.

Interaksi antara jenis pati dan konsentrasi lesitin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi lesitin memberikan respons yang relatif sama pada setiap jenis pati. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kedua faktor tidak saling memengaruhi dalam pembentukan karakter aroma produk. Aroma selai tetap didominasi oleh senyawa volatil hasil penyangraian, sehingga kombinasi perlakuan yang diberikan belum mampu menghasilkan perbedaan aroma yang nyata.

Keseragaman formulasi dan proses pengolahan pada penelitian ini menyebabkan jumlah senyawa volatil yang terbentuk selama proses pengolahan relatif seragam pada setiap perlakuan. Seluruh formulasi menggunakan jumlah biji sacha inchi, suhu dan lama penyangraian, serta komposisi bahan utama yang sama. Keseragaman kondisi

tersebut diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan panelis memberikan tingkat kesukaan aroma yang relatif sama pada seluruh sampel.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Derlean, 2024) yang menyatakan bahwa aroma produk berbasis kacang lebih banyak dipengaruhi oleh senyawa volatil hasil penyangraian dibandingkan oleh bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi. Penelitian (Lestari, 2023) juga melaporkan bahwa variasi jenis pati tidak memberikan pengaruh nyata terhadap atribut aroma karena pati tidak memiliki komponen volatil yang mampu mengubah karakteristik aroma produk. Selain itu, beberapa penelitian pada produk emulsi berbasis kacang melaporkan bahwa penambahan lesitin pada konsentrasi formulasi umumnya bertujuan meningkatkan kestabilan emulsi dan memperbaiki sifat fisik produk, tanpa memberikan perubahan aroma yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerimaan panelis terhadap aroma selai kacang sachet lebih ditentukan oleh aroma alami hasil penyangraian biji sachet daripada oleh variasi jenis pati maupun konsentrasi lesitin yang digunakan.

4.3.4 *Aftertaste*

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada jenis pati faktor (A) berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan *aftertaste*, tetapi konsentrasi lesitin faktor (B) dan interaksi (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan *aftertaste* pada selai kacang sachet sehingga pada faktor (A) perlu dilakukan uji lanjut Duncan, perhitungan terlampir pada lampiran 14.

Tabel 15. Pengaruh Jenis Pati (A) Terhadap *Aftertaste* Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis pati (A)	Rata-rata
Maizena (a2)	4.18 ± 0.03^a
Maltodekstrin (a1)	4.24 ± 0.06^b
Tapioka (a3)	4.38 ± 0.13^c

Keterangan :

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

Hasil uji menunjukkan bahwa perlakuan a3 memiliki tingkat kesukaan *aftertaste* tertinggi, berbeda nyata dengan perlakuan a1 dan a2, sedangkan a1 dan a2 tidak berbeda nyata.

Perbedaan tingkat kesukaan *aftertaste* tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik masing-masing jenis pati yang memengaruhi tekstur produk serta pelepasan senyawa *flavor* setelah produk ditelan. *Aftertaste* merupakan sensasi rasa yang masih tertinggal di dalam rongga mulut setelah produk tidak lagi berada di lidah. Sensasi tersebut dipengaruhi oleh kemampuan komponen pangan dalam mempertahankan atau melepaskan senyawa *flavor* selama proses mastikasi dan setelah proses penelanan. Pati tapioka yang memiliki kandungan amilopektin tinggi mampu menghasilkan tekstur yang lebih halus, homogen, dan mudah menyebar sehingga pelepasan *flavor* berlangsung lebih merata (Wukirsari, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan cita rasa khas kacang sachu inchi tetap terasa tanpa meninggalkan sensasi yang mengganggu setelah dikonsumsi.

Maizena yang memiliki kandungan amilosa lebih tinggi cenderung menghasilkan struktur gel yang lebih kuat, sedangkan maltodekstrin berfungsi sebagai bahan pengisi yang dapat meningkatkan total padatan produk. Perbedaan struktur tersebut diduga

memengaruhi retensi senyawa *flavor* di dalam matriks pangan sehingga sensasi rasa yang tertinggal setelah ditelan menjadi berbeda. Dengan demikian, pengaruh jenis pati terhadap *aftertaste* lebih bersifat tidak langsung, yaitu melalui perubahan tekstur dan mekanisme pelepasan *flavor*, bukan karena pati memiliki cita rasa yang berbeda.

Penggunaan stevia sebagai pemanis pada seluruh formulasi juga berkontribusi terhadap karakteristik *aftertaste*. Stevia diketahui mengandung senyawa steviol glikosida, terutama steviosida dan rebaudiosida A, yang memberikan rasa manis tinggi, namun sering disertai sensasi pahit *aftertaste* yang masih tertinggal setelah konsumsi. Karena jumlah stevia yang digunakan sama pada seluruh perlakuan, tingkat kemanisan dan potensi munculnya *aftertaste* dari stevia relatif seragam. Oleh karena itu, perbedaan tingkat kesukaan *aftertaste* pada penelitian ini lebih mungkin disebabkan oleh pengaruh jenis pati terhadap tekstur dan pelepasan *flavor* dibandingkan oleh perbedaan komposisi pemanis (Dewi, 2025).

Konsentrasi lesitin juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan *aftertaste*. Hal ini disebabkan karena fungsi utama lesitin adalah sebagai emulsifier yang menstabilkan sistem emulsi antara fase minyak dan fase air sehingga menghasilkan distribusi lemak yang lebih homogen. Pada konsentrasi 1,5–2,5%, lesitin tidak memberikan kontribusi rasa maupun sensasi yang cukup kuat untuk memengaruhi *aftertaste*. Dengan demikian, peningkatan konsentrasi lesitin dalam kisaran tersebut belum mampu menghasilkan perubahan sensasi rasa setelah ditelan yang dapat dibedakan oleh panelis.

Interaksi antara jenis pati dan konsentrasi lesitin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan *aftertaste*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa

pengaruh jenis pati terhadap tingkat kesukaan *aftertaste* tidak bergantung pada konsentrasi lesitin yang digunakan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kedua faktor bekerja secara independen, di mana jenis pati lebih berperan dalam membentuk karakteristik tekstur dan pelepasan *flavor*, sedangkan lesitin lebih berfungsi menjaga kestabilan emulsi tanpa memberikan pengaruh nyata terhadap atribut sensori *aftertaste*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Winarno, 2004) yang menyatakan bahwa sifat fungsional pati, seperti kemampuan mengikat air, membentuk gel, dan memengaruhi viskositas, berperan dalam membentuk karakteristik sensori produk pangan. (Tamrin, 2024) juga menjelaskan bahwa perubahan struktur dan viskositas matriks pangan dapat memengaruhi pelepasan senyawa *flavor* sehingga berpengaruh terhadap persepsi rasa dan sensasi yang masih tertinggal setelah produk dikonsumsi. Sementara itu, penelitian Dewi (2025) melaporkan bahwa penggunaan stevia sebagai pemanis berpotensi menghasilkan sensasi pahit atau *aftertaste* yang khas, namun apabila konsentrasinya dibuat sama pada seluruh perlakuan, perbedaan *aftertaste* lebih dipengaruhi oleh karakteristik matriks pangan dibandingkan oleh pemanis itu sendiri. Dengan demikian, penggunaan pati tapioka pada penelitian ini menghasilkan karakteristik tekstur yang lebih mendukung pelepasan *flavor* secara optimal sehingga memberikan tingkat kesukaan *aftertaste* yang lebih tinggi dibandingkan maizena maupun maltodekstrin.

V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan mengenai : (5.1) Kesimpulan dan (5.2) Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh jenis pati dan konsentrasi lesitin terhadap selai kacang sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis pati berpengaruh terhadap respon fisik yaitu pada viskositas dan daya olesnya, respon kimia yaitu pada kadar pati dan kadar airnya, serta respon organoleptik yaitu pada atribut rasa dan *aftertaste*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma.
2. Konsentrasi lesitin berpengaruh terhadap respon fisik yaitu pada viskositas dan daya oles, serta respon kimia yaitu pada kadar pati, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air maupun karakteristik organoleptik (warna, rasa, aroma, *aftertaste*).
3. Interaksi antara jenis pati dengan konsentrasi lesitin berpengaruh terhadap respon fisik yaitu viskositas dan daya oles, serta berpengaruh terhadap respon kimia yaitu kadar pati, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air maupun karakteristik organoleptik (warna, rasa, aroma, *aftertaste*).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan menggunakan mesin penyangrai (*roaster*) agar proses penyangraian lebih seragam sehingga mutu produk yang dihasilkan lebih konsisten.
2. Perlu dilakukan penentuan formulasi terbaik menggunakan metode optimasi sehingga dapat diperoleh formulasi yang memberikan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik yang paling optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, U. (2025). **Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Tepung terhadap Tekstur Bakso.** *Vokasi Pertanian*, 723.
- Afifah, A. (2025). **Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sirup Kulit Buah Naga Merah dengan Pemanis Alami Ekstrak Daun Stevia.** *Jurnal Teknologi Pangan*, 42-43.
- Alfarizi, F. A. (2024). **Kajian Lesitin sebagai Bahan Tambahan Pangan Golongan Pengemulsi Pada Produk Margarin.** *Jurnal Pangan Halal*, 181-182.
- Ali Armadi, N. (2023). **Pengabdian Budidaya Garam Dan Dampak Dari Peluasan Wilayah Tambak Garam Beserta Penanaman Pohon Di Desa Galis Kec. Gili Genting.** *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 149.
- Arif, e. (2024). **Kajian Lesitin Sebagai Bahan Tambahan Pangan Golongan Pengemulsi Pada Produk Margarin.** *Jurnal Pangan Halal*, 187.
- Arnold, R. J. (2020). *Transcriptome Analyses Reveals The Dynamic Nature Of Oil Accumulation During Seed Development Of Plukenetia Volubilis* . *Journal Nature Research*, 1-2.
- As'ad, Z. (2024). **Pengaruh Pemberian Kinetin Terhadap Induksi Tunas Pada Eksplan Stevia (Stevia rebaudiana B.) Melalui Kultur Jaringan.** *Jurnal Biologi*, 13-14.
- Aurelia, M. P. (2024). **Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Selai Lembaran Nanas dengan Formulasi Pemanis Sukrosa, Madu Kelulut dan Stevia.** *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 67-73.
- Ayu, P. A. (2018). **Pengaruh Konsentrasi Tepung Maizena dan Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Selai Mawar.** *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 65.
- Ayu, P. A. (2018). **Pengaruh Konsentrasi Tepung Maizena dan Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Sifat fisik, Kimia, dan Organoleptik Selai Mawar.** *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 65-66.
- Ayuningtyas, H. (2021). **Pengukuran Pati Resisten Tipe 5 secara In Vitro Pada Nasi Uduk.** *Jurnal Pengolahan Pangan*, 42-48.

- Benedict, V. G. (2025). **Pengaruh Proses Pengeringan Biji terhadap Kualitas dan Omega-3 Minyak Sacha Inchi.** *Jurnal Teknologi Pangan*, 123-124.
- Briawan, Y. S. (2020). **Konsumsi Kacang-kacangan Penduduk Indonesia Usia 19 hingga 55 Tahun.** *Nutrition Science*, 2-3.
- Budiman. (2022). **Kesesuaian Penerapan Rancangan Percobaan RAL dan RAK Ditinjau dari Hubungan Homogenitas dengan Efisiensi Relatif Rancangannya.** *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5.
- Cynthia, D. A. (2025). **Pemanfaatan Tanaman Stevia Sebagai Pemanis Alami Pengganti.** *Jurnal Ikraith*, 25026.
- Derlean, S. (2024). **Karakteristik Organoleptik Selai Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Variasi Penambahan Gula Pasir.** *Jurnal Agrosilvopature*, 68-70.
- Dewi, A. C. (2025). **Pemanfaatan Tanaman Stevia Sebagai Pemanis Alami Pengganti Gula.** *Jurnal Ikraith Abdimas*, 26-27.
- Duhe, S. T. (2025). **Pengaruh Konsentrasi Susu Skim Terhadap Kualitas Fisik Kimia Serta Mikrobiologi Yoghurt Susu Kacang Sacha Inchi.** *Journal Of food Technology*, 100-101.
- Fahrezi, M. A. (2025). **Laporan Rancangan Acak Kelompok (RAK).** *Jurnal Pertanian*, 2-3.
- Faridah, D. N. (2020). **Karakteristik Fisik Pati Tapioka Modifikasi Gabungan Hidroksipropilasi dengan Fosfat Ikan Silang .** *Jurnal Mutu Pangan*, 30-37.
- Ghozali, A. B. (2022). **Strategi Kebijakan Impor Garam Dalam Melindungi Produksi Garam Nasional .** *Journal of Demos*, 123.
- Hairana. (2023). **Pemberdayaan Kelompok Tani Kulo Melalui Diversifikasi Pengolahan Kacang Tanah Lokal Desa Teluk Menjadi SusuDan Selai Kacang Tanah.** *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 14-15.
- Hajoeningtjas, O. D. (2024). **Teknik Budidaya Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* Linneo).** *Teknik Budidaya Sacha Inchi* , 12.
- Halik, A. (2023). **Minyak Jagung Sebagai Bahan Tambahan Selai Coklat Kacang Tanah .** *Jurnal Ilmiah Ekosistem*, 326.
- Handayani, R. (2022). **Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai Kuning Sebagai *Fat Replacer* Dalam Pembuatan *Sponge Cake*.** *Jurnal Sains dan Teknologi*, 152.

- Hastuti, A. (2025). **Karakteristik Kimia dan Sensori Selai Tamarillo Dengan Albedo Jeruk Pameló.** *Jurnal Agroindustri* , 102-104.
- Hilmansyah, E. (2019). **Pengaruh Gas Buang Kanlpot Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat.** *Jurnal Teknik Lingkungan*, 22.
- Imran, Z. (2022). *The Effect of Cultivation Conditions on Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) Seed Production and Oil Quality.* *Agronomy*, 2-5.
- Irma, D. A. (2025). **Minyak Sacha Inchi : Keajaiban Alam Dengan Kandungan PUFA Untuk Kesehatan Dan Pengembangan Obat.** *Jurnal Ilmu Farmasi*, 3-4.
- Isima, P. F. (2025). **Pengaruh Jenis Minyak Jagung dan Minyak Sacha Inchi Terhadap Karakteristik Fisikokimia, Fungsional, dan Sensoris Selai Coklat Sacha Inchi.** *Journal of Food Technology*, 2-3.
- Kaku, S. (2025). **Diversifikasi Pembuatan Biskuit Bebas Gluten Menggunakan Tepung Ampas Susu Kacang Sacha Inchi.** *Journal Of Food Technology*, 16-18.
- Koswara, S. (2023). **Teknologi Modifikasi Pati.** *Jurnal Pangan*.
- Kusuma, T. S. (2017). **Kombinasi Pasteurisasi, Suhu, dan Masa Simpan Terhadap Kadar Aflatoksin pada Selai Kacang Tanah.** *Journal of Human Nutrition*, 88-89.
- Lestari, E. J. (2023). **Pengaruh Penambahan Pemanis Stevia Terhadap Karakteristik snack Bar yang Difortifikasi Granula.** *Journal of Food Technology and Halal Science*, 7-8.
- Lestari, I. A. (2025). **Uji Hedonik Selai Kacang Gude (Cajanus Cajan).** *Jurnal Kuliner*, 55-56.
- Limanto, A. (2017). **Stevia, Pemanis Pengganti Gula dari Tanaman Stevia rebaudiana.** *Jurnal Kedokteran Meditek*, 1-2.
- Maharani, P. (2020). **Daya Terima Selai Kacang Mete Dengan Penambahan Kacang Tanah Untuk Remaja Kurang Energi Kronis.** *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 2-4.
- Marta, H. (2017). **Karakteristik Maltodekstrin dari Pati Jagung Menggunakan Metode Hidrolisis Asam pada Berbagai Konsentrasi.** *Junal Pangan*, 13-20.

- Marwa. (2024). **Sosialisasi pengolahan diverifikasi garam pangan (yodium dan fortifikasi ikan pepetek) untuk meningkatkan nilai jual garam di Desa Pesangrahan-Madura.** *Journal of Community Service*, 336.
- Marwati, R. (2023). **Sifat Kimia, Daya Oles dan Sifat Sensoris Selai Kombinasi Buah Papada dan Buah Sirsak.** *Journal of Tropical Agrifood*, 73-74.
- Maya, I. (2022). **Potensi Minyak Biji Sacha Inchi Sebagai Anti-Aging Dalam Formula Kosmetik.** *Jurnal Farmasetika*, 407-423.
- Muenprasitivej, N. (2022). **The Effect of Steviol Glycosides on Sensory Properties and Acceptability of Ice Cream.** *Journal of Food Science*, 4-5.
- Muliadi, I. (2026). **Pelatihan Pengolahan Kemiri dan Kacang Sacha Inchi Menjadi Produk Unggulan Lokal Untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Tanak Beak.** *Journal of Education and Community Services*, 68.
- Mulyani, N. (2019). **Pengaruh Penambahan Tepung Maizena Terhadap Daya Terima Velva Jambu Biji.** *Jurnal Pendidikan Kimia*, 38.
- Nasional, B. S. (2010). *SNI 7599:2010 Maltodekstrin*. Jakarta: BSN.
- Nasional, B. S. (2011). *SNI 3451:2011 Tepung Tapioka*. Jakarta: BSN.
- Nur, R. (2022). **Penambahan Gula Pasir dengan Konsentrasi Berbeda pada Pembuatan Selai Nanas .** *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 260.
- Olivia, D. (2019). **Perbandingan Metode Degummingn CPO (Crude Palm Oil) Terhadap Karakteristik Lesitin yang Dihasilkan .** *Jurnal Industri Pertanian*, 88-94.
- Pambudi, S. L. (2024). **Pengaruh Komposisi Media Tanaman dan Interval Pemberian Air dengan Irigasi Tetes Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia.** *Journal of Applied Agricultural Sciences*, 82-83.
- Pardamean, F. H. (2022). **Evaluasi Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Susu Kacang Mete(*Anacardium occidentale*) dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Zat Penstabil yang Berbeda.** *Jurnal teknologi dan Industri Pangan*, 121.
- Paridah, N. (2024). **Uji Organoleptik Teh Celup Daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*) dengan Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*).** *Journal of the Science of Food and Agriculture* , 1-3.

- Pratama, A. C. (2024). **Rancang Bangun Rangka Mesin Pembuat Selai Kacang Hijau Kapasitas 15Kg/45Menit.** *Inotek*, 159.
- Rahmawati, S. (2025). **Evaluasi Potensi Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis L.) dalam Terapi Penyakit Diabetes Melitus.** *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2112-2113.
- Rina, O. (2021). **Potensi Keberadaan Senyawa Akrilamida dalam Makanan.** *Jurnal Analisis Farmasi*, 109-113.
- Rozalli, M. (2024). **Particle Size Distribution of Natural Peanut Butter and Its Dynamic Rheological Properties.** *Food Properties*, 189.
- Rusmina, S. (2023). **Sifat Kimia, Daya Oles dan Sifat Sensoris Selai Kombinasi Buah Pedada dan Buah Sirsak.** *Jurnal Of Tropical Agrifood*, 75-76.
- Saaduldeen, B. (2022). **Effect of Stevia Substitution on Physical, Chemical and Sensory Properties of Low Calorie Apricot Jam.** *Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 31-32.
- Sari, D. I. (2020). **Identifikasi Glikosida dan Evaluasi Fisik Formula Pemanis Rendah Kalori Tanaman Stevia (Stevia rebaudiana Bentoni) Pada Minuman.** *Journal of Herbal*, 8-9.
- Sari, M. (2019). **Maizena Sebagai Alternatif Pengganti Pektin Dalam Pembuatan Selai Belimbing.** *Journal Sainstek*, 44-45.
- Sawitri, S. B. (2024). **Pengaruh Lesitin Sebagai Emulsifier Alami Terhadap Karakteristik Sediaan Krim Ekstrak Daun Alpukat.** *Jurnal Ilmiah Global Farmasi* , 9-10.
- Siswanto, C. J. (2021). **Pengaruh Proporsi Lesitin dan Susu Skim Sebagai Emulsifier Terhadap Karakteristik Hard Candy Toffee.** *Jurnal Teknologi Pertanian*, 63-64.
- Suryaningsih, L. (2024). **Penambahan Jenis Tepung yang Berbeda pada Burger Sapi Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik.** *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 121-132.
- Tahir, S. (2025). **Pengaruh Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tempe Kacang Sacha Inchi .** *Journal Of Food Technology*, 86-87.
- Tamrin, M. (2024). **Pengaruh Perbedaan Komposisi Kunyit, Asam Jawa, dan Gula Merah Terhadap Karakteristik Organoleptik.** *Jurnal Riset Pangan* , 171-180.

- Tarigan. (2024). **Exploring the Sensory Profile of Stevia Coffee Using RATA Method and Chemical Analysis.** *Journal of Food Technology*, 5.
- Tauhid, K. (2024). **Karakteristik Kimia dan Sensori Selai Edamame (Glycine Max L. Merrill) dengan Penambahan Gula Aren (Arenga pinnata).** *Jurnal Teknologi Pangan*, 101.
- Ulyarti. (2013). **Pengaruh Amilosa dan Amilopektin Terhadap Sifat Pasta Pati Jagung.** *Jurnal Sainmatika*, 5-16.
- Wahyuni, S. (2021). **Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Bumbu Instan Bubuk Gulai Tempoyak dengan Penambahan Maltodekstrin.** *Jurnal Teknologi Pangan*, 40-49.
- Wardania. (2016). **Rancangan Petak Terbagi : Alasan Penggunaan Serta Teknik Analisisnya Untuk Kasus Interaksi.** *Balai Penelitian Rancangan Industri dan Penyegar*, 85.
- Wibawa, N. N. (2025). **Karakteristik Kimia dan Organoleptik Mayones Vegetarian Berbasis Kedelai dan Tepung Ubi Ungu.** *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 819.
- Wicaksari, S. A. (2022). **Source of Sugar Sweetened Beverages Consumption Among Indonesian.** *Journal of Global Nutrition*, 151.
- Widjanarko, M. V. (2023). **Inovasi Pemanfaatan Kacang Sacha Inchi Untuk Keberlanjutan Peternakan dan Ketahanan Stunting Di Desa Tambakmerang.** *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2759.
- Wukirsari, T. (2022). **Sifat Fisikokimia Pati Tahan Cerna Hasil Hidrolisis Asam dan Heat Moisture Treatment pada Pati Maizena.** *Jurnal Teknologi Pertanian*, 38-40.
- Yuliana, P. (2024). **Karakteristik Fisiko Kimia Saus Cuko Pempek dengan Penambahan Tepung Pati Jagung.** *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Teknologi Pangan*, 8-9.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rancangan Percobaan Penelitian

Pada penelitian ini penentuan jumlah ulangan menggunakan rumus yang bersumber dari Gazperz (1955) sebagai berikut :

r = Ulangan

t = Perlakuan

Maka :

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

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

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

$$8r - 8 \geq 15$$

$$8r \geq 23$$

$$r \geq 2,8 \sim 3 \text{ kali ulangan}$$

Maka dari itu, penelitian ini didapatkan 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan.

Lampiran 2. Metode Daya Oles Selai Kacang *Glass Plate Method* (Mefleh, 2022)

Pengujian daya oles dilakukan dengan menimbang sampel selai sebanyak 1 gram, kemudian letakkan di bagian tengah plat kaca. Selanjutnya, sampel ditutup menggunakan plat kaca lain dan diberi beban sebesar 500 gram selama 1 menit. Setelah waktu pembebanan selesai, diameter sebaran selai diukur pada arah vertikal dan horizontal menggunakan jangka sorong. Nilai daya oles diperoleh dari rata-rata diameter vertikal dan horizontal yang dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Daya oles (cm)} = \frac{(\text{Diameter vertikal} + \text{Diameter horizontal})}{2}$$

Contoh Perhitungan :

Daya Oles Perlakuan a1b1 ulangan 1:

Diketahui :

- Diameter Vertikal = 6,72 cm

- Diameter Horizontal = 6,86 cm

$$\text{Daya oles (cm)} = \frac{(6,72 + 6,86)}{2} = 6,79 \text{ cm}$$

Lampiran 3. Analisis Kadar Pati Metode Luff Schrool

a. Penentuan Gula Pereduksi

Sampel 1 gram dimasukan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian dipipet 10 ml ke dalam erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 50 ml aquadest, 5 ml HCL pekat, selanjutnya dipanaskan selama 15 menit. Setelah didinginkan kemudian tambahkan indikator PP dan NaOH 50% hingga netral atau merah muda. Selanjutnya masukkan ke labu takar 100 ml dan ditanda bataskan dengan aquadest. Dipipet larutan tadi sebanyak 10 ml ditambahkan 50 ml aquadest, dan 10 ml larutan Luff Schoorl. Kemudian dipanaskan 15 menit didinginkan, lalu ditambahkan 15 ml H₂SO₄ 6 N, 1,5 gram KI dan 1 ml amilum. Kemudian dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N sampai TAT warna kuning jerami di titrasi kembali sampai TAT warna biru hilang.

Gula Pereduksi

$$\text{Vol Natrium Tiosulfat} = \frac{(vb - v_{\text{Natrium Tiosulfat}}) \times N_{\text{Natrium Tiosulfat}}}{0,1} =$$

$$d + \left(\frac{b-a}{c-a} \right) \times (e-d)$$

$$\text{Gula Pereduksi} = \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP}}{W \times 1000} \times 100 =$$

b. Penentuan kadar pati

Sampel ditimbang 1 gram lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL dan dilarutkan dengan aquadest 200 mL ditambahkan 15 mL HCl pekat selanjutnya dipanaskan selama 2,5 jam (jaga volume tetap 200 mL dengan menambahkan aquadest), kemudian didinginkan dan ditambahkan indikator pp dan NaOH 30% sampai warna merah muda, jika kelebihan NaOH di tambahkan HCl 9.5 N sampai pH netral. Kemudian di masukan ke dalam labu takar 500 mL tanda batasan dengan aquadest lalu homogenkan. Selanjutnya siapkan erlenmeyer 250 mL, lalu tambahkan aquadest 50 mL ke erlenmeyer, pipet 10 mL larutan dari labu takar ke erlenmeyer, tambahkan 10 ml Luff Schoorls kemudian dipanaskan kembali selama 15 menit setelah itu dinginkan. Kemudian ditambahkan 15 mL H₂SO₄ 6 N, 1,5 gram KI dan 1 mL amilum. Kemudian dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N sampai TAT warna kuning jerami di titrasi kembali sampai TAT warna biru hilang.

Kadar Pati

$$\text{Vol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{(\text{vb}-\text{vs}) \times \text{NNa}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1} =$$

$$d + \left(\frac{b-a}{c-a} \right) \times (e-d)$$

$$\% \text{ pati} = \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP} \times 100}{W \times 1000} - \text{gula pereduksi} \times 0,90 =$$

Contoh Perhitungan :

Kadar Pati Perlakuan a1b1 ulangan 1:

Diketahui :

Vb : 12,10 ml

Vs : 10,60 ml

N Na₂S₂O₃ : 0,0989

Ws : 1,071

$$\text{Vol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{(12,10 - 10,60) \times 0,0989}{0,1} = 1,483$$

Mg glukosa

a=1	d=2,4
b=1,483	X
c=2	e=4,8

$$d + \left(\frac{b-a}{c-a} \right) \times (e-d)$$

$$= 2,4 + \left(\frac{1,483-1}{2-1} \right) \times (4,8 - 2,4)$$

$$= 3,559$$

$$\% \text{ pati} = \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP} \times 100}{W \times 1000} - \text{gula pereduksi} \times 0,90 =$$

$$= \frac{3,559 \times 500/10 \times 100}{1,071 \times 1000} - 9,25 \times 0,90 = 8,29\%$$

Lampiran 4. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2005)

Cawan porselen dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam dan didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang hingga mendapat berat konstan. Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C lalu dimasukkan ke dalam desikator sampai beratnya konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

W_0 = Berat cawan kosong (g)

W_1 = Berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

W_2 = Berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

Contoh Perhitungan :

Kadar Pati Perlakuan a1b1 ulangan 1:

$$\text{Kadar Air} = \frac{24,939 - 24,9256}{24,939 - 23,922} \times 100\% = 1,026\% \approx \mathbf{1,03\%}$$

Lampiran 5. Formulir Uji Organoleptik Uji Hedonik

Lampiran 6. Formulasi Sampel

Perlakuan	Jenis Pati	Kacang Sacha Inchi	Pati	Lesitin	Stevia	Garam	Total
a1b1	Maltodekstrin	90%	6%	1,5%	1,5%	1%	100%
		225 gr	15 gr	3,75 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a1b2	Maltodekstrin	90%	5,5%	2%	1,5%	1%	100%
		225 gr	13,75 gr	5 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a1b3	Maltodekstrin	90%	5%	2,5%	1,5%	1%	100%
		225 gr	12,5 gr	6,25 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a2b1	Maizena	90%	6%	1,5%	1,5%	1%	100%
		225 gr	15 gr	3,75 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a2b2	Maizena	90%	5,5%	2%	1,5%	1%	100%
		225 gr	13,75 gr	5 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a2b3	Maizena	90%	5%	2,5%	1,5%	1%	100%
		225 gr	12,5 gr	6,25 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a3b1	Tapioka	90%	6%	1,5%	1,5%	1%	100%
		225 gr	15 gr	3,75 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a3b2	Tapioka	90%	5,5%	2%	1,5%	1%	100%
		225 gr	13,75 gr	5 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr
a3b3	Tapioka	90%	5%	2,5%	1,5%	1%	100%
		225 gr	12,5 gr	6,25 gr	3,75 gr	2,5 gr	250 gr

Lampiran 7. Hasil Uji Viskositas Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 16. Hasil Analisis Uji Viskositas (cP) Selai Kacang Sacha Inchi

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata- Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (a1)	1	12840	12180	11020	36040	12013,33
	2	12609	12267	11248	36124	12041,33
	3	12678	12413	11108	36199	12066,33
Jumlah		38127	36860	33376	108363	36121
Rata-Rata		12709	12286,67	11125,33	36121	12040,33
Maizena (a2)	1	13580	12774	12252	38606	12868,67
	2	13423	12587	12389	38399	12799,67
	3	13653	12567	12489	38709	12903
Jumlah		40656	37928	37130	115714	38571,33
Rata-Rata		13552	12642,67	12376,67	38571,33	12652,92
Tapioka (a3)	1	15720	14720	14360	44800	14933,33
	2	15608	14568	14212	44388	14796
	3	15844	14790	14443	45077	15025,67
Jumlah		47172	44078	43015	134265	44755
Rata-Rata		15724	14692,67	14338,33	44755	14351,98
Jumlah Total		125955	118866	113521	358342	119447,33
Rata-Rata Total		13995	13207,33	12613,44	39815,78	13271,93

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan hasil analisis viskositas :

1. Faktor Koreksi

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{y_{...}^2}{abr} \\
 &= \frac{(358342)^2}{3 \times 3 \times 3} = 4755888480,14815
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}
 (JKT) &= \sum_{i,j,k} Y_{i,j,k}^2 - FK \\
 &= (12840)^2 + (12180)^2 + \dots + (14443)^2 - 4755888480,14815
 \end{aligned}$$

$$= 49264645,85185$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$\begin{aligned}(\text{JKR}) &= \frac{\sum K(rk)^2}{ab} - \text{FK} \\&= \left(\frac{(119446)^2 + (118911)^2 + (119985)^2}{3 \times 3} \right) - 4755888480,14815 \\&= 64082,296\end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$\begin{aligned}(\text{JKA}) &= \frac{\sum I(ai)^2}{rb} - \text{FK} \\&= \left(\frac{(108363)^2 + (115714)^2 + (134265)^2}{3 \times 3} \right) - 4755888480,14815 \\&= 3959594,963\end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Galat Petak Utama (Galat A)

$$\begin{aligned}\text{JK (Galat A)} &= \frac{\sum i,k (ai rk)^2}{b} - \text{FK} - \text{JKR} - \text{JKA} \\&= \left(\frac{(36040)^2 + \dots + (45077)^2}{3} \right) - 4755888480,14815 - 64082,296 - 3959594,963 \\&= 36885,926\end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$\begin{aligned}\text{JKB} &= \frac{\sum J(bj)^2}{ra} - \text{FK} \\&= \left(\frac{(125955)^2 + (118866)^2 + (113521)^2}{3 \times 3} \right) - 4755888480,14815 \\&= 8645455,630\end{aligned}$$

7. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$\text{JK (AB)} = \frac{\sum i,j (ai bj)^2}{b} - \text{FK} - \text{JKA} - \text{JKB}$$

$$= \left(\frac{(38127)^2 + (36860)^2 + (33376)^2 + \dots + (43015)^2}{3} \right) - 4755888480,14815 - 39595940,963$$

$$- 8645455,630$$

$$= 777929,259$$

$$8. \text{JK (Galat B)} = \text{JKT} - \text{JKR} - \text{JK(A)} - \text{JKGa} - \text{JK(B)} - \text{JK(AB)}$$

$$= 49264645,85185 - 64082,296 - 39595940,963 - 36885,926 - 8645455,630 -$$

$$777929,259$$

$$= 144351,77778$$

Tabel 17. Analisis Variasi (ANAVA) Viskositas (cP) Selai Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	64082.296	32041.148	3.47	6.94	tn
Faktor A	2	39595940.963	19797970.481	2146.94	6.94	*
Galat (A)	4	36885.926	9221.481			
Total	8	39696909.185	19839233.111			
Anak Petak						
Faktor B	2	8645455.630	4322727.815	239.566	4.46	*
Interaksi (AB)	4	777929.259	194482.315	10.778	3.84	*
Galat (B)	8	144351.77778	18043.972			
Total	14	9567736.667	4535254.102			

Keterangan : * = Berpengaruh, tn = Tidak Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA) diketahui bahwa jenis pati, konsentrasi lesitin, serta interaksi antara keduanya berpengaruh terhadap viskositas selai kacang, sehingga perlu dilakukan uji lanjut LSD.

Uji Lanjut LSD Viskositas faktor AB

$$t(0,05 ; 8) : 2,30600414$$

$$S\tilde{y} = \sqrt{\frac{2 \text{ KT (Galat B)}}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 (18043,972)}{3}} = 109,67823$$

$$\text{LSD} = S\tilde{y} \times t(0,05 ; 8)$$

$$= 109,67823 \times 2,30600414$$

$$= 252,918$$

Tabel 18. Uji Lanjut LSD a1 sama dengan B Beda untuk Uji Viskositas

a1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
252.91		a1b3	11125.33	-			a
		a1b2	12286.67	1161.3*	-		b
		a1b1	12709	1583.7*	422.33*	-	c

Tabel 19. Uji Lanjut LSD a2 sama dengan B Beda untuk Uji Viskositas

a2 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
252.91		a2b3	12376.67	-			a
		a2b2	12642.67	266*	-		b
		a2b1	13552	1175.33*	909.33*	-	c

Tabel 20. Uji Lanjut LSD a3 sama dengan B Beda untuk Uji Viskositas

a3 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
252.918		a3b3	14338.33	-			a
		a3b2	14692.67	354.33*	-		b
		a3b1	15724.00	1385.67*	1031.33*	-	c

Uji Lanjut LSD Viskositas Interaksi AB

$$t \text{ student a } (0,05;4) = 2,776445105$$

$$t \text{ student b } (0,05;8) = 2,306004135$$

$$t' = \frac{(b-1)(KT \text{ Galat } b)(tb) + (KT \text{ Galat } a)(ta)}{(b-1)(KT \text{ Galat } b) + (KT \text{ Galat } a)}$$

$$= \frac{(3-1)(18043,972)(2.306004135) + (9221,481)(2,776445105)}{(3-1)(18043,972) + (9221,481)}$$

$$= 4,30265273$$

$$S_{\tilde{y}} = \sqrt{\frac{2[(b-1)KT (\text{Galat } b) + KT (\text{Galat } a)]}{rb}}$$

$$= 2773,440049$$

$$LSD = S_{\tilde{y}} \times t'$$

$$= 2773,440049 \times 4,30265273$$

$$= 11933,1494$$

Tabel 21. Uji Lanjut LSD b1 sama dengan A Beda untuk Uji Viskositas

b1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
11933.15		a1b1	12709	-			A
		a2b1	13552	843 ^{tn}	-		A
		a3b1	15724	3015 ^{tn}	2172 ^{tn}	-	A

Tabel 22. Uji Lanjut LSD b2 sama dengan A Beda untuk Uji Viskositas

b2 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
11933.15		a1b2	12286,67	-			A
		a2b2	12642,67	356 ^{tn}	-		A
		a3b2	14692,67	2406 ^{tn}	2050 ^{tn}	-	A

Tabel 23. Uji Lanjut LSD b2 sama dengan A Beda untuk Uji Viskositas

b3 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
11933.15		a1b3	11125,33	-			A
		a2b3	12376,67	1251,33 ^{tn}	-		A
		a3b3	14338,33	3213 ^{tn}	1961,67 ^{tn}	-	A

Tabel 24. Pengaruh Interaksi Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Viskositas (cP) Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis Pati (A)	Konsentrasi Lesitin (B)					
	b1 (1.5 %)		b2 (2 %)		b3 (2.5 %)	
Maltodekstrin (a1)	12709±118.58	A	12286.67±117.74	A	11125.33±114.98	A
	c		b		a	
Maizena (a2)	13552±117.53	A	12642.67±114.18	A	12376.67±118.98	A
	c		b		a	
Tapioka (a3)	15724±118.05	A	14692.67±113.50	A	14338.33±117.01	A
	c		b		a	

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji LSD pada taraf 5% (Huruf kecil dibaca horizontal, sedangkan huruf besar dibaca vertikal).

Kesimpulan :

Semakin tinggi konsentrasi lesitin pada jenis pati terjadi penurunan nilai viskositas secara nyata, konsentrasi lesitin b1 menghasilkan viskositas tertinggi, diikuti oleh b2, sedangkan konsentrasi lesitin b3 menghasilkan viskositas terendah.

Lampiran 8. Hasil Uji Daya Oles Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 25. Hasil Analisis Uji Daya Oles (cm) Selai Kacang Sacha Inchi

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata- Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (a1)	1	6.79	7.34	7.52	21.65	7.22
	2	6.88	7.35	7.44	21.67	7.22
	3	6.55	7.29	7.55	21.39	7.13
Jumlah		20.22	21.98	22.51	64.71	21.57
Rata-Rata		6.74	7.33	7.503	21.57	7.19
Maizena (a2)	1	6.18	6.31	6.56	19.05	6.35
	2	6.25	6.42	6.68	19.35	6.45
	3	6.32	6.44	6.78	19.54	6.51
Jumlah		18.75	19.17	20.02	57.94	19.31
Rata-Rata		6.25	6.39	6.67	19.31	6.63
Tapioka (a3)	1	5.76	5.88	6.12	17.76	5.92
	2	5.39	5.77	5.99	17.15	5.72
	3	5.79	5.95	6.25	17.99	6.00
Jumlah		16.94	17.6	18.36	52.9	17.63
Rata-Rata		5.65	5.87	6.12	17.63	6.06
Jumlah Total		55.91	58.75	60.89	175.55	58.52
Rata-Rata Total		6.21	6.53	6.77	19.51	6.50

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan hasil analisis daya oles :

1. Faktor Koreksi

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{y_{...}^2}{abr} \\
 &= \frac{(175,55)^2}{3 \times 3 \times 3} = 1141,40009
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$(JKT) = \sum_{i,j,k} Y_{ij,k}^2 - FK$$

$$= (6,79)^2 + \dots + (6,25)^2 - 1141,40009$$

$$= 9,63801$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$\begin{aligned} (JKR) &= \frac{\sum K(rk)^2}{ab} - FK \\ &= \left(\frac{(58,46)^2 + (58,17)^2 + (58,92)^2}{3 \times 3} \right) - 1141,40009 \\ &= 0,032 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$\begin{aligned} (JKA) &= \frac{\sum I(ai)^2}{rb} - FK \\ &= \left(\frac{(64,71)^2 + (57,94)^2 + (52,90)^2}{3 \times 3} \right) - 1141,40009 \\ &= 7,804 \end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Galat Petak Utama (Galat A)

$$\begin{aligned} JK \text{ (Galat A)} &= \frac{\sum i,k (ai rk)^2}{b} - FK - JKR - JKA \\ &= \left(\frac{(21,65)^2 + \dots + (17,99)^2}{3} \right) - 1141,40009 - 0,032 - 7,804 \\ &= 0,151 \end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$\begin{aligned} (JKB) &= \frac{\sum J(bj)^2}{ra} - FK \\ &= \left(\frac{(55,91)^2 + (58,75)^2 + (60,89)^2}{3 \times 3} \right) - 1141,40009 \\ &= 1,387 \end{aligned}$$

7. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= \frac{\sum i,j (ai bj)^2}{b} - FK - JKA - JKB \\
 &= \left(\frac{(20,22)^2 + \dots + (18,36)^2}{3} \right) - 1141,40009 - 7,804 - 1,387 \\
 &= 0,187
 \end{aligned}$$

8. JK (Galat B) = JKT – JKR – JK(A) – JKGa – JK(B)– JK(AB)

$$\begin{aligned}
 &= 9,63801 - 0,032 - 7,804 - 0,151 - 1,387 - 0,187 \\
 &= 0,07756
 \end{aligned}$$

Tabel 26. Analisis Variasi (ANAVA) Daya Oles (cm) Selai Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	0.032	0.016	0.42	6.94	tn
Faktor A	2	7.804	3.902	103.51	6.94	*
Galat (A)	4	0.151	0.038			
Total	8	7.987	3.956			
Anak Petak						
Faktor B	2	1.387	0.693	71.529	4.46	*
Interaksi (AB)	4	0.187	0.047	4.820	3.84	*
Galat (B)	8	0.07756	0.010			
Total	14	1.651	0.750			

Keterangan : * = Berpengaruh, tn = Tidak Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA) diketahui bahwa jenis pati, konsentrasi lesitin, serta interaksi antara keduanya berpengaruh terhadap daya oles selai kacang, sehingga perlu dilakukan uji lanjut LSD.

Uji Lanjut LSD Daya Oles faktor AB

$$t(0,05 ; 8) = 2,306004135$$

$$S_{\tilde{y}} = \sqrt{\frac{2 \text{ KT (Galat B)}}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 (0,010)}{3}} = 0,0816497$$

$$\text{LSD} = S_{\tilde{y}} \times t(0,05 ; 8)$$

$$= 0,0816497 \times 2,306004135$$

$$= 0.185385565$$

Tabel 27. Uji Lanjut LSD a1 sama dengan B Beda untuk Uji Daya Oles

a1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.185		a1b1	6.74	-			a
		a1b2	7.33	0.59*	-		b
		a1b3	7.5	0.76*	0.17 ^{tn}	-	b

Tabel 28. Uji Lanjut LSD a2 sama dengan B Beda untuk Uji Daya Oles

a2 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.185		a2b1	6.25	-			a
		a2b2	6.39	0.14 ^{tn}	-		a
		a2b3	6.67	0.42*	0.28*	-	b

Tabel 29. Uji Lanjut LSD a3 sama dengan B Beda untuk Uji Daya Oles

a3 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.185		a3b1	5.65	-			a
		a3b2	5.87	0.22*	-		b
		a3b3	6.12	0.47*	0.25*	-	c

Uji Lanjut LSD Daya Oles Interaksi AB

$$t \text{ student a } (0,05;4) = 2,776445105$$

$$t \text{ student b } (0,05;8) = 2,306004135$$

$$\begin{aligned} t' &= \frac{(b-1)(KT \text{ Galat b})(tb) + (KT \text{ Galat a})(ta)}{(b-1)(KT \text{ Galat b}) + (KT \text{ Galat a})} \\ &= \frac{(3-1)(0,010)(2,306004135) + (0,038)(2,776445105)}{(3-1)(0,010) + (0,038)} \\ &= 2,307109952 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{\tilde{y}} &= \sqrt{\frac{2[(b-1)KT \text{ (Galat b)} + KT \text{ (Galat a)}]}{rb}} \\ &= 0,112632181 \end{aligned}$$

$$LSD = S_{\tilde{y}} \times t'$$

$$= 0,112632181 \times 2,307109952$$

$$= 0,259854826$$

Tabel 30. Uji Lanjut LSD b1 sama dengan A Beda untuk Uji Daya Oles

b1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.25		a3b1	5.65	-			A
		a2b1	6.25	0.60*	-		B
		a1b1	6.74	1.09*	0.49*	-	C

Tabel 31. Uji Lanjut LSD b2 sama dengan A Beda untuk Uji Daya Oles

b2 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.25		a3b2	5.87	-			A
		a2b2	6.39	0.52*	-		B
		a1b2	7.33	1.46*	0.94*	-	C

Tabel 32. Uji Lanjut LSD b3 sama dengan A Beda untuk Uji Daya Oles

b3 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
	0.25	a3b3	6.12	-			A
		a2b3	6.67	0.55*	-		B
		a1b3	7.50	1.38*	0.83*	-	C

Tabel 33. Pengaruh Interaksi Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Daya Oles (cm) Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis Pati (A)	Konsentrasi Lesitin (B)					
	b1 (1.5 %)		b2 (2 %)		b3 (2.5 %)	
Maltodekstrin (a1)	6.74±0.17	C	7.33±0.03	C	7.50±0.06	C
	a		b		b	
Maizena (a2)	6.25±0.07	B	6.39±0.07	B	6.67±0.11	B
	a		a		b	
Tapioka (a3)	5.65±0.22	A	5.87±0.09	A	6.12±0.13	A
	a		b		c	

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji LSD pada taraf 5% (Huruf kecil dibaca horizontal, sedangkan huruf besar dibaca vertikal).

Kesimpulan :

Semakin tinggi konsentrasi lesitin pada jenis pati terjadi tinggi nilai daya oles secara nyata, konsentrasi lesitin b1 menghasilkan viskositas terendah, diikuti oleh b2, sedangkan konsentrasi lesitin b3 menghasilkan daya oles tertinggi.

Lampiran 9. Hasil Uji Kadar Pati Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 34. Hasil Analisis Uji Kadar Pati (%) Selai Kacang Sacha Inchi

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata- Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (A1)	1	8.29	6.53	5.11	19.93	6.64
	2	8.12	6.47	5.12	19.71	6.57
	3	7.99	6.59	5.31	19.89	6.63
Jumlah		24.4	19.59	15.54	59.53	19.84
Rata-Rata		8.133	6.53	5.18	19.84	6.61
Maizena (A2)	1	8.73	7.64	5.56	21.93	7.31
	2	8.65	7.58	4.79	21.02	7.01
	3	8.8	7.45	4.38	20.63	6.88
Jumlah		26.18	22.67	14.73	63.58	21.19
Rata-Rata		8.73	7.56	4.91	21.19	6.95
Tapioka (A3)	1	9.06	7.41	6.63	23.1	7.70
	2	7.72	7.61	6.59	21.92	7.31
	3	7.86	7.58	6.30	21.74	7.25
Jumlah		24.64	22.6	19.52	66.76	22.25
Rata-Rata		8.21	7.53	6.51	22.25	7.30
Jumlah Total		75.22	64.86	49.79	189.87	63.29
Rata-Rata Total		8.36	7.21	5.53	21.10	7.03

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan hasil analisis kadar pati :

1. Faktor Koreksi

$$(FK) = \frac{y_{...}^2}{abr}$$

$$= \frac{(189.87)^2}{3 \times 3 \times 3} = 1335,20803$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}
 (JKT) &= \sum_{i,j,k} Y_{i,j,k}^2 - FK \\
 &= (8,29)^2 + \dots + (6,30)^2 - 1335,20803 \\
 &= 45,40227
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$\begin{aligned}
 (JKR) &= \frac{\sum K(rk)^2}{ab} - FK \\
 &= \left(\frac{(64,96)^2 + (62,65)^2 + (62,26)^2}{3 \times 3} \right) - 1335,20803 \\
 &= 0,473
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$\begin{aligned}
 (JKA) &= \frac{\sum I(ai)^2}{rb} - FK \\
 &= \left(\frac{(59,53)^2 + (63,58)^2 + (66,76)^2}{3 \times 3} \right) - 1335,20803 \\
 &= 2,918
 \end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Galat Petak Utama (Galat A)

$$\begin{aligned}
 JK \text{ (Galat A)} &= \frac{\sum i,k (ai rk)^2}{b} - FK - JKR - JKA \\
 &= \left(\frac{(19,93)^2 + \dots + (21,74)^2}{3} \right) - 1335,20803 - 0,473 - 2,918 \\
 &= 0,196
 \end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$JKB = \frac{\sum J(bj)^2}{ra} - FK$$

$$= \left(\frac{(75,22)^2 + (64,86)^2 + (49,79)^2}{3 \times 3} \right) - 1335,20803$$

$$= 36,338$$

7. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$JK (AB) = \frac{\sum i,j (a_i b_j)^2}{b} - FK - JKA - JKB$$

$$= \left(\frac{(24,40)^2 + \dots + (19,52)^2}{3} \right) - 1335,20803 - 2,918 - 36,338$$

$$= 4,147$$

8. JK (Galat B) = JKT – JKR – JK(A) – JKGa – JK(B)– JK(AB)

$$= 45,40227 - 0,473 - 2,918 - 0,196 - 36,338 - 4,147$$

$$= 1,329$$

Tabel 35. Analisis Variasi (ANAVA) Kadar Pati (%) Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	0.473	0.237	4.82	6.94	tn
Faktor A	2	2.918	1.459	29.72	6.94	*
Galat (A)	4	0.196	0.049			
Total	8	3.588	1.745			
Anak Petak						
Faktor B	2	36.338	18.169	109.341	4.46	*
Interaksi (AB)	4	4.147	1.037	6.240	3.84	*
Galat (B)	8	1.32933	0.166			
Total	14	41.815	19.372			

Keterangan : * = Berpengaruh, tn = Tidak Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA) diketahui bahwa jenis pati, konsentrasi lesitin, serta interaksi antara keduanya berpengaruh terhadap kadar pati selai kacang, sehingga perlu dilakukan uji lanjut LSD.

Uji Lanjut LSD kadar pati faktor AB

$$t(0,05 ; 8) = 2,306004135$$

$$S_{\tilde{y}} = \sqrt{\frac{2 \text{ KT (Galat B)}}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 (0,166)}{3}} = 0,332666$$

$$\text{LSD} = S_{\tilde{y}} \times t(0,05 ; 8)$$

$$= 0,332666 \times 2,306004135$$

$$= 0.767514$$

Tabel 36. Uji Lanjut LSD a1 sama dengan B Beda untuk Uji Kadar Pati

a1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.76	0.76	a1b3	5.18	-			a
		a1b2	6.53	1.35*	-		b
		a1b1	8.13	2.95*	1.60*	-	c

Tabel 37. Uji Lanjut LSD a2 sama dengan B Beda untuk Uji Kadar Pati

a2 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.76	0.76	a2b3	4.91	-			a
		a2b2	7.56	2.65*	-		b
		a2b1	8.73	3.82*	1.17*	-	c

Tabel 38. Uji Lanjut LSD a3 sama dengan B Beda untuk Uji Kadar Pati

a3 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.76	0.76	a3b3	6.51	-			a
		a3b2	7.53	1.03*	-		b
		a3b1	8.21	1.71*	0.68*	-	c

Uji Lanjut LSD Kadar Pati Interaksi AB

$$t \text{ student a } (0,05;4) = 2.776445105$$

$$t \text{ student b } (0,05;8) = 2,306004135$$

$$t' = \frac{(b-1)(KT \text{ Galat b})(tb) + (KT \text{ Galat a})(ta)}{(b-1)(KT \text{ Galat b}) + (KT \text{ Galat a})}$$

$$= 2.307443384$$

$$S_{\tilde{y}} = \sqrt{\frac{2[(b-1)KT \text{ (Galat b)} + KT \text{ (Galat a)}]}{rb}}$$

$$= 0.291140796$$

$$LSD = S_{\tilde{y}} \times t'$$

$$= 0.291140796 \times 2.307443384$$

$$= 0.671790903$$

Tabel 39. Uji Lanjut LSD b1 sama dengan A Beda untuk Uji Kadar Pati

b1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
	0.67	a1b1	8.13	-			A
		a3b1	8.21	0.08 ^{tn}	-		A
		a2b1	8.73	0.59 ^{tn}	0.51 ^{tn}	-	A

Tabel 40. Uji Lanjut LSD b2 sama dengan A Beda untuk Uji Kadar Pati

b2 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
	0.67	a1b2	6.53	-			A
		a3b2	7.53	1.00*	-		B
		a2b2	7.56	1.03*	0.02 ^{tn}	-	B

Tabel 41. Uji Lanjut LSD b3 sama dengan A Beda untuk Uji Kadar Pati

b3 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
	0.67	a2b3	4.91	-			A
		a1b3	5.18	0.27 ^{tn}	-		A
		a3b3	6.51	1.60*	1.33*	-	B

Tabel 42. Pengaruh Interaksi Jenis Pati dan Konsentrasi Lesitin Terhadap Kadar Pati (%) Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis Pati (A)	Konsentrasi Lesitin (B)					
	b1 (1.5 %)		b2 (2 %)		b3 (2.5 %)	
Maltodekstrin (a1)	8.13±0.15	A	6.53±0.06	A	5.18±0.11	A
	c		b		a	
Maizena (a2)	8.73±0.08	A	7.56±0.10	B	4.91±0.60	A
	c		b		a	
Tapioka (a3)	8.21±0.74	A	7.53±0.11	B	6.51±0.18	B
	c		b		a	

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji LSD pada taraf 5% (Huruf kecil dibaca horizontal, sedangkan huruf besar dibaca vertikal).

Kesimpulan :

Semakin tinggi konsentrasi lesitin pada jenis pati terjadi rendahnya nilai kadar pati secara nyata, konsentrasi lesitin b1 menghasilkan kadar pati tertinggi, diikuti oleh b2, sedangkan konsentrasi lesitin b3 menghasilkan kadar pati terendah.

Lampiran 10. Hasil Uji Kadar Air Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 43. Hasil Analisis Uji Kadar Air (%) Selai Kacang Sacha Inchi

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata- Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (a1)	1	1.03	1.12	1.22	3.37	1.12
	2	0.95	1.23	1.32	3.5	1.17
	3	0.98	1.15	1.38	3.51	1.17
Jumlah		2.96	3.5	3.92	10.38	3.46
Rata-Rata		0.99	1.17	1.30	3.46	1.15
Maizena (a2)	1	1.35	1.22	1.53	4.1	1.37
	2	1.42	1.33	1.55	4.3	1.43
	3	1.49	1.38	1.45	4.32	1.44
Jumlah		4.26	3.93	4.53	12.72	4.24
Rata-Rata		1.42	1.31	1.51	4.24	1.35
Tapioka (a3)	1	1.71	1.88	1.92	5.51	1.84
	2	1.78	1.75	1.75	5.28	1.76
	3	1.75	1.99	1.65	5.39	1.80
Jumlah		5.24	5.62	5.32	16.18	5.39
Rata-Rata		1.75	1.87	1.77	5.39	1.69
Jumlah Total		12.46	13.05	13.77	39.28	13.09
Rata-Rata Total		1.38	1.45	1.53	4.36	1.45

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan hasil analisis kadar air :

1. Faktor Koreksi

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{y_{...}^2}{abr} \\
 &= \frac{(39,28)^2}{3 \times 3 \times 3} = 57,1451
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$(JKT) = \sum_{i,j,k} Y_{i,j,k}^2 - FK$$

$$= (1,03)^2 + \dots + (1,65)^2 - 57,14513$$

$$= 2,25367$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$\begin{aligned} (\text{JKR}) &= \frac{\sum K(rk)^2}{ab} - \text{FK} \\ &= \left(\frac{(12,98)^2 + (13,08)^2 + (13,22)^2}{3 \times 3} \right) - 57,14513 \\ &= 0,003 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$\begin{aligned} (\text{JKA}) &= \frac{\sum I(ai)^2}{rb} - \text{FK} \\ &= \left(\frac{(10,38)^2 + (12,72)^2 + (16,18)^2}{3 \times 3} \right) - 57,14513 \\ &= 1,892 \end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Galat Petak Utama (Galat A)

$$\begin{aligned} \text{JK (Galat A)} &= \frac{\sum i,k (ai rk)^2}{b} - \text{FK} - \text{JKR} - \text{JKA} \\ &= \left(\frac{(3,37)^2 + \dots + (5,39)^2}{3} \right) - 57,14513 - 0,003 - 1,892 \\ &= 0,020 \end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \frac{\sum J(bj)^2}{ra} - \text{FK} \\ &= \left(\frac{(12,46)^2 + (13,05)^2 + (13,77)^2}{3 \times 3} \right) - 57,14513 \\ &= 0,096 \end{aligned}$$

7. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= \frac{\sum i,j (ai bj)^2}{b} - FK - JKA - JKB \\
 &= \left(\frac{(2,96)^2 + \dots + (5,32)^2}{3} \right) - 57,14513 - 1,892 - 0,096 \\
 &= 0,146
 \end{aligned}$$

8. JK (Galat B) = JKT – JKR – JK(A) – JKGa – JK(B)– JK(AB)

$$\begin{aligned}
 &= 2.25367 - 0,003 - 1,892 - 0,020 - 0,096 - 0,146 \\
 &= 0,09744
 \end{aligned}$$

Tabel 44. Analisis Variasi (ANOVA) Kadar Air (%) Selai Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	0.003	0.002	0.33	6.94	tn
Faktor A	2	1.892	0.946	193.81	6.94	*
Galat (A)	4	0.020	0.005			
Total	8	1.915	0.953			
Anak Petak						
Faktor B	2	0.096	0.048	3.926	4.46	tn
Interaksi (AB)	4	0.146	0.036	2.990	3.84	tn
Galat (B)	8	0.09744	0.012			
Total	14	0.339	0.096			

Keterangan : * = Berpengaruh, tn = Tidak Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANOVA) diketahui bahwa jenis pati, berpengaruh terhadap kadar air selai kacang sachinchi, sementara untuk konsentrasi lesitin, serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap kadar pati selai kacang, sehingga pada jenis pati perlu dilakukan uji lanjut LSD.

Uji Lanjut LSD Kadar Air Faktor A

$$t(0,05 ; 4) = 2.776445$$

$$S_{\tilde{y}} = \sqrt{\frac{2 \text{ KT (Galat B)}}{r}}$$

$$= 0.032936$$

$$\text{LSD} = S_{\tilde{y}} \times t(0,05 ; 8)$$

$$= 0.09144$$

Tabel 45. Uji Lanjut LSD Faktor A untuk Uji Kadar Air

a1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.09	0.09	a1	1.15	-			a
		a2	1.35	0.195*	-		b
		a3	1.69	0.532*	0.337*	-	c

Tabel 46. Pengaruh Jenis Pati (A) Terhadap Kadar Air (%) Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis Pati	Rata-rata
Maltodekstrin (a1)	1.15 ± 0.24 ^a
Maizena (a2)	1.35 ± 0.26 ^b
Tapioka (a3)	1.69 ± 0.31 ^c

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil uji lanjut LSD, dapat disimpulkan bahwa perlakuan a3 berbeda nyata dengan perlakuan a2 dan a1. Selain itu, perlakuan a2 juga berbeda nyata dengan perlakuan a1. Nilai rerata tertinggi diperoleh pada perlakuan a3 (1,69), diikuti a2 (1,35), dan terendah a1 (1,15).

Lampiran 11. Hasil Uji Warna Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 47. Hasil Analisis Organoleptik Selai Kacang Sacha Inchi Pada Atribut Warna.

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata- Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (a1)	1	2.13	2.36	2.08	6.57	2.19
	2	2.25	2.21	2.20	6.66	2.22
	3	2.25	2.24	2.18	6.66	2.22
Jumlah		6.63	6.80	6.46	19.90	6.63
Rata-Rata		2.21	2.27	2.15	6.63	2.21
Maizena (a2)	1	2.01	1.96	2.11	6.08	2.03
	2	2.23	2.21	2.18	6.63	2.21
	3	2.25	2.21	2.21	6.66	2.22
Jumlah		6.49	6.38	6.50	19.37	6.46
Rata-Rata		2.16	2.13	2.17	6.46	2.17
Tapioka (a3)	1	2.45	2.05	1.90	6.40	2.13
	2	2.27	2.21	2.03	6.514	2.17
	3	2.30	2.21	2.03	6.54	2.18
Jumlah		7.02	6.47	5.96	19.45	6.48
Rata-Rata		2.34	2.16	1.99	6.48	2.16
Jumlah Total		20.14	19.66	18.92	58.72	19.57
Rata-Rata Total		2.24	2.18	2.10	6.52	2.17

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan Uji Hedonik terhadap Warna :

1. Faktor Koreksi

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(Total)^2}{\Sigma sampel \times \Sigma ulangan} \\
 &= \frac{(58,72)^2}{9 \times 3} = 127,69353
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$(JKT) = [(a1b1)^2 + \dots + (a3b3)^2] - FK$$

$$= [(2,13)^2 \dots + (2,03)^2] - 127,69353$$

$$= 0,39279$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$(JKK) = \left(\frac{(\Sigma k_1)^2 + (\Sigma k_2)^2 + (\Sigma k_3)^2}{b \times r} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{(19,04)^2 + (19,81)^2 + (19,87)^2}{3 \times 3} \right) - 127,69353$$

$$= 0,047$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$(JKA) = \left(\frac{(\Sigma a_1)^2 + (\Sigma a_2)^2 + (\Sigma a_3)^2}{b \times r} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{(19,90)^2 + (19,37)^2 + (19,45)^2}{3 \times 3} \right) - 127,69353$$

$$= 0,018$$

5. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$(JKB) = \left(\frac{(\Sigma b_1)^2 + (\Sigma b_2)^2 + (\Sigma b_3)^2}{a \times r} \right) - FK$$

$$= \left(\frac{(20,14)^2 + (19,66)^2 + (18,92)^2}{3 \times 3} \right) - 127,69353$$

$$= 0,083$$

6. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$JK (AB) = \left(\frac{(a_1b_1)^2 + \dots + (a_3b_3)^2}{r} \right) - FK - JKA - JKB$$

$$= \left(\frac{(6,63)^2 + \dots + (5,96)^2}{3} \right) - 127,69353 - 0,018 - 0,083$$

$$= 0,126$$

$$8. JK (\text{Galat B}) = JKT - JKK - JK(A) - JK(B) - JK(AB)$$

$$= 0,39279 - 0,047 - 0,018 - 0,083 - 0,126$$

$$= 0,08797$$

Tabel 48. Analisis Variasi (ANAVA) Warna Selai Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	0.047	0.023	2.97	6.94	tn
Faktor A	2	0.018	0.009	1.13	6.94	tn
Galat (A)	4	0.031	0.008			
Total	8	0.096	0.040			
Anak Petak						
Faktor B	2	0.083	0.042	3.795	4.46	tn
Interaksi (AB)	4	0.126	0.031	2.855	3.84	tn
Galat (B)	8	0.08797	0.011			
Total	14	0.297	0.084			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh, * = Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada faktor A (jenis pati) dan factor B (konsentrasi lesitin), serta interaksinya (AB) tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan warna, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut LSD.

Lampiran 12. Hasil Uji Rasa Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 49. Hasil Analisis Organoleptik Selai Kacang Sacha Inchi Pada Atribut Rasa

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata-Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (a1)	1	2.09	2.39	2.02	6.50	2.17
	2	2.12	2.29	2.12	6.54	2.18
	3	2.18	2.23	2.05	6.46	2.15
Jumlah		6.40	6.91	6.19	19.50	6.50
Rata-Rata		2.13	2.30	2.06	6.50	2.17
Maizena (a2)	1	2.04	2.28	2.14	6.46	2.15
	2	2.01	2.25	2.21	6.47	2.16
	3	2.10	2.23	2.15	6.48	2.16
Jumlah		6.15	6.76	6.50	19.41	6.47
Rata-Rata		2.05	2.25	2.17	6.47	2.16
Tapioka (a3)	1	2.29	2.24	2.01	6.54	2.18
	2	1.96	2.34	2.33	6.6303 3	2.21
	3	2.21	2.26	2.11	6.58	2.19
Jumlah		6.46	6.85	6.45	19.76	6.59
Rata-Rata		2.15	2.28	2.15	6.59	2.19
Jumlah Total		19.01	20.52	19.14	58.66	19.55
Rata-Rata Total		2.11	2.28	2.13	6.52	2.17

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan Uji Hedonik terhadap Rasa :

1. Faktor Koreksi

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(Total)^2}{\Sigma sampel \times \Sigma ulangan} \\
 &= \frac{(58,66)^2}{9 \times 3} = 127,46021
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}
 (JKT) &= [(a_1b_1)^2 + \dots + (a_3b_3)^2] - FK \\
 &= [(2,09)^2 + \dots + (2,11)^2] - 127,46021 \\
 &= 0,34024
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$\begin{aligned}
 (JKK) &= \left(\frac{(\Sigma k_1)^2 + (\Sigma k_2)^2 + (\Sigma k_3)^2}{b \times r} \right) - FK \\
 &= \left(\frac{(19,50)^2 + (19,64)^2 + (19,52)^2}{3 \times 3} \right) - 127,46021 \\
 &= 0,001
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$\begin{aligned}
 (JKA) &= \left(\frac{(\Sigma a_1)^2 + (\Sigma a_2)^2 + (\Sigma a_3)^2}{b \times r} \right) - FK \\
 &= \left(\frac{(19,50)^2 + (19,41)^2 + (19,76)^2}{3 \times 3} \right) - 127,46021 \\
 &= 0,007
 \end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$\begin{aligned}
 (JKB) &= \left(\frac{(\Sigma b_1)^2 + (\Sigma b_2)^2 + (\Sigma b_3)^2}{a \times r} \right) - FK \\
 &= \left(\frac{(19,01)^2 + (20,52)^2 + (19,14)^2}{3 \times 3} \right) - 12,46021 \\
 &= 0,155
 \end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= \left(\frac{(a_1b_1)^2 + \dots + (a_3b_3)^2}{r} \right) - FK - JKA - JKB \\
 &= \left(\frac{(6,40)^2 + \dots + (6,45)^2}{3} \right) - 127,46021 - 0,007 - 0,155 \\
 &= 0,033
 \end{aligned}$$

$$8. JK(\text{Galat B}) = JKT - JKK - JK(A) - JK(B) - JK(AB)$$

$$= 0,34024 - 0,001 - 0,007 - 0,155 - 0,033$$

$$= 0,14004$$

Tabel 50. Analisis Variasi (ANAVA) Rasa Selai Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	0.001	0.001	1.76	6.94	tn
Faktor A	2	0.007	0.004	10.97	6.94	*
Galat (A)	4	0.001	0.0002			
Total	8	0.009	0.004			
Anak Petak						
Faktor B	2	0.155	0.077	4.348	4.46	tn
Interaksi (AB)	4	0.033	0.008	0.466	3.84	tn
Galat (B)	8	0.14256	0.018			
Total	14	0.331	0.104			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh, * = Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada faktor A (jenis pati) berpengaruh terhadap tingkat kesukaan rasa, sedangkan untuk faktor B (konsentrasi lesitin), serta interaksinya (AB) tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan rasa, sehingga pada factor A diperlukan uji lanjut LSD.

Uji lanjut LSD terhadap atribut Rasa :

$$t(0,05 ; 4) = 2,776445$$

$$S\tilde{y} = \sqrt{\frac{2 \text{ KT (Galat A)}}{r}}$$

$$= 0,009612853$$

$$\text{LSD} = S\tilde{y} \times t(0,05 ; 8)$$

$$= 0,009612853 \times 2,776445$$

$$= 0,02668956$$

Tabel 51. Uji Lanjut LSD Faktor A untuk Rasa pada DT

a1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.02		a2	2.16	-			a
		a1	2.17	0.01 ^{tn}	-		a
		a3	2.19	0.04*	0.03*	-	b

Tabel 52. Pengaruh Jenis Pati (A) terhadap Atribut Rasa (DA) Selai Kacang Sacha Inchi.

Jenis Pati	Rata-rata
Maltodekstrin (a1)	4.21 ± 0.03 ^a
Maizena (a2)	4.24 ± 0.06 ^a
Tapioka (a3)	4.38 ± 0.13 ^b

Kesimpulan :

Berdasarkan uji lanjut LSD pada taraf 5% terhadap tingkat kesukaan rasa selai kacang sachu inchi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis pati memengaruhi tingkat kesukaan rasa. Perlakuan a3 merupakan perlakuan yang paling disukai panelis dengan nilai rata-rata 4.38 dan berbeda nyata terhadap a1 dan a2, sedangkan a1 tidak berbeda nyata dengan a2.

Lampiran 13. Hasil Uji Aroma Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 53. Hasil Analisis Organoleptik Selai Kacang Sacha Inchi Pada Atribut Aroma

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata-Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (a1)	1	2.15	2.29	2.10	6.53	2.18
	2	2.33	2.09	2.21	6.63	2.21
	3	2.03	2.20	2.13	6.36	2.12
Jumlah		6.51	6.58	6.43	19.52	6.51
Rata-Rata		2.17	2.19	2.14	6.51	2.17
Maizena (a2)	1	2.14	2.14	1.85	6.13	2.04
	2	2.34	1.85	2.05	6.24	2.08
	3	2.29	2.06	2.14	6.49	2.16
Jumlah		6.77	6.05	6.04	18.86	6.29
Rata-Rata		2.26	2.02	2.01	6.29	2.11
Tapioka (a3)	1	2.41	1.85	1.94	6.20	2.07
	2	2.19	2.20	1.76	6.145	2.05
	3	2.24	2.05	1.75	6.03	2.01
Jumlah		6.84	6.10	5.44	18.38	6.13
Rata-Rata		2.28	2.03	1.81	6.13	2.06
Jumlah Total		20.12	18.73	17.92	56.76	18.92
Rata-Rata Total		2.24	2.08	1.99	6.31	2.10

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan Uji Hedonik terhadap Warna :

1. Faktor Koreksi

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(Total)^2}{\Sigma sampel \times \Sigma ulangan} \\
 &= \frac{(56,76)^2}{9 \times 3} = 119,33895
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}
 (JKT) &= [(a_1b_1)^2 + \dots + (a_3b_3)^2] - FK \\
 &= [(2,15)^2 + \dots + (1,75)^2] - 119,33895
 \end{aligned}$$

$$= 0,81548$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$\begin{aligned} (JKK) &= \left(\frac{(\sum k1)^2 + (\sum k2)^2 + (\sum k3)^2}{b \times r} \right) - FK \\ &= \left(\frac{(18,86)^2 + (19,02)^2 + (18,89)^2}{3 \times 3} \right) - 119,33895 \\ &= 0,002 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$\begin{aligned} (JKA) &= \left(\frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2}{b \times r} \right) - FK \\ &= \left(\frac{(19,52)^2 + (18,87)^2 + (18,38)^2}{3 \times 3} \right) - 119,33895 \\ &= 0,074 \end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$\begin{aligned} (JKB) &= \left(\frac{(\sum b1)^2 + (\sum b2)^2 + (\sum b3)^2}{a \times r} \right) - FK \\ &= \left(\frac{(20,12)^2 + (18,73)^2 + (17,92)^2}{3 \times 3} \right) - 119,33895 \\ &= 0,277 \end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$\begin{aligned} JK (AB) &= \left(\frac{(a1b1)^2 + \dots + (a3b3)^2}{r} \right) - FK - JKA - JKB \\ &= \left(\frac{(6,51)^2 + \dots + (5,44)^2}{3} \right) - 119,33895 - 0,074 - 0,277 \\ &= 0,170 \end{aligned}$$

$$8. JK (\text{Galat B}) = JKT - JKK - JK(A) - JK(B) - JK(AB)$$

$$= 119,33895 - 0,002 - 0,074 - 0,277 - 0,170$$

$$= 0,25454$$

Tabel 54. Analisis Variasi (ANAVA) Aroma Selai Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	0.002	0.001	0.08	6.94	tn
Faktor A	2	0.074	0.037	3.73	6.94	tn
Galat (A)	4	0.039	0.010			
Total	8	0.115	0.047			
Anak Petak						
Faktor B	2	0.277	0.138	4.348	4.46	tn
Interaksi (AB)	4	0.170	0.042	1.332	3.84	tn
Galat (B)	8	0.25454	0.032			
Total	14	0.701	0.213			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh, * = Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada faktor A (jenis pati) dan factor B (konsentrasi lesitin), serta interaksinya (AB) tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan aroma, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut LSD.

Lampiran 14. Hasil Uji *Aftertaste* Selai Kacang Sacha Inchi

Tabel 55. Hasil Analisis Organoleptik Selai Kacang Sacha Inchi Pada Atribut *Aftertaste*.

Jenis Pati (A) sebagai Petak Utama	Kelompok	Konsentrasi lesitin (B) sebagai Anak Petak			Jumlah	Rata-Rata
		1.5 % (b1)	2 % (b2)	2.5 % (b3)		
Maltodekstrin (a1)	1	2.09	2.40	2.01	6.50	2.17
	2	2.12	2.31	2.11	6.54	2.18
	3	2.16	2.24	2.04	6.44	2.15
Jumlah		6.37	6.95	6.16	19.49	6.50
Rata-Rata		2.12	2.32	2.05	6.50	2.17
Maizena (a2)	1	2.09	2.20	2.13	6.41	2.14
	2	2.03	2.25	2.19	6.47	2.16
	3	2.10	2.22	2.14	6.46	2.15
Jumlah		6.23	6.66	6.45	19.34	6.45
Rata-Rata		2.08	2.22	2.15	6.45	2.15
Tapioka (a3)	1	2.29	2.24	2.02	6.56	2.19
	2	1.96	2.34	2.31	6.6093 3	2.20
	3	2.20	2.26	2.12	6.58	2.19
Jumlah		6.45	6.84	6.45	19.75	6.58
Rata-Rata		2.15	2.28	2.15	6.58	2.18
Jumlah Total		19.04	20.46	19.07	58.57	19.52
Rata-Rata Total		2.12	2.27	2.12	6.51	2.17

Diketahui : a = 3, b = 3, r = 3

Perhitungan Uji Hedonik terhadap *Aftertaste* :

1. Faktor Koreksi

$$(FK) = \frac{(Total)^2}{Esampel \times \Sigma ulangan}$$

$$= \frac{(58,57)^2}{9 \times 3} = 127,0694$$

2. Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}
 (JKT) &= [(a_1b_1)^2 + \dots + (a_3b_3)^2] - FK \\
 &= [(2,09)^2 + \dots + (2,12)^2] - 127,06942 \\
 &= 0,32438
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Kelompok

$$\begin{aligned}
 (JKK) &= \left(\frac{(\Sigma k_1)^2 + (\Sigma k_2)^2 + (\Sigma k_3)^2}{b \times r} \right) - FK \\
 &= \left(\frac{(19,48)^2 + (19,62)^2 + (19,47)^2}{3 \times 3} \right) - 127,06942 \\
 &= 0,002
 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Faktor A

$$\begin{aligned}
 (JKA) &= \left(\frac{(\Sigma a_1)^2 + (\Sigma a_2)^2 + (\Sigma a_3)^2}{b \times r} \right) - FK \\
 &= \left(\frac{(19,49)^2 + (19,34)^2 + (19,75)^2}{3 \times 3} \right) - 127,06942 \\
 &= 0,009
 \end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Faktor B

$$\begin{aligned}
 (JKB) &= \left(\frac{(\Sigma b_1)^2 + (\Sigma b_2)^2 + (\Sigma b_3)^2}{a \times r} \right) - FK \\
 &= \left(\frac{(19,04)^2 + (20,46)^2 + (19,07)^2}{3 \times 3} \right) - 127,06942 \\
 &= 0,145
 \end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= \left(\frac{(a_1b_1)^2 + \dots + (a_3b_3)^2}{r} \right) - FK - JKA - JKB \\
 &= \left(\frac{(6,37)^2 + \dots + (6,45)^2}{3} \right) - 127,06942 - 0,009 - 0,145 \\
 &= 0,032
 \end{aligned}$$

8. JK (Galat B) = JKT – JKK – JK(A)–JK(B) – JK(AB)

$$\begin{aligned}
 &= 0,32438 - 0,002 - 0,009 - 0,145 - 0,032 \\
 &= 0,135
 \end{aligned}$$

Tabel 56. Analisis Variasi (ANAVA) *Aftertaste* Selai Kacang Sacha Inchi

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	Fhitung	Ftabel 5%	Notasi
Petak Utama						
Kelompok (K)	2	0.002	0.001	2.53	6.94	tn
Faktor A	2	0.009	0.005	14.47	6.94	*
Galat (A)	4	0.001	0.0002			
Total	8	0.012	0.006			
Anak Petak						
Faktor B	2	0.145	0.072	4.276	4.46	tn
Interaksi (AB)	4	0.032	0.008	0.477	3.84	tn
Galat (B)	8	0.13530	0.017			
Total	14	0.312	0.097			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh, * = Berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa pada faktor A (jenis pati) berpengaruh terhadap tingkat kesukaan *aftertaste*, sedangkan untuk faktor B (konsentrasi lesitin), serta interaksinya (AB) tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan *aftertaste*, sehingga pada factor A diperlukan uji lanjut LSD.

Uji lanjut LSD terhadap atribut *Aftertaste* :

$$t(0,05 ; 4) = 2.776445$$

$$S_{\tilde{y}} = \sqrt{\frac{2 \text{ KT (Galat A)}}{r}}$$

$$= 0,008443118$$

$$\text{LSD} = S_{\tilde{y}} \times t(0,05 ; 8)$$

$$= 0,008443118 \times 2,776445$$

$$= 0,023441853$$

Tabel 57. Uji Lanjut LSD Faktor A untuk *Aftertaste* pada DT

a1 yang sama	LSD	Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Notasi
				1	2	3	
0.02	0.02	a2	2.15	-			a
		a1	2.17	0.02*	-		b
		a3	2.19	0.04*	0.03*	-	c

Tabel 58. Pengaruh Jenis Pati (A) terhadap Atribut *Aftertaste* (DA) Selai Kacang Sacha Inchi

Jenis Pati	Rata-rata
Maltodekstrin (a1)	4.18 ± 0.03 ^a
Maizena (a2)	4.24 ± 0.06 ^b
Tapioka (a3)	4.38 ± 0.13 ^c

Kesimpulan :

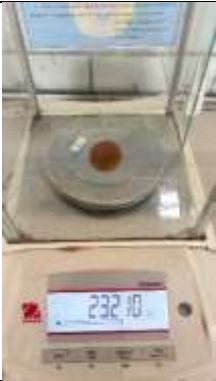
Berdasarkan uji lanjut LSD pada taraf 5% terhadap tingkat kesukaan rasa selai kacang sach a inchi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis pati mempengaruhi tingkat kesukaan *aftertaste*. Perlakuan a3 memberikan tingkat kesukaan *aftertaste* yang paling disukai dengan nilai 4,38 dibandingkan a1 dan a2, sedangkan a1 tidak berbeda nyata dengan a2.

Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian

Proses pembuatan selai kacang sachinchi	
Penimbangan dan <i>Trimming</i> Kacang sachinchi.	Penyangraian (<i>Roasting</i>)
	
Penggilingan dan pencampuran	
	
	
	

Pemasakan	Pendinginan
	
Selai Kacang Sacha Inchi	
	
Respon Fisik	
Viskositas (<i>viscometer Brookfield</i>)	
	
Daya Oles	
	

Respon Kimia	
Pengujian kadar pati metode luff schrool	
	
	
	
	

Pengujian kadar air metode gravimetri	
	
Respon organoleptik	
	
	
	