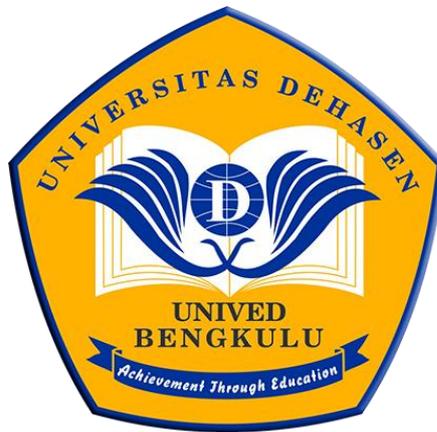


**KARAKTERISTIK MUTU
SELAI LEMBARAN PEDADA (*Sonneratia caseoloris*)
DENGAN VARIASI KONSENTRASI AGAR-AGAR DAN
KARAGENAN SEBAGAI *TEXTURIZER***

SKRIPSI



OLEH

MAYANG ANDARI

NPM: 20070003

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

2023

**KARAKTERISTIK MUTU
SELAI LEMBARAN PEDADA (*Sonneratia caseoloris*)
DENGAN VARIASI KONSENTRASI AGAR-AGAR DAN
KARAGENAN SEBAGAI *TEXTURIZER***

SKRIPSI

MAYANG ANDARI

NPM: 20070003

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar

Serjana Teknologi Pertanian

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

2023

SKRIPSI

KARAKTERISTIK MUTU

SELAI LEMBARAN PEDADA (*Sonneratia caseoloris*)

DENGAN VARIASI KONSENTRASI AGAR-AGAR DAN

KARAGENAN SEBAGAI *TEXTURIZER*

Yang Diajukan Oleh

MAYANG ANDARI

NPM: 20070003

Telah Disetujui Oleh:

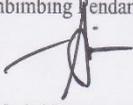
MENYETUJUI

KOMISI PEMBIMBING

Tanggal, 09 November 2023
Pembimbing Utama,


Hesti Nuraini, S. TP., MP
NIDN: 0201127701

Tanggal, 09 November 2023
Pembimbing Pendamping


Andwini Prasetya, S.TP., M. Ling
NIDN: 0211078701

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu


Andwini Prasetya, S.TP., M. Ling
NIK: 1703352

**KARAKTERISTIK MUTU
SELAI LEMBARAN PEDADA (*Sonneratia caseoloris*)
DENGAN VARIASI KONSENTRASI AGAR-AGAR DAN
KARAGENAN SEBAGAI *TEXTURIZER*
SKRIPSI**

Oleh:

Nama : MAYANG ANDARI
NPM : 20070003
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Jenjang : Strata I

Telah diuji pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 09 November 2023
Pukul : 09.30-11.30 WIB
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Pertanian

Dan telah diperbaiki sesuai saran-saran dari tim penguji

TIM PENGUJI

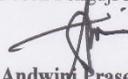
Dosen Penguji I,


Hesti Nur'aini, S. TP., MP
NIDN: 0201127701

Dosen Penguji III,


Methatias Ayu Moulina, S. TP., M., Si
NIDN. 0228038502

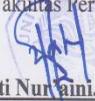
Dosen Penguji II,


Andwini Prasetya, S. TP., M.Ling
NIDN: 0211078701

Dosen Penguji IV,


Darius, S. TP, MP
NIDN. 0225117402

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian UNIVED


Hesti Nur'aini, S. TP., MP
NIK. 1703025

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- Orang tua yang kepanasan, tapi terimakasihmu untuk orang lain.
- Tanam kebaikan maka kamu akan memetik hasilnya diakhir kelak.
- Merasa selalu kalah dibandingkan orang lain, merupakan awal suatu kegagalan.
- Menghargai pencapaian orang lain lebih baik, dari pada harus iri dengan pencapaian orang lain.
- Jangan mengejar apa yang tidak perlu kamu kejar dan jangan meninggalkan apa yang sudah menjadi kewajibanmu.
- Yang terpenting, bukan cepat atau lambatnya kamu selesai. Melainkan betapa hebatnya kamu menyelesaikan tugasmu tanpa harus melibatkan orang lain.

PERSEMBAHAN:

Allhamdulillahirrobbil'alamin... ya Allah terimakasih atas semua nikmat yang engkau berikan kepada ku, hingga saat ini. Sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini merupakan sebuah karya yang saya buat sendiri, meskipun sudah begitu banyak memakan waktu tidur dan bahkan waktu istirahat saya. Namun saya tidak pernah menyerah untuk menyelesaikannya. Pada akhirnya sampailah titik akhir, dimana saya bisa menyelesaikan ini semua akibat semangat dan dukungan orang terdekat saya. Maka dari itu Skripsi ini saya persembahkan untuk mereka.

- Ayah dan Ibu terbaikku, yang tidak pernah berhenti memerikan do'a serta dukungan, nasehat yang baik bahkan kasih sayang yang tiada duanya. Ayah, Ibu aku tidak tau kedepannya akan seperti apa. Tapi terimakasih atas pengorbanan yang kalian berikan demi menyelesaikan pendidikan ini, kalian rela pergi pagi pulang sore, tak peduli begitu panasnya dibawah terik matahari, derasnya hujan turun, bahkan hal yang berbahaya pun tidak pernah ditakutkan. Hanya demi putri-putrimu dan untuk menyelesaikan pendidikanku ini. Aku tau ayah, punggung mu sudah tidak kuat lagi. Namun ayah tetap memaksakannya dan aku juga tau ibu kakimu sudah sangat lelah untuk berjalan mengelilingi pohon-pohon kehidupan itu. Namun semua itu tidak pernah kalian perlihatkan didepanku, hanya kata "Nak kamu tidak perlu memikirkan apa yang tidak perlu kamu pikir, kami baik-baik saja. Selesaikan tugasmu dengan baik dan kamu tidak perlu memikirkan yang lain" kata-kata itu yang selalu kalian ulang. Semoga keringat yang jatuh dan selalu membasahi tubuh demi putri-putrimu ini, menjadi sungai yang indah untuk kalian di Surga nanti. Aamiin ya Allah.
- Kakak dan adikku, terimakasih selalu mendukung ku selama ini. Tak henti memberiku semangat, dukungan dan doa agar Pendidikan ini terselesaikan dengan baik. Terimakasih selalu menemani ayah dan ibu saat aku jauh dari mereka
- Terimakasih juga untuk kesayanganku (Abang raden, inga hafidzah dan adek malik). Selalu menunggu kepulanganku, selalu berdoa semoga ante cepat wisuda, cepat dapat kerja dan jadi orang yang sukses. Kalian juga harus tau, bahwa kalian juga bagian dari segalanya.

- Terimakasih juga untuk dosen pembimbing dan dosen pengujiku, yang tak henti-hentinya membimbingku hingga saya mampu menyelesaikannya,
- Terimakasih juga untuk kamu orang yang telah berbaik hati kepadaku selama ini mulai dari awal menjadi mahasiswa baru, hingga aku menjadi mahasiswa akhir.
- Terimakasih untuk sahabatku (Widia dan Aknes), yang dari SD, SMP, SMK selalu bersama namu terpisahkan di bangku kuliah. Tapi tetap menemani dan memberikan dukungan untukku dan terkhususnya untuk mu nona manis “Putri Azzahra” terimakasih masih bertahan sampai detik ini bersamaku. 15 tahun bersamamu cerita yang sangat panjang untukku. Allhamdulillah kita bisa menyelesaikanya bersama-sama
- Terimakasih juga untuk teman-teman seperjuangan angkatan 2020.
- Terimakasih untuk kepengurusan HIMATETA Tahun 2022/2023, telah menemaniku.
- Terimakasih untuk sahabat-sahabat PMII yang selalu memotivasi saya menjadi lebih baik, terutama untuk PMII KOMISARIAT DEHASSEN.
- Dan terimakasih untuk orang-orang terdekat saya yang tidak bisa saya sebut semuanya.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mayang Andari

NPM : 2007003

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

Judul Skripsi : Karakteristik Mutu Selai Lembaran Pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan Variasi Kosentrasi Agar-agar dan Karagenan Sebagai *Texturizer*.

Menyatakan bahwa,

Skripsi dengan judul di atas merupakan karya asli penulis tersebut di atas.

Apabila kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bengkulu, 05 Desember 2023



Mayang Andari
NPM. 2007003

INTISARI

JUDUL : KARAKTERISTIK MUTU SELAI LEMBARAN PEDADA (*Sonneratia caseolaris*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI AGAR-AGAR DAN KARAGENAN SEBAGAI *TEXTURIZER*

NAMA : MAYANG ANDARI

NPM : 20070003

Selai lembaran adalah modifikasi produk selai yang berbentuk semi padat menjadi bentuk lembaran yang padat, praktis dan tidak terlalu lengket. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi pengaruh penambahan agar-agar atau karagenan terhadap sifat fisik, sifat kimia dan organoleptik selai lembaran buah pedada. Penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan yaitu jenis *texturizer* (agar-agar dan karagenan) dan konsentrasi *texturizer* (1,5%, 2,25%, 3,0%). Analisis rendemen, fisik (tekstur), kimia (kadar air, serat, protein, vitamin C, total padatan terlarut), uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa, kelengketan dan keseluruhan), penentuan perlakuan terbaik serta analisis pendapatan dan keuntungan dilakukan pada semua sampel selai lembaran. Analisis perlakuan terbaik metode De Garmo menyatakan bahwa selai lembaran terbaik terdapat pada perlakuan penambahan karagenan konsentrasi 1,5%, dengan nilai rendemen 56.31%, tekstur 2.32 mm, kadar air 26.08%, kadar serat 0.82%, kadar protein 5.35 %, kadar vitamin C 0.36 % dan total padatan terlarut 29.70%. Uji organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, kelengketan dan keseluruhan menunjukkan nilai 4,20%, 3,85%, 3,85%, 3,85%, 3,70% dan 4,25%. Hasil analisis pendapatan dan keuntungan selai lembaran untuk perlakuan terbaik menunjukkan bahwa dengan total biaya Rp. 2.462.907 dapat menghasilkan pendapatan sebesar Rp. 3.210.000 dengan keuntungan dalam satu bulan produksi sebesar Rp. 747.093.

Kata kunci : selai lembaran, tekstur, organoleptik

ABSTRACT

TITLE : THE CHARACTERISTICS OF PEDADA SHEET JAM (Sonneratia Caseolaris) QUALITY WIT THE VARIATON OF JELLY AND CARRAGEENAN CONCENTRATIONS AS THE TEXTURIZERS

NAME : MAYANG ANDARI

REG. ID : 20070003

Sheet jam is a modification of semi-solid jam products into sheets that are dense, practical and not too sticky. This research aims to characterize the effect of adding jelly or carrageenan on the physical, chemical and organoleptic properties of pedada fruit sheet jam. This research consisted of 2 treatments, namely the type of texturizer (jelly and carrageenan) and the concentration of the texturizer (1.5%, 2.25%, 3.0%). Analysis of yield, physical (texture), chemical (water content, fiber, protein, vitamin C, total dissolved solids), organoleptic tests (color, aroma, texture, taste, stickiness and overall), determining the best treatment as well as income and profit analysis are carried out on all sheet jam samples. Analysis of the best treatment using the De Garmo method states that the best sheet jam is found in the treatment with the addition of 1.5% carrageenan concentration, with a yield value of 56.31%, texture 2.32 mm, water content 26.08%, fiber content 0.82%, protein content 5.35%, vitamin C content 0.36% and total dissolved solids 29.70%. Organoleptic tests on color, aroma, texture, taste, stickiness and overall showed values of 4.20%, 3.85%, 3.85%, 3.85%, 3.70% and 4.25%. The results of the income and profit analysis of sheet jam for the best treatment show that with a total cost of Rp. 2,462,907 can generate income of Rp. 3,210,000 with a profit in one month of production of Rp. 747,093.

Key words: sheet jam, texture, organoleptic

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“KARAKTERISTIK MUTU SELAI LEMBARAN PEDADA (*Sonneratia caseoloris*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI AGAR-AGAR DAN KARAGENAN SEBAGAI *TEXTURIZER*”**, dapat di selesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Strata Satu Program Studi Teknologi Hasil Pertanian di Universitas Dehasen Bengkulu.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa penghargaan dan terima kasih kepada pihak yang telah banyak membantu penulis selama menyelesaikan penyusunan Skripsi ini terutama kepada:

1. Allah SWT, serta kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materi.
2. Ibu Hesti Nur'aini, S.TP., MP selaku Dekan Fakultas Pertanian dan dosen pembimbing utama.
3. Ibu Andwini Prasetya, S.TP, M.Ling selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan dosen pembimbing pendamping.
4. Dosen Penguji Ibu Methatias Ayu Maulina, S.TP., M.Si dan Bapak Darius, S.TP., MP.
5. Seluruh dosen staf Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu.
6. Saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman saya yang selalu bersama-sama begadang untuk menyelesaikan penyusunan dan revisian skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan Skripsi ini. Namun penulis berharap semoga laporan skripsi ini bisa menunjang perkembangan ilmu pengetahuan kita khususnya di bidang pertanian

Bengkulu, September 2023

Mayang Andari

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Halaman Motto dan Persembahan	v
Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi	vii
Intisari	viii
Abstract	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Selai	5
2.2 Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	6
2.3 Kandungan Gizi Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	7
2.4 Gula	10
2.5 <i>Texturizer</i>	10
2.6 Karakteristik Selai Lembaran	13
2.7 Panelis.....	18

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Bahan	20
3.2 Alat	20
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.4 Cara Penelitian.....	21
3.5 Perlakuan Penelitian	23
3.6 Analisis Penelitian	24
3.7 Rancangan Percobaan.....	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rendemen Selai Lembaran Pedada	27
4.2 Tekstur	28
4.3 Kadar Air	30
4.4 Serat Kasar.....	32
4.5 Kadar Protein.....	34
4.6 Kadar Vitamin C.....	35
4.7 Total Padatan Terlarut (TPT).....	36
4.8 Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Selai Lembaran Pedada	38
4.9 Perlakuan Terbaik	44
4.10 Analisis Pendapatan dan Keuntungan Selai Lembaran Buah Pedada	45

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan	47
6.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran :

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ukuran Bobot dan Fisik Buah Pedada	8
Tabel 2.2 Kadar Proksimat Buah Pedada	8
Tabel 2.3 Kadar Vitamin A, B1, B2 dan C buah Pedada	8
Tabel 2.4 Syarat Mutu Selai Buah Menurut SNI 01-3746	9
Tabel 2.5 Kriteria Mutu Selai Buah.....	9
Tabel 2.6 Syarat Mutu Gula	10
Tabel 2.7 Standar Mutu Agar-agar	12
Tabel 2.8 Sifat Karagenan	13
Tabel 3.1. Uraian Komposisi Perlakuab	24
Tabel 4.1 Rendemen (%) Selai Lembaran Pedada	28
Tabel 4.2 Tekstur (mm) Selai Lembaran Pedada.....	29
Tabel 4.3 Kadar Air (%) Selai Lembaran Pedada.....	30
Tabel 4.4 Serat Kasar (%) Selai Lembaran Pedada.....	33
Tabel 4.5 Kadar Protein (%) Selai Lembaran Pedada	34
Tabel 4.6 Kadar Vitamin C (mg/100g) Selai Lembaran Pedada	36
Tabel 4.7 Total Padatan Terlarut (%) Selai Lembaran Pedada	37
Tabel 4.8 Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Warna Selai Lembaran Pedada.....	38
Tabel 4.9 Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Selai Lembaran Pedada.....	40
Tabel 4.10 Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Selai Lembaran Pedada.....	41
Tabel 4.11 Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Selai Lembaran Pedada	42
Tabel 4.12 Nilai Kesukaan Terhadap Kelengketan Selai Lembaran Pedada	43

Tabel 4.13 Nilai Keseluruhan Panelis Terhadap Selai Lembaran Pedada	43
Tabel 4.14 Perlakuan Terbaik Selai Lembaran Pedada	44
Tabel 4.15 Hasil Produksi Selai Lembaran Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	46
Tabel 4.16 Pendapatan dan Keuntungan Selai Lembaran Pedada.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Selai Lembaran	5
Gambar 2.2 Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i>).....	7
Gambar 2.3 Diagram Alir Proses Pengolahan Selai Lembaran Pedada	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rancangan Kegiatan (<i>Time Schedule</i>)	56
Lampiran 2. Proedur Analisa	57
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	65
Lampiran 4. Analisis Rendemen	70
Lampiran 5. Analisis Fisik (tekstur).....	72
Lampiran 6. Perhitungan Analisis Kimia (Kadar air,Protein, serat, vit C, TPT)..	74
Lampiran 7. Analisis Uji Organoleptik (Warna, aroma,teksture, kelengketan, dan keseluruhan) Pada Sela Lembaran pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	84
Lampiran 8. Analisis Perlakuan Terbaik	98
Lampiran 9. Perhitungan Analisis Usaha (pendapatan dan keuntungan) Selai Lembaran Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	99

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Bintunan Bengkulu Utara, pada tanggal 12 Maret 2002 dari pasangan Bapak Samirozi dan Ibu Fatmawati, yang merupakan anak ke tiga dari 4 bersaudara Semenjak kecil penulis telah tinggal bersama orang tua lebih tepatnya di Desa Bintunan, Kecamatan Batik Nau, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di Sekolah Dasar Negeri 01 Batik Nau pada tahun 2014 Selanjutnya penulis meneruskan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 39 Bengkulu Utara, tamat pada tahun 2017. Setelah itu penulis meneruskan pendidikan di Sekolah Menengah Atas yaitu SMKN 6 Bengkulu Utara, jurusan Agribisnis Tanaman Perkebunan yang tercatat sebagai alumni angkatan 2020 dan pada tahun 2020 penulis diterima di Perguruan Tinggi Universitas Dehasen Bengkulu melalui jalur reguler pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu, dan dapat menyelesaikan Studi pada tahun 2023. Selama perkuliahan, penulis merupakan anggota Badan Esekutif Mahasiswa tahun periode 2021-2022, Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian terpilih tahun periode 2021-2022, dan bagian dari anggota organisasi PMII Komisariat Dehasen Bengkulu, Penulis juga melakukan praktek kerja lapangan di PT. Daria Dharma Pratama PMKS Ipuh, serta melakukan Pengabdian Masyarakat Mahasiswa (PMM) di desa Bintunan, Kecamatan Batiknau Bengkulu Utara.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai potensi sumber daya alam yang besar dan kaya dengan sumber daya alam hayati mampu non hayati, dengan banyaknya tumbuhan buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) yang tumbuh di pesisir Indonesia dengan luas kurang lebih 3 hektar (Dari, 2020). Bengkulu termasuk salah satu daerah yang banyak tumbuhan tanaman buah pedada (*Sonneratia caseolaris*), namun memiliki kandungan gizi. Kandungan gizi setiap 100g daging, di dalam buah pedada juga terdapat vitamin A 221,97 IU, vitamin B 5,04 mg, vitamin B2 7,65 mg dan vitamin C 56,74 mg (Sudarsana, 2022). air (bb) 79,86 %, kadar abu (bk) 7,08 %, kadar lemak (bk) 1,42 %, kadar protein (bk) 6,24 %, dan kadar karbohidrat (bk) 65,12 % (Manalu, 2013).

Tumbuhan pedada termasuk dalam famili *Sonneratiaceae* yang tumbuh dan berkembang pada salinitas rendah, serta mampu tumbuh dan berkembang pada lingkungan tawar. Buah pedada memiliki rasa asam dan aromanya yang khas sehingga dapat menjadi daya tarik pada buah tersebut. Buah pedada masih kurang dimanfaatkan oleh masyarakat Bengkulu terutama di daerah Bengkulu Utara, padahal pedada berpotensi sebagai bahan baku produk pangan seperti selai, jenang, permen jelly, dodol dan sirup (Datunsolang, 2020).

Masyarakat Bengkulu belum memanfaatkan buah pedada secara optimal, karena buah pedada memiliki rasa yang khas asam dan terasa sepat jika

dimakan langsung, masih banyak juga masyarakat yang kurangnya pengetahuan mengenai buah pedada sehingga buah pedada tidak dimanfaatkan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan produk agar buah pedada dapat dimanfaatkan dengan baik dan dapat dijadikan sebagai produk pangan. Salah satu upaya pengembangan produk dalam pemanfaatan buah pedada tersebut yaitu dengan mengelola buah pedada menjadi selai lembaran pedada.

Selai merupakan produk olahan pangan yang berasal dari buah-buahan atau sayuran. Selai yang beredar di pasar banyak berupa selai oles. Oleh karena itu, pembuatan selai lembaran merupakan pengembangan produk dari selai oles menjadi selai lembaran. Pengolahan selai lembaran buah pedada memerlukan bahan tambahan berupa hidrokoloid sebagai pembentuk tekstur. Jenis hidrokoloid yang dikenal luas dalam industri pangan antara lain agar-agar yang diperoleh dari rumput laut *Gracillaria sp* dan karagenan yang diperoleh dari *Eucheuma sp*. Sekitar 91% agar digunakan dalam industri makanan (Imeson, 2010), dan sekitar 80% karagenan. Keduanya digunakan dalam industri makanan sebagai bahan penstabil, pengental, dan pembentuk gel, sehingga dapat digunakan untuk membuat tekstur selai (Septiani, 2013). Konsentrasi yang digunakan pada penelitian Septiani yaitu 1,5%, 2,0% dan 2,5%. Konsentrasi hidrokoloid yang terlalu banyak akan membuat adonan menjadi terlalu keras, sedangkan konsentrasi hidrokoloid yang rendah pada adonan akan memberikan tekstur yang sangat lembut. Konsentrasi agar-agar dan karagenan yang digunakan berasal dari hasil penelitian pendahuluan yaitu 2,5%; 3%; 3,5% dengan pertimbangan bahwa ketiga konsentrasi tersebut menghasilkan selai

lembaran yang bersifat kompak, plastis, tidak lengket, tidak terlalu lembek, dan tidak terlalu kaku (Putri, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan agar-agar dan karagenan terhadap sifat fisik selai lembaran pedada?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan agar-agar dan karagenan terhadap sifat kimia selai lembaran pedada?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan agar-agar dan karagenan terhadap sifat organoleptik selai lembaran pedada?
4. Perlakuan manakah yang terbaik dalam pengolahan selai lembaran pedada dengan menggunakan agar-agar dan karagenan?
5. Bagaimana analisis usaha selai lembaran pedada dengan menggunakan agar-agar dan karagenan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkarakterisasi pengaruh penambahan agar-agar dan karagenan terhadap sifat fisik selai lembaran pedada.
2. Mengkarakterisasi pengaruh penambahan agar-agar dan karagenan terhadap sifat kimia selai lembaran pedada.
3. Menganalisis pengaruh penggunaan agar-agar dan karagenan terhadap sifat organoleptik selai lembaran pedada
4. Menentukan perlakuan yang terbaik dalam pengolahan selai lembaran pedada dengan menggunakan agar-agar dan karagenan.

5. Menganalisis pendapatan dan keuntungan dari usaha selai lembaran pedada dengan menggunakan agar-agar dan karagenan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tambahan bagi masyarakat mengenai pemanfaatan buah pedada (*Sonneratia caseolaris*).
2. Memberikan informasi cara pembuatan selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*).
3. Menambah wawasan dan pengetahuan pembaca mengenai pengolahan selai lembaran buah pedada (*Sonneratia caseolaris*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Selai

Selai adalah makanan setengah basah yang dapat dioleskan yang terbuat dari olahan buah-buahan, gula atau tanpa bahan tambahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diperbolehkan. Bahan tambahan pangan yang diperbolehkan dapat ditambahkan pada produk selai buah sesuai ketentuan yang berlaku (SNI, 2008). Selai biasanya digunakan sebagai olesan roti, isian kue dan makanan lainnya. Sedangkan selai lembaran adalah selai yang dihasilkan dari pengembangan produk yang awalnya semi padat (agak cair) atau yang biasa kita jumpai yaitu selai olesan, dan dikembangkan menjadi selai lembaran yang padat, praktis dan tidak lengket. Selai berkualitas baik adalah yang halus, memiliki tekstur yang konsisten, memiliki rasa dan warna buah yang alami. Selain itu, selai lembaran yang baik juga ditandai dengan mampu mengangkat selai lembaran utuh tanpa pecah dan juga tidak mudah sobek (Ramadhan, 2011). Contoh selai lembaran dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut;



Gambar 2.1 Selai Lembaran
Sumber: Fadhilah Nur' Azizah, (2020)

Selai yang baik harus berwarna cerah, bening dan kenyal seperti agar-agar tetapi tidak terlalu keras, serta memiliki rasa buah yang asli. Kriteria kematangan buah yang dapat digunakan untuk membuat selai adalah buah yang baru matang, serta buah yang masih mentah dan tidak terdapat tanda-tanda busuk pada buah yang akan diolah menjadi selai. Buah muda tidak dapat digunakan untuk membuat selai karena masih banyak mengandung pati dan kandungan pektin yang rendah. Beberapa permasalahan yang sering terjadi pada proses pembuatan selai buah pada umumnya antara lain jenis bahan baku, persentase gula, dan jumlah asam yang ditambahkan. Jika perbandingan bahan-bahan tersebut tidak tepat maka selai yang dihasilkan akan berkualitas buruk seperti tidak cerah, tidak bening, tidak kenyal seperti agar-agar dengan tekstur yang tidak terlalu keras (Andress, 2006).

2.2 Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

Buah pedada merupakan tanaman mangrove yang tumbuh pada perairan, buah yang dapat dikonsumsi namun memiliki rasa yang asam. Kandungan gizi yang terdapat pada buah pedada bermanfaat untuk kesehatan, hanya saja masyarakat belum memanfaatkan buah pedada tersebut (Farid, 2018).

Klasifikasi ilmiah *Sonneratia caseolaris*

Kingdom : *Plantae*

Division : *Magnoliophyta*

Class : *Magnoliopsida*

Ordo : *Myrtales*

Family : *Lythraceae*

Genus : *Sonneratia*

Buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) terdiri dari 3 jenis di antaranya yaitu :

- a. *Sonneratia caseolaris*
- b. *Sonneratia ovata*
- c. *Sonneratia alba*



Gambar 2.2 Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*)
Sumber: Kurniawan (2020).

2.3 Kandungan Gizi Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

Kandungan vitamin yang terdapat pada buah pedada yaitu vitamin A, B, B1 dan C yang bermanfaat untuk tubuh manusia. Buah pedada memiliki ciri khas yang mana memiliki kelopak berbentuk bintang ketika sudah menjadi buah, buah yang sedikit membentuk bulat, memiliki tangkai, buah berwarna hijau dan bunga berwarna ungu. Buah pedada juga memiliki aroma yang begitu sedap dan rasa yang sedikit asam jika dikonsumsi secara langsung. Agar kandungan gizi yang terdapat pada buah pedada bisa dimanfaatkan dan dapat diolah menjadi produk pangan yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu seperti selai lembaran pedada, tidak hanya itu. Buah pedada bisa diolah sebagai produk pangan yang sering kali kita jumpai yaitu seperti, gelamai, dodol, jus

dan selai (Kurniawan, 2021). Untuk melihat ukuran bobot dan fisik buah pedada dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Ukuran Bobot dan Fisik Buah Pedada

Bagian Buah	Rata-rata \pm Standar Deviasi
Diameter (cm)	6,05 \pm 0,50
Bobot Buah Utuh (g)	52,15 \pm 2,04
Daging Buah (g)	38,27 \pm 0,96
Kulit Buah (g)	7,68 \pm 0,19
Kelopak Buah (g)	6,20 \pm 0,16

Sumber: Manalu (2013).

Untuk melihat kadar proksimat buah pedada dapat dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini:

Tabel 2.2 Kadar Proksimat Buah Pedada

Komponen	Buah Pedada (%)
Kadar Air	84,76 \pm 0,10
Kadar Abu	8,40 \pm 1,05
Kadar Lemak	4,82 \pm 0,88
Kadar Protein	9,21 \pm 1,22
Kadar Karbohidrat	77,57 \pm 3,15

Sumber: Kurniawan (2020).

Kadar vitamin A, B1, B2 dan C buah pedada dapat dilihat pada Tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3 Kadar Vitamin A, B1, B2 dan C Buah Pedada

Komponen (Basis Kering)	Buah Pedada
Aktivitas Vitamin A (mg/100g)	11,21
Vitamin B1 (mg/100g)	5,04
Vitamin B2 (mg/100g)	7,65
Vitamin C (mg/100g)	56,74

Sumber: Kurniawan (2020).

Berdasarkan Syarat mutu selai buah menurut SNI 01-3746 dapat dilihat pada

Tabel 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.4 Syarat Mutu Selai Buah Menurut SNI 01-3746

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan	-	Normal
- Aroma	-	Normal
- Rasa	-	Normal
- Warna	-	Normal
- Tekstur	-	Normal
Serat Buah	-	Positif
Padatan Terlarut	% Fraksi Massa	Min. 65
Cemaran Logam		
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 250,0
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
Cemaran Mikroba		
- Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 1×10^3
- Bakteri <i>Coliform</i>	APM/g	< 3
- <i>Staphylococcus Aureus</i>	Koloni/g	Maks. 2×10^1
- <i>Clostridium sp.</i>	Koloni/g	< 10
- Kapang/Kamir	Koloni/g	Maks. 5×10^1

Sumber. Badan Standarisasi Nasional (2008).

Kriteria mutu selai buah dapat dilihat pada Tabel 2.5 dibawah ini:

Tabel 2.5 Kriteria Mutu Selai Buah

Syarat Mutu	Standar
Kadar air	Maks 35,0%
Kadar gula	Min 55,0%
Kadar Pektin	Maks 0,7%
Padatan tak terlarut	Min 0,5%
Serat buah	Positif
Kadar bahan pengawet	50 mg/kg
Asam asetat	Negatif
Logam berbahaya	Negatif
Rasa	Normal
Bau	Normal

Sumber: SII No. 173 (1978)

2.4 Gula

Gula merupakan makanan utama yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Gula terutama digunakan dalam industri makanan dan minuman, pengolahan makanan dan industri segar. Gula adalah bahan vital sekaligus sumber energi. Jenis gula yang paling populer adalah sukrosa. Seperti sukrosa, gula berasal dari jus buah. Pembuatan gula memiliki tahapan ekstraksi yang dilanjutkan dengan pemurnian (Rachman, 2018). Persyaratan mutu gula berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) seperti tercantum pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Syarat Mutu Gula

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
Warna Kristal	Sukrosa (CT)	4,0-7,5
Warna Larutan (ICUMSA)	Icumsa Unit (IU)	81-200
Besar Jenis Butir	Mm	0,8-1,2
Belerang Dioksida (SO ₂)	mg/kg	maks 30
Susut Pengeringan (b/b)	%	maks 0.1

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, (2006)

2.5 Texturizer

Bahan tambahan makanan (BTM) adalah bahan yang biasanya tidak digunakan dalam makanan dan umumnya bukan makanan, meskipun hanya berguna selama produksi, pengolahan, penyiapan, pengangkutan, pengemasan, pengemasan dan penyimpanan. (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 772/Menkes/Per/IX/88 No. 1168/Menches/PER/X/1999). Tujuan penggunaan BTM adalah untuk meningkatkan manajemen yang baik, nilai pangan dan umur simpan, yang memfasilitasi penyimpanan, penyajian, dan penyiapan bahan-bahan sederhana bahan pangan.

Texturizer adalah bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur makanan. Digunakan pada pengawetan buah-buahan dan produk sayuran, daging, selai, dan jeli (Karina, 2013).

Jenis-jenis bahan tambahan makanan yang digunakan untuk pembentuk gel yaitu :

1. Asam alginat
2. Agar-agar
3. Karagenan
4. Gelatin
5. Pektin

Tekstur yang digunakan dalam pembuatan selai lembaran pedada ini menggunakan agar-agar dan karagenan. Karena penambahan agar-agar menghasilkan tekstur yang lebih lembut dan lebih mudah dikunyah sehingga lebih disukai. Penambahan karagenan menghasilkan selai lembaran dengan tekstur yang licin dan kenyal.

a. Agar-Agar

Agar-agar adalah senyawa ester sulfat dari galaktan, yang tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas membentuk gel. Agar-agar diekstraksi dari rumput laut dari keluarga *Rhodophyceae*, seperti asparagus dan agarosa. Fungsi utama agar adalah penstabil, pengemulsi, pengisi, penjernih, pembuat gel. Beberapa industri yang menggunakan kemampuan membentuk gel dari agar-agar adalah makanan, farmasi, kosmetik, kosmetik, fotografi, dan media pertumbuhan mikroba (Septi, 2018).

Agar-agar bubuk merupakan produk ekspor dan beberapa pengusaha sudah menjualnya di pasaran. Produksi agar-agar di Indonesia dimulai pada tahun 1930 dan saat ini sudah ada beberapa industri yang memproduksi agar-agar. Untuk ekspor agar-agar bubuk, mutu produk harus memenuhi persyaratan baku mutu agar-agar. Bahan dasar bubuk agar-agar Indonesia, sering digunakan sebagai *Gracilaria* (Poncomulyo, 2006). Standar mutu agar-agar dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Standar Mutu Agar-Agar

Komponen	Spesifikasi
Ukuran partikel	80-100 mesh
Kadar air	<18%
Kadar abu	<6,99%
Logam berat	<10 ppm
Arsenik	<3 ppm
pH	6,8-7,0
Kelarutan	Larut pada temperature 100°C

Sumber: Poncomulyo (2006)

b. Karagenan

Karagenan merupakan kelompok polisakarida galaktan yang terdapat pada rumput laut merah atau alga dari famili Rhodophyceae sebagai bahan matriks antar sel. Karagenan dalam alga memiliki fungsi hidrofilisitas dan struktur gel yang fleksibel, yang dapat beradaptasi dengan berbagai tekanan air dan gelombang di dalam air. Karena sifat pembengkakan, pembentukan gel dan stabilisasi yang sangat baik, karagenan banyak digunakan dalam produk makanan, terutama untuk memperbaiki tekstur keju, puding, atau kembang gula. Selain itu, karagenan digunakan dalam produksi roti, sosis,

dan makanan. *Lean burger* bertindak sebagai pengikat dan astringen (Prihasturi, 2019). Jenis karagenan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah jenis kappa karagenan. Sifat karagenan dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Sifat Karagenan

Karagenan	Kappa Karagenan	Lota Karagenan	Lambda Karagenan
Pembentukan gel ionic	Gel dengan garam kalium	Gel dengan garam kalsium	Tidak ada pembentukan gel
Tekstur gel	Rapuh dengan sedikit sineresis	Elastis dan tidak ada sineresis	Tidak ada sineresis
Stabilitas <i>freeze/thaw</i>	Tidak stabil	<i>Freeze/thaw</i> stabil	<i>Freeze/thaw</i> stabil
Viskositas	Thixotropik rendah	Thixotropik tinggi, sedang	Thixotropik tinggi, sedang; membentuk larutan yang viskositasnya tinggi
Kelarutan dalam air	Larut sempurna dalam air panas; sebagian larut dalam air dingin	Larut sempurna dalam air panas	Larut sempurna dalam air panas; sebagian larut dalam air dingin
Stabilitas asam	> pH 3,8, pH netral dan alkali	> pH 3,8, pH netral dan alkali	-

Sumber: Prihasturi (2019).

2.6 Karakteristik Selai Lembaran

1. Fisik

Tekstur adalah perlakuan besarnya beban yang diberikan oleh alat penetrometer dengan satuan mm kedalam tusukan/beban sehingga tekstur selai lembaran dapat diukur. Selai yang dihasilkan dibentuk dan diletakan di atas meja, kemudian diberikan penekanan sebanyak satu kali. Sehingga

didapatkan hasil pengukuran dengan membaca grafik yang dihasilkan. Nilai tekstur dinyatakan dalam bentuk gram/cm².

2. Kimia

a. Kadar air

Menurut (AOAC, 2005) analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105⁰C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). sampel ditimbang sebanyak 5 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 100-105⁰C selama 3 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). tahap ini diulang hingga dicapai bobot yang konstan.

b. Kadar serat

Serat makanan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Serat makanan meliputi pati, polisakarida, oligosakarida, lignin dan bagian tanaman lainnya. Metode analisi yang digunakan untuk analisis serat makanan menggunakan metode enzimatik (Kurniawan, 2022).

c. Kadar protein

Kadar protein menurut (AOAC, 2005) dilakukan yang telah dipindahkan dengan 8-10 ml larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (*natrium tiosulfat*). kemudian lakukan destilasi sampai tertampung kira-kira 15 ml destilat dalam *erlenmeyer*. Bilas tabung kondensor dengan air aquades dan

tampung bilasnya dalam *erlemeyer* yang sama. Encerkan isi *erlemeyer* sampai kira-kira 50 ml. Selanjutnya masuk ke tahap titrasi.

d. Vitamin C

Pengukuran vitamin C dilakukan dengan menggunakan metode titrasi iodium yaitu dengan mengambil 10 ml filtrat, dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian menambahkan 20 ml aquades dan ditambahkan 2 ml larutan amilum 1%. Selanjutnya, mentitrasi sampai berwarna biru dengan larutan iodin 0,01 N. Mentitrasi blanko dengan mengambil 20 ml aquades + 2 ml larutan amilum 1% ke dalam erlenmeyer, lalu mentitrasi dengan larutan iodin 0,01 N sampai berwarna biru.

e. Padatan terlarut

Padatan terlarut adalah suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat dalam suatu cairan (Sumandi, 2020).

3. Organoleptik

Organoleptik merupakan suatu pengujian yang menggunakan alat indera atau uji sensoris yang menggunakan panelis terlatih sebagai pengukur analisis, ilmiah dan mutu suatu produk. Organoleptik yang dilakukan sebagaimana menggunakan lima indera, yaitu indera penglihatan, indera penciuman, indera perasa, indera peraba dan indera pendengaran (Damopolii, 2021).

Menurut Arsyad (2020), uji kesukaan adalah uji tanggapan pribadi pengarang terhadap rasa suka atau tidak suka dan dapat disajikan dalam

bentuk skala kesukaan untuk mengukur tingkat kesukaan atau kesejahteraan kesukaan. Analisis preferensi ini mencoba memahami seberapa populer suatu produk atau fitur tertentu di mata masyarakat. Organoleptik selai lembaran pedada dilakukan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur, dengan metode penilaian skoring agar mendapatkan nilai terhadap hasil selai lembaran.

a. Warna

Warna adalah properti yang berasal dari difusi spektral dan properti pencahayaan dipengaruhi oleh cahaya pantograf. Warna bukanlah objek, melainkan sensasi yang diciptakan oleh rangsangan penyebaran energi visual. Warna merupakan kualitas yang paling penting. Seiring dengan tekstur dan rasa, warna memainkan peran penting dalam menentukan penerimaan bahan (Kartika, 1988).

b. Aroma

Bau atau aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat dirasakan oleh indera penciuman. Untuk menghasilkan bau, bau harus dapat menguap, kurang larut dalam air dan kurang larut dalam minyak (Kartika, 1988). Dalam industri makanan, produk penyedap dianggap sangat penting karena memungkinkan analisis cepat produk apakah dapat diterima atau tidak.

c. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter dalam menentukan mutu selai lembaran karena selama proses pengolahan selai akan berhubungan dengan

adanya sifat mekanis dari bahan-bahan yang digunakan, sehingga tekstur menjadi kualitas utama dari selai lembaran yang diperoleh (Ningsi, 2022).

d. Rasa

Rasa suatu makanan yang kita kenal setiap hari bukanlah fenomena nyata, melainkan kombinasi dari indra pengecap, penciuman, dan indera lainnya, seperti penglihatan, sentuhan, dan lidah penciuman. Rasa dapat dinilai sebagai respon terhadap rangsangan yang mengisyaratkan rasa manis, pahit, asam, dan asin (Negara, 2016)

e. Kelengketan

Kelengketan menunjukkan daya lekat selai lembaran terhadap roti, selai lembaran yang baik sebaiknya tidak lengket pada roti saat disajikan. Adanya proses pemanasan akan menyebabkan kandungan air pada bagian permukaan selai lembaran menjadi berkurang, sehingga akan merapatkan ikatan antar matriks pembentuk gel sehingga membuat tekstur semakin lengket akibat adanya gula yang dipanaskan (Rochmah, 2019).

f. Keseluruhan

Keseluruhan adalah penilaian produk oleh panelis dan bukan merupakan penentuan makanan tersebut, yang di dapatkan dari hasil analisis uji sensori secara keseluruhan (Wati, 2021).

2.7 Panelis

Seorang spesialis adalah sekelompok orang yang mencoba mengukur dan mengevaluasi sifat-sifat produk atau makanan menggunakan indera mereka. Mitra dapat dipilih dari antara mereka yang dianggap berbakat dan tertarik pada pekerjaan atau laboratorium sebagai bagian dari aktivitas sehari-hari, kecuali yang terkait langsung dengan konten yang dievaluasi dan disediakan oleh standar (Bona, 2020). Bergantung pada sensitivitas masing-masing penguji, ada berbagai jenis panelis seperti:

a. Panelis ahli

Panelis ahli adalah seseorang yang memiliki keahlian lebih dalam sensoris, dimana dengan kelebihan ini dapat digunakan untuk mengukur dan menilai sifat karakteristik secara tepat. Dengan sensitivitas yang tinggi, seorang panelis ahli dapat menentukan mutu suatu bahan secara tepat dan cepat.

b. Panelis terlatih

Panelis terlatih dalam suatu pengujian jumlahnya lebih besar dibanding dengan jumlah panelis ahli. Agar data penilaiannya dapat dianalisis dengan statistik. Panelis ini mempunyai pilihan dan seleksi yang menjalani latihan secara kontinu dan lolos pada evaluasi kemampuan. Dengan demikian kelompok ini sudah dapat berfungsi secara instrument pada pengujian pengembangan produk, pengujian mutu dan pengujian-pengujian dimana tidak terdapat alat ukur yang memandai.

c. Panelis agak terlatih

Panelis agak terlatih mengetahui sifat-sifat sensoris dari contoh yang dinilai karena mendapat penjelasan atau sekedar latihan. Namun latihan-latihan yang diterima tidak intersif dan tidak teratur, sehingga belum mencapai tingkat panel terlatih. Tetapi juga tidak diambil dari orang-orang awan yang tidak mengenal sifat-sifat sensoris dalam penilaian organoleptik. Jumlah panel agak terlatih yaitu berkisar antara 15-25 orang. Termasuk dalam katagori panel agak terlatih, ini adalah sekelompok mahasiswa atau staf peneliti.

d. Panelis tidak terlatih

Panelis tidak terlatih dapat dipakai untuk mneguji tingkat kesukaan dan kualitas suatu produk, serta kemauan untuk mempergunakan suatu produk. Semakin besar jumlah panelis, maka hasilnya semakin baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini adalah buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan yang diperoleh dari desa bintunan, karagenan, agar-agar powder dan gula pasir. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis meliputi air *aquades natrium fosfat* (Na_3PO_4), asam klorida (HCl), natrium hidroksida (NaOH), enzim termalil, tripsin, aseton dan etanol 95%.

3.2 Alat

Alat yang digunakan untuk membuat selai lembaran pedada adalah blender, wajan, kompor gas, timbangan elektrik, gunting, ember, spatula, loyang alimunium, *screper stenli*, pisau, alat press, mangkok plastik, saringan, sendok dan talenan.

Alat yang digunakan untuk uji fisik dan kimia menggunakan peralatan berupa cawan, oven, *penetrometer*, *elenmeyer*, desikator, *fiberbag*, *fibertherm*, *hand refractometer*, timbangan digital. Sedangkan untuk uji organoleptik dan analisis terbaik menggunakan borang.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

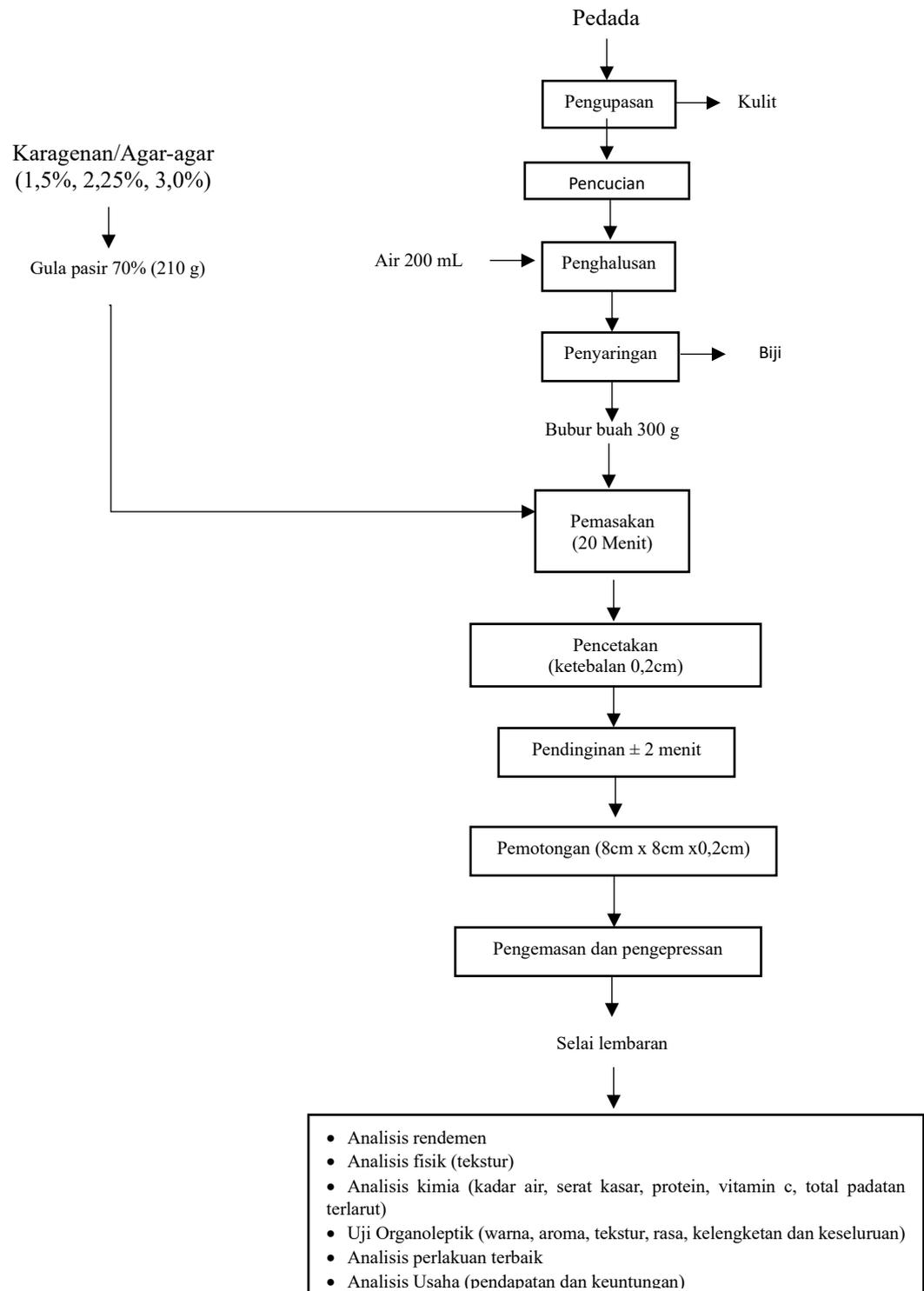
Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2023. Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Dehasen, analisis di Laboratorium Pertenakan dan Laboratorium Agronomi Universitas Bengkulu.

3.4 Cara Penelitian

Adapun cara penelitian selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai berikut;

- a. Menyiapkan bahan utama (buah pedada)
- b. Pengupasan dilakukan pada bahan utama, untuk memisahkan antar daging buah dari kulitnya.
- c. Bahan utama yang telah dikupas, langsung dicuci bertujuan agar, hilangnya kotoran yang menempel pada daging buah yang sudah dikupas.
- d. Penghalusan buah pedada menggunakan blender, proses penghalusan buah pedada ditambahkan dengan air sebanyak 200 ml/500 g. blender buah pedada hingga halus menjadi bubur buah.
- e. Bubur buah disaring agar terpisah dari bijinya, lalu timbang bubur buah sebanyak 300 g.
- f. Bubur buah dimasak hingga mendidih, kemudian ditambahkan gula pasir (210 g) dan agar-agar/karagenan sesuai perlakuan. Selai dimasak selama 20 menit sambil terus diaduk.
- g. Setelah masak selai dituangkan ke dalam cetakan (loyang) dengan ketebalan 0,2 cm.
- h. Didiamkan selai hingga dingin selama 2 menit, sehingga mudah untuk dipotong menjadi selai lembaran.
- i. Selai lembaran dipotong dengan ukuran 8 cm X 8 cm X 0,2 cm, Kemudian dikemas dalam kemasan bening.

Diagram alir proses pembuatan selai lembaran pedada dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pengolahan Selai Lembaran Pedada

3.5 Perlakuan Penelitian

Penelitian ini merupakan modifikasi dari 2 peneliti yaitu, (Septiani, 2013 dan Putri 2013). Penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan, perlakuan pertama jenis *texturizer* dan perlakuan kedua konsentrasi *texturizer*, dengan jabaran sebagai berikut:

1. Jenis *texturizer*

Perlakuan jenis *texturizer* (T) terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu, karagenan dan agar-agar.

2. Konsentrasi *texturizer*

Konsentrasi *texturizer* (K) terdiri dari 3 faktor perlakuan (1,5 %, 2,25 %, 3,0 %) dengan penjabaran sebagai berikut:

T1K1 = Konsentrasi karagenan 1,5 %

T1K2 = Konsentrasi karagenan 2,25 %

T1K3 = Konsentrasi karagenan 3,0 %

T2K1 = Konsentrasi agar-agar 1,5 %

T2K2 = Konsentrasi agar-agar 2,25 %

T3K3 = Konsentrasi agar-agar 3,0 %

Konsentrasi *texturizer* diukur berdasarkan berat total bahan baku bubuk buah pedada dan gula ($300 + 210 = 510$ gram), dengan uraian komposisi masing-masing perlakuan seperti dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Uraian Komposisi Perlakuan

Kode Sampel	Bubur buah	Gula	Karagenan	Agar-agar
T1K1	300 gr	210 gr	7,65 gr	0 gr
T1K2	300 gr	210 gr	11,47 gr	0 gr
T1K3	300 gr	210 gr	15,30 gr	0 gr
T2K1	300 gr	210 gr	0 gr	7,65 gr
T2K2	300 gr	210 gr	0 gr	11,47 gr
T2K3	300 gr	210 gr	0 gr	15,30 gr

Keterangan:

T1 : Karagenan

T2 : Agar-agar

K1 : 1,5 %

K2 : 2,25 %

K3 : 3,0 %

3.6 Analisis Penelitian

Analisis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini berupa analisis rendemen, analisis fisik, analisis kimia, analisis perlakuan terbaik, analisis uji organoleptik, analisis pendapatan dan keuntungan.

1. Rendemen

Rendemen berdasarkan persentase perbandingan berat akhir dan berat awal produk. Semakin besar rendemen maka semakin tinggi nilai ekonomis produk tersebut (AOAC, 2005).

2. Analisis fisik

Analisis fisik yaitu tekstur, menurut (AOAC, 2005).

3. Analisis kimia

Analisis kimia meliputi kadar air, kadar serat, kadar protein, kadar vitamin C dan padatan terlarut (AOAC, 2005).

4. Analisis perlakuan terbaik

5. Analisis organoleptik

6. Analisis pendapatan dan keuntungan

a. Analisis pendapatan

Untuk menghitung penerimaan (TR) adalah dengan persamaan rumus sebagai berikut;

$$TR = P \times Q$$

Keterangan;

TR : Penerima

P : Harga

Q : Jumlah Penjualan

b. Analisis keuntungan

Analisis keuntungan adalah penerimaan dikurangi dengan biaya yang dikeluarkan setiap proses produksi (Ningsih, 2022). Perhitungan pendapatan usaha dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan:

Π : Keuntungan

TR : *Total Revenue* (total penerima)

TC : *Total Cost* (total biaya)

3.7 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas dua perlakuan. Perlakuan pertama menggunakan karagenan dengan konsentrasi 1,5%, 2,25% dan 3,0%. sedangkan perlakuan dua menggunakan agar-agar dengan konsentrasi yang sama 1,5%, 2,25% dan 3,0%. Sehingga mendapatkan 6 sampel dan setiap sampel dilakukan 3 kali pembacaan. Selanjutnya data yang didapatkan lalu dianalisis dengan menggunakan metode analisis variance (ANOVA), jika terdapat perbedaan antara sampel maka akan diakukn dengan uji beda nyata menggunakan analisis *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikasi 0,05.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*), dengan bahan utama yang digunakan adalah buah pedada yang sudah menjadi bubur buah dan gula dengan dua konsentrasi yaitu agar-agar dan karagenan, selanjutnya diolah dengan komposisi sesuai uraian perlakuan. Proses pemasakan selai lembaran pedada selama 20 menit. Pengeringan selai pedada menggunakan konsentrasi agar-agar membutuhkan waktu 20 menit di dalam ruangan, sedangkan selai lembaran pedada dengan konsentrasi karagenan membutuhkan waktu 24 jam penjemuran di dalam ruangan dan 5 jam untuk penjemuran di bawah sinar matahari.

Hasil analisis yang telah dilakukan pada selai lembaran pedada mulai dari perhitungan rendemen, analisis tekstur, analisis kadar air, analisis serat, analisis protein, analisis vitamin C, analisis total padatan terlarut, analisis perlakuan terbaik dan uji organoleptik, diuraikan pada uraian berikut.

4.1. Rendemen Selai Lembaran Pedada

Rendemen adalah hasil dari produk akhir yang diperoleh dari bahan baku yang digunakan, berdasarkan berat bahan awal (Kiswandono, 2011). Rendemen merupakan parameter penting untuk mengetahui nilai ekonomis dan efektivitas suatu proses produk atau bahan. Hasil rendemen didasarkan pada berat akhir dan berat awal, semakin besar hasilnya maka semakin tinggi juga nilai ekonomis produk tersebut dan begitu juga dengan nilai efektivitas dari produk tersebut (Cucikodana, 2012). Berat awal merupakan jumlah bahan baku sebelum proses pengolahan sedangkan berat akhir jumlah dari bahan baku

setelah proses pengolahan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata analisis rendemen selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rendemen (%) Selai Lembaran Pedada

Jenis Texturizer	konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	56.31 ^a	56.35 ^a	56.37 ^a
Agar-agar	51.27 ^a	52.30 ^a	52.33 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh kode huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan perhitungan statistik dengan menggunakan ANOVA pada lampiran 4, rendemen selai lembaran pedada tidak berbeda nyata, artinya perbedaan perlakuan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rendemen. Rendahnya rendemen dipengaruhi oleh adanya proses pemanasan (Nabil, 2005), selain dari perbedaan penambahan bahan baku dengan konsentrasi dan jenis *texturizer* berbeda-beda, yang memberikan nilai rendemen yang berbeda. Hal ini juga terlihat pada perbedaan tekstur dari selai lembaran pedada dimana pada penambahan karagenan, menyebabkan tekstur yang lebih padat dibandingkan dengan agar-agar. Semakin tinggi karagenan yang ditambahkan maka memperbesar total padatan yang berpengaruh pada kenaikan rendemen dikarenakan karagenan berfungsi sebagai bahan pengisi (Mawarni, 2018).

4.2 Tekstur

Tekstur produk merupakan parameter penting bagi banyak produk, tekstur merupakan salah satu faktor penentu suatu mutu produk (Midayanto, 2014). Produk selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*), memiliki tekstur padat dengan bentuk lembaran, analisis tekstur ini dilakukan di laboratorium. Tekstur selai lembaran pedada diukur menggunakan alat *penetrometer* dengan satuan

millimeter (mm), yang menunjukkan tingkat kedalaman jarum yang ditusukkan ke dalam sampel, semakin tinggi nilai tekstur maka sampel semakin lunak bahan yang diukur. Hasil perhitungan analisis tekstur dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Tekstur (mm) Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	2.32 ^{ab}	2.15 ^{ab}	1.94 ^{ab}
Agar-agar	3.66 ^a	3.04 ^b	1.99 ^{ab}

Keterangan: Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%.

Nilai tertinggi selai lembaran pedada pada *texturizer* karagenan dengan konsentrasi 1.5% yaitu sebesar 2.32 mm dan terendah pada konsentrasi 3.0 dengan nilai tekstur 1.94 mm, sedangkan pada *texturizer* agar-agar konsentrasi 1.5% menunjukan nilai tertinggi dengan rata-rata 3.66 mm dan terendah konsentrasi 3.0% yaitu sebesar 1.99 mm. Tekstur selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) yang diinginkan pada penelitian yaitu, seperti tekstur pada produk keju *slice*, yaitu lembut, kenyal, dan sedikit lembek, dengan rasa yang tidak terlalu asam. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan No. 01-3746 syarat mutu tekstur selai yaitu normal.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA menunjukan tekstur selai lembaran pedada yang menggunakan *texturizer* agar-agar lebih lunak dibandingkan karagenan. Semakin besar konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka tekstur yang dihasilkan tidak mudah sobek (Sipahutar, 2020). Sedangkan penambahan karagenan jenis kappa merupakan pembentukan gel yang paling kuat diantara jenis karagenan yang lain, sehingga tekstur yang dihasilkan keras

dan elastik (Abdillah, 2021). Semakin tinggi karagenan yang ditambahkan maka teksturnya lebih kenyal.

4.3 Kadar Air

Kadar air adalah karakteristik kimia yang sangat penting dalam produk pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi (Daud, 2019). Umumnya penentuan kadar air bahan pangan dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven suhu 105-110 °C selama 5 jam atau sampai diperoleh berat konstan. Metode dikenal dengan metode pengeringan atau metode ini dikenal dengan metode pengeringan atau metode *thermogravimetri* yang mengacu pada SNI 01-2354.2-2006 (Daud, 2019). Berdasarkan hasil analisis kadar air selai lembaran pedada (*Sommeratia caseolaris*) dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kadar Air (%) Selai Lembar Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	21.21 ^c	21.47 ^{bc}	26.08 ^a
Agar-agar	17.59 ^d	21.63 ^{bc}	22.16 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%. $F_{hitung} > F_{tabel}$ = Berbeda Nyata

Berdasarkan hasil perhitungan nilai rata-rata analisis kadar air menunjukkan berbeda nyata, namun perlakuan konsentrasi agar-agar dan karagenan pada konsentrasi 2.25% menunjukan berbeda tidak nyata. Pada tabel analisis kadar air bahwa sampel yang memiliki kadar air tertinggi ialah sampel dengan jenis *texturizer* penggunaan karagenan dengan konsentrasi 3.0% yaitu (26,08),

sedangkan sampel yang memiliki kadar air terendah ialah sampel dengan penggunaan jenis *texturizer* agar-agar dengan konsentrasi 1.5% yaitu 17,59%.

Jenis *texturizer* yang berbeda dengan konsentrasi yang sama, berbeda nyata terhadap kadar air selai lembaran pedada kecuali pada konsentrasi 2.25%. Sedangkan perlakuan jenis *texturizer* yang berbeda pada konsentrasi 1.5% dan 3.0% menunjukkan berbeda nyata terhadap kadar air. Kadar air selai lembaran pedada dengan jenis *texturizer* karagenan lebih tinggi dibandingkan dengan jenis *texturizer* penambahan agar-agar. Karena karagenan lebih optimum dalam memerangkap air pada proses pembentukan gel, sehingga pengukuran kadar air menunjukkan bahwa perlakuan karagenan memiliki kadar air yang lebih tinggi dari pada perlakuan agar-agar. Terdapat kandungan sulfat yang tinggi pada karagenan yaitu 20-50% (Winarno, 1999).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan No. 173-1978 syarat mutu kadar air maksimal 35.0%. Berdasarkan hasil penelitian, mutu kadar air semua perlakuan pada selai lembaran buah pedada memenuhi SNI yaitu antara 17.59% dan 26.08%. *Texturizer* karagenan memiliki kemampuan mengikat air lebih tinggi dari pada agar-agar sehingga pada selai pedada semakin tinggi konsentrasi karagenan maka tingkat kadar airnya pun semakin tinggi. Air yang terukur sebagai kadar air adalah air bebas dan air teradsorpsi (Legowo, 2004).

Kadar air pada selai sangat penting untuk diketahui guna umur simpan selai dari kerusakan mikrobiologi (Arpan, 2000). Selai yang disimpan terlalu lama dapat meningkatkan keasaman yang disebabkan karena gula. Penyimpanan suatu produk olahan dipengaruhi oleh faktor suhu. Suhu

penyimpanan selai lembaran terbaik yaitu pada suhu 10°C yang dapat bertahan selama 44 hari (Abdilah, 2021). Penyimpanan pengolahan makanan pada umumnya ada dua yaitu didalam ruangan dan didalam lemari pendingin.

4.4 Serat Kasar

Serat makanan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolis oleh enzim-enzim pencernaan. Serat makanan merupakan bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau partial pada usus besar (Ningsi, 2022). Serat kasar mengandung 97% senyawa selulosa, pati, polisakarida, lignin dan sisanya adalah zat lain yang belum dapat diidentifikasi dengan pasti (Widiastuti, 2018). Penentuan serat kasar dalam sampel ini dilakukan dengan metode *gravimetri* di laboratorium. Hasil perhitungan serat kasar pada selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan jenis *texturizer* karagenan dan agar-agar dapat terlihat pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4 Serat Kasar (%) Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	0.42 ^e	0.52 ^d	0.66 ^b
Agar-agar	0.61 ^c	0.62 ^c	0.82 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%. $F_{hitung} > F_{Tabel}$ = Berbeda Nyata.

Berdasarkan hasil nilai rata-rata analisis serat kasar pada tabel 4.4 menunjukkan adanya perbedaan nyata, dengan nilai analisis serat kasar tertinggi pada sampel agar-agar dengan konsentrasi 3.0% yaitu nilai sebesar 0.82%, sedangkan nilai analisis serat kasar terendah terdapat pada sampel

karagenan dengan konsentrasi 1.5% yaitu nilai sebesar 0.42%. Peningkatan kadar serat pada selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) disebabkan oleh konsentrasi agar-agar dan karagenan yang ditambahkan semakin tinggi.

Daging buah pedada memiliki kandungan serat sebanyak 14.67% (Rahman, 2016). Sedangkan menurut Anonim (2021) kandungan serat yang terdapat pada agar-agar sebanyak 0.5% disetiap 100gr agar-agar dan untuk kandungan serat yang terdapat didalam karagenan yaitu sebesar 2.16% (Jamil,2016). Kadar serat pada kombinasi perlakuan penambahan agar-agar lebih tinggi dibandingkan dengan karagenan karena kelarutan agar-agar lebih tinggi dibandingkan dengan karagenan yang memiliki gugus anhidrogalaktosa bersifat hidrofobik sehingga kelarutannya berkurang (Towle, 1973).

Serat kasar sangatlah penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi makanan tersebut. Serat pada makanan hanya terdapat dalam bahan pangan nabati dan kadarnya bervariasi berdasarkan bahan yang ditambahkan. Serat dapat berperan menghalangi penyerapan zat-zat gizi lain seperti lemak, karbohidrat dan protein sehingga apabila makanan mengandung kadar serat yang rendah maka hampir semua zat-zat gizi dapat diserap oleh tubuh (Hardiyanti, 2019).

4.5 Kadar Protein

Banyaknya protein yang terkandung di dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Protein merupakan zat organik yang berperan sebagai zat pembangun di dalam tubuh. Protein tersusun atas 20 jenis asam amino berbeda yang saling berikatan sebagai katalisator proses biokimiawi di dalam tubuh, pembawa,

penggerak, pengatur, ekspresi genetik, *neurotransmitter*; penguat struktur, dan penguat imunitas (Dedes, 2018). Kadar protein selai lembaran pedada didapat, dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kadar Protein (%) Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	4.79 ^a	4.55 ^b	5.35 ^a
Agar-agar	4.22 ^c	4.42 ^{bc}	4.51 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%. $F_{hitung} > F_{Tabel}$ = Berbeda Nyata.

Rata-rata konsentrasi di atas menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada jenis *texturizer* agar-agar dan karagenan pada selai lembaran pedada. Hasil tabel 4.5 kadar protein diketahui bahwa sampel yang memiliki nilai kadar protein paling tinggi ialah *texturizer* karagenan dengan konsentrasi 3.0% dengan nilai sebesar 5.35%. Tingginya nilai kadar protein pada sampel karagenan dengan konsentrasi 3.0%, hal ini dikarenakan kemampuan karagenan dalam mengikat air bebas dan menahan protein yang dapat larut dalam kandungan air saat pemasakan. Hal ini menyebabkan kandungan protein yang terdapat pada produk cenderung naik, berdasarkan banyaknya karagenan yang ditambahkan (Sipahutar, 2020). Kandungan protein dalam buah pedada (*Sonneratia caseolaria*) sebesar 6,24% (Manalu, 2013).

Kandungan protein yang terdapat pada buah pedada sebesar 6.24% (Manalu, 2013). Sedangkan kandungan protein yang terdapat dalam karagenan jenis kapa yaitu sebesar 5.12% (Nosa, 2020). Sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan protein pada selai lembaran pedada jenis *texturizer* karagenan. Sedangkan menurut FatSeceret (2021), kandungan protein yang

terdapat didalam agar-agar sebesar 0.01% setiap 100g agar-agar. Sehingga mengakibatkan protein yang terdapat pada selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan konsentrasi karagenan lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan konsentrasi agar-agar.

4.6 Kadar Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi. Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air, memiliki peranan penting dalam perbaikan jaringan tubuh dan proses metabolisme tubuh melalui reaksi oksidasi dan reduksi (Hasanah, 2018). Analisis vitamin C dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode *titrasi iodium*, nilai kadar vitamin C dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kadar Vitamin C (mg/100g) Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	0.16 ^a	0.26 ^a	0.36 ^a
Agar-agar	0.33 ^a	0.22 ^a	0.31 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan perhitungan ANOVA pada lampiran 6 menunjukan bahwa konsentrasi dan jenis *texturizer* dari keenam perlakuan pada setiap perlakuan dari keenam sampel selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan konsentrasi (1,5%, 2,25% dan 3,0%) tidak berbeda nyata. Kandungan gizi disetiap 100g daging buah pedada mengandung vitamin C sebesar 56.74% (Manalu, 2013). Sedangkan agar-agar dan karagenan tidak mengandung

vitamin C. Sehingga penambahan konsentrasi agar-agar dan karagenan pada selai lembaran pedada tidak berpengaruh pada vitamin C. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses pencucian, pemotongan, dan pemasakan bahan yang mengandung vitamin C mengalami penurunan. Kandungan vitamin C yang terdapat pada buah-buahan dan makanan akan mengalami kerusakan pada saat proses oksidasi oleh udara luar, terutama terjadi pada proses pemanasan (Putri, 2017).

4.7 Total Padatan Terlarut (TPT)

Padatan terlarut merupakan suatu ukuran kandungan kombinasi dari seluruh zat anorganik dan organik yang terdapat dalam suatu bahan (Bayu, 2017). Nilai rata-rata analisis total padatan terlarut dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Total Padatan Terlarut (%) Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	26.33 ^c	24.70 ^d	24.30 ^d
Agar-agar	29.70 ^a	27.30 ^b	25.00 ^d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%. $F_{hitung} > F_{Tabel}$ = Berbeda Nyata.

Berdasarkan tabel hasil analisis total padatan terlarut selai lembaran pedada (*Sonneratia casolaris*) pengaruh *texturizer* agar-agar pada konsentrasi 1.5% menunjukkan nilai rata-rata tertinggi 29.70% dan untuk jenis *texturizer* karagenan dengan konsentrasi 1.5% memiliki nilai rata-rata sebesar 26.33%. Kombinasi perlakuan jenis *texturizer* yang berbeda dengan konsentrasi yang sama menunjukkan perbedaan nyata terhadap hasil total padatan terlarut, karena penambahan gula pasir (sukrosa) setiap perlakuan yaitu 70% dan selisih konsentrasi yang berbeda setiap sampel. Peningkatan konsentrasi agar-agar

maupun karagenan terhadap selai lembaran pedada, menyebabkan penurunan TPT, diduga karena agar-agar atau karagenan mengikat air bebas untuk membentuk gel bersaing dengan sukrosa yang larut berkurang dan menurunkan jumlah sukrosa yang terukur sebagai padatan terlarut (Ramadhan, 2011). Selai oles harus memiliki total padatan terlarut minimal 65% (BSN, 2008). Sehingga total padatan terlarut seluruh perlakuan selai lembaran pedada dengan penambahan jenis *texturizer* agar-agar dan karagenan tidak memenuhi standar. Kombinasi perlakuan penambahan jenis *texturizer* agar-agar memiliki total padatan terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan jenis *texturizer* karagenan, hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian Septiani (2013). Berdasarkan hasil uji ANOVA total padatan terlarut jenis *texturizer* karagenan dan agar-agar pada konsentrasi 2.25% berbeda nyata sedangkan untuk konsentrasi 3.0% menunjukkan tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata yang dihasilkan yaitu 24.30% dan 25.00%.

4.8 Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Selai Lembaran Pedada

Uji organoleptik merupakan suatu pengujian yang menggunakan alat indera atau uji sensoris yang menggunakan panelis terlatih sebagai pengukur analisis, ilmiah dan mutu suatu produk. Uji organoleptik yang dilakukan sebagaimana menggunakan lima indera, yaitu indera penglihatan, indera penciuman, indera perasa, indera peraba dan indera pendengaran (Damopoli, 2021). Uji organoleptik yang dilakukan pada selai lembaran pedada untuk mengamati warna, aroma, tekstur, rasa, kelengketan dan keseluruhan.

a. Warna

Warna merupakan penentuan mutu makanan dan bisa dijadikan ukuran untuk menentukan citarasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologis (Nurhadi, 2010). Nilai kesukaan panelis terhadap warna selai lembaran pedada dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	4.20 ^a	4.10 ^a	3.60 ^{bc}
Agar-agar	3.65 ^b	3.50 ^{bc}	3.50 ^{bc}

Keterangan: angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%.

Skala: 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka;4= suka; 5 = sangat suka.

Pengaruh penambahan jenis *texturizer* karagenan pada selai lembaran pedada dengan konsentrasi 1.5% dengan nilai rata-rata 4.20, memiliki kecerahan warna yang banyak disukai oleh panelis dibandingkan jenis *texturizer* agar-agar. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan karagenan dan lama pemasakan maka akan dapat menurunkan tingkat kecerahan selai lembaran pedada, pada saat proses pemasakan tersebut akan terjadi reaksi pencoklatan non enzimatis berupa reaksi *Maillard* dan dikarenakan produk selai lembaran mengandung vitamin C maka terjadinya pula reaksi pencoklatan karena degradasi asam askorbat yang mengakibatkan warna selai lembaran akan lebih gelap. Penambahan gula juga akan mempengaruhi tingkat kecerahan selai, karena dalam produk buah pencoklatan non enzimatis sebagai diakibatkan karena reaksi antara gula, asam amino dan asam askorbat (Kelco, 2002).

Penambahan agar-agar juga mempengaruhi warna pada selai lembaran pedada hal ini dikarenakan agar-agar yang tinggi cenderung menghasilkan

gel yang kokoh. Maka efek gelasi yang tinggi diperkirakan dapat menutupi warna selai buah (Josua R, 2018). Oleh karena itu tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai lembaran pedada dengan penambahan jenis *texturizer* karagenan, hal ini dikarenakan warna pada *texturizer* karagenan lebih terang dibandingkan dengan penambahan agar-agar.

a. Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat dirasakan oleh indera penciuman untuk menghasilkan aroma. Aroma harus dapat menguap, kurang larut dalam air dan kurang larut dalam minyak (Kartika, 1988). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma selai lembaran pedada dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Nilai Kesukaan Panelis terhadap Aroma Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1,5%	2,25%	3.0%
Karagenan	3.85 ^a	3.75 ^a	3.65 ^a
agar-agar	3.45 ^a	3.65 ^a	3.60 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh kode huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Skala: 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4= suka; 5 = sangat suka.

Berdasarkan perhitungan ANOVA pada lampiran 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma selai lembaran pedada tidak berbeda nyata. Hal ini buah pedada yang matang dapat memberikan aroma yang lebih kuat dari pada buah yang mengkal sehingga menghasilkan aroma selai yang khas (Manalu, 2013). Pembuatan selai lembaran pedada, dengan komposisi bubur buah, gula dan konsentrasi *texturiser* yang tidak jauh beda yaitu (1.5%, 2.25% dan 3.0%). Konsentrasi yang tidak jauh beda pada setiap perlakuan tersebut diduga menyebabkan aroma pada selai tersebut tidak berbeda nyata.

Faktor yang digunakan pada pembuatan selai yaitu penambahan jenis *texturizer* dan lama pemasakan, dimana karagenan dan agar-agar tidak memiliki aroma yang khas sehingga tidak mempengaruhi aroma selai lembaran (Mawarni, 2018). Hasil uji organoleptik yang dilakukan diduga karena aroma yang dihasilkan dari semua perlakuan tidak jauh berbeda yaitu beraroma buah pedada.

b. Tekstur

Tekstur suatu bahan pangan merupakan salah satu sifat fisik dari bahan pangan yang penting. Hal ini berhubungan dengan kesan pada saat mengunyah bahan pangan tersebut (Yunus, 2018). Berdasarkan hasil rata-rata uji organoleptik pada tekstur selai lembaran pedada dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Nilai Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	3.85 ^a	3.55 ^a	3.40 ^a
Agar-agar	3.60 ^a	3.55 ^a	3.45 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh kode huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata. Skala: 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4= suka; 5 = sangat suka.

Berdasarkan perhitungan ANOVA pada lampiran 7 menunjukkan tekstur selai lembaran pedada dengan penambahan konsentrasi *texturizer* karagenan dan agar-agar tidak berbeda tidak nyata. Menurut Putri (2013) penambahan agar-agar menghasilkan tekstur yang lembut dan mudah dikunyah sedangkan penambahan karagenan menghasilkan tekstur yang licin dan kenyal. Maka penilaian panelis terhadap tekstur sama meskipun nilai kesukaan tekstur selai lembaran yang dihasilkan dengan perlakuan penambahan agar-agar berbeda dengan perlakuan penambahan karagenan.

c. Rasa

Rasa merupakan atribut sensori yang menentukan penerimaan konsumen, walaupun atribut lainnya memiliki nilai mutu hedonik yang baik, namun jika rasa produk pangan tidak enak, maka produk tersebut tidak diterima oleh konsumen (Datunsolang, 2019). Berdasarkan hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa selai lembaran pedada dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Nilai Kesukaan Panelis terhadap Rasa Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	3.75 ^a	3.70 ^a	3.60 ^a
agar-agar	3.85 ^a	3.80 ^a	3.55 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh kode huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata. Skala: 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4= suka; 5 = sangat suka.

Berdasarkan perhitungan ANOVA pada lampiran 7 uji organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap rasa selai lembaran pedada menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan pada pembuatan selai lembaran pedada dengan komposisi bubur buah, gula, dan jenis *texturizer* (karagenan dan agar-agar) yang digunakan sama yaitu konsentrasi (1.5%, 2.25% dan 3.0%). Komposisi bahan yang sama pada setiap perlakuan menyebabkan rasa pada selai lembaran tidak berbeda nyata. Faktor yang mempengaruhi rasa diantaranya adalah senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan intraksi dengan komponen lainnya (Septiani, 2013). Karagenan memberikan pengaruh netral terhadap rasa, karena karagenan tidak memiliki rasa (Mawarni, 2018). Agar-agar yang baik adalah yang memiliki rasa yang tidak mencolok, tidak berasa sama sekali (Winarno, 1996). Hal ini untuk menghindari adanya pengaruh rasa dari *texturizer* terhadap agar-agar maupun karagenan yang biasanya hanya merupakan *food additives* dan diberikan dalam jumlah yang terbatas.

d. Kelengketan

Kelengketan menunjukkan daya lekat selai lembaran terhadap roti, selai lembaran yang baik sebaiknya tidak lengket pada roti saat disajikan. Adanya proses pemanasan akan menyebabkan kandungan air pada bagian permukaan selai lembaran menjadi berkurang, sehingga akan merapatkan ikatan antar matriks pembentuk gel sehingga membuat tekstur semakin lengket akibat adanya gula yang dipanaskan (Rochmah, 2019). Berdasarkan hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap kelengketan selai lembaran pedada dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Nilai Kesukaan terhadap Kelengketan Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	3.70 ^a	3.65 ^a	3.45 ^a
agar-agar	3.45 ^a	3.65 ^a	3.55 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh kode huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata. Skala: 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4= suka; 5 = sangat suka.

Berdasarkan perhitungan ANOVA pada lampiran 7 uji organoleptik selai lembaran pedada memiliki kelengketan yang cukup baik karena pada saat diletakkan di atas permukaan roti, selai lengket pada roti. Sehingga selai lembaran pedada dengan penambahan jenis perlakuan karagenan maupun agar-agar dengan peningkatan konsentrasi menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

e. Keseluruhan

Keseluruhan menunjukkan penilaian panelis secara umum terhadap suatu produk, bukan merupakan faktor mutlak untuk menentukan produk pangan

yang terpilih. Nilai keseluruhan panelis terhadap selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 4.13 Nilai Keseluruhan Panelis terhadap Selai Lembaran Pedada

Jenis <i>Texturizer</i>	Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	4.25 ^a	3.95 ^a	3.60 ^{ab}
Agar-agar	3.80 ^{ab}	3.60 ^{ab}	3.50 ^{ab}

Keterangan: angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%.

Skala: 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4= suka; 5 = sangat suka.

Berdasarkan tabel 4.13 panelis memberikan tingkat kesukaan tertinggi terhadap keseluruhan selai lembaran pedada jenis *texturizer* karagenan dengan konsentrasi 1.5%. Selain itu penilaian keseluruhan baik penambahann karagenan maupun agar-agar dengan kosentrasi (1.5%, 2.25% dan 3.0%) perbedaan tidak nyata. Hal ini dikarenakan penilaian panelis terhadap kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa, dan kelengketan juga berpengaruh berbeda tidak nyata.

4.9 Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik dengan menggunakan metode *De Garmo* (Cahyaningati, 2020). Hasil dari perhitungan *De Garmo* diperoleh perlakuan terbaik untuk menentukan nilai perlakuan berdasarkan rata-rata warna, aroma, tekstur, rasa dan kelengketan dari selai lembaran pedada yang dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14 Perlakuan Terbaik Selai Lembaran Pedada

<i>Texturizer</i> & Kosentrasi	Nilai Efektivitas (NE)	Nilai Produktivitas (NP)
Karagenan 1.5 %	4.800	0.939
Karagenan 2.25 %	3.340	0.654
Karagenan 3.0 %	0.843	0.170
Agar-agar 1.5 %	1.659	0.430
Agar-agar 2.25 %	2.633	0.576
Agar-agar 3.0 %	0.886	0.145

Tabel diatas menunjukan perlakuan terbaik pada *texturizer* karagenan dengan kosentrasi 1,5% mendapatkan nilai NP tertinggi 0.939 disusul dengan kosentrasi karagenan 2,25% dengan nilai NP 0.654 dan kosentrasi agar-agar 2,25% dengan nilai NP 0.576. Hasil data pengamatan di atas semakin tinggi kosentrasi yang ditambahkan pada selai lembaran pedada, maka semakin rendah rata-rata yang didapatkan dan akan terjadi kenaikan jika kosentrasi diturunkan. Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.14, bahwa kosentrasi karagenan 1,5% merupakan perlakuan terbaik berdasarkan rata-rata warna, aroma, telsture, rasa dan kelengketan.

4.10 Analisis Pendapatan dan Keuntungan Selai Lembaran Buah Pedada

Penerimaan merupakan hasil perkalian antar jumlah produksi yang dihasilkan dengan harga jual produk, sedangkan pendapatan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan (Aningsi, 2020). Dalam menjalankan usaha selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) pendapatan dan keuntungan dari setiap perlakuanya pasti berbeda-beda.

Pada penelitian selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan kosentrasi agar-agar dan karagenan ini akan diproduksi dalam satu bulan hanya 25 hari. Waktu produksi dilakukan mulai pukul, 08:00-16:00 WIB dengan waktu istirahat 1 jam. Tenaga kerja yang terlibat 1 orang, yang mana tenaga

kerja diawali dengan pengupasan kulit buah pedada, pencucian, penghalusan dan pemisahan biji buah. Pada saat penghalusan ditambahkan dengan air sebanyak 200 ml/500 g pedada, hingga menjadi bubur buah. Setelah pemisahan biji, bubur buah yang di dapatkan hanya 800 g/1kg pedada. Setiap sampel selai lembaran pedada membutuhkan 300 g untuk sekali produksi.

Pembuatan produk selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan konsentrasi agar-agar dan karagenan dilakukan dengan penyiapan 300 g bubur buah pedada, gula 210 g dan agar-agar/karagenan sebanyak (1.5%, 2.25% dan 3.0%) berdasarkan perlakuan. Diasumsikan dalam sehari membutuhkan 8 kg buah pedada, setiap sekali produksi membutuhkan waktu 20 menit. Setiap perlakuan akan menghasilkan rendemen yang berbeda-beda.

Berdasarkan tabel 4.15 maka diperoleh data kemasan yang dibutuhkan untuk mengemas selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*). Kemasan yang digunakan berupa kemasan bening dengan ukuran 9 x 9 cm.

Tabel 4.15 Hasil Produksi Selai Lembaran Pedada (*Sonneratia caseolaris*).

Konsentrasi %	SLP/Hari /bks	SLP/bln /bks	Berat rendemen	Biaya Produksi/bks	Kebutuhan Kemasan (pcs/100)
Karagenan 1.5%	9 bks	214 bks	55.97	Rp 11,509	3

Keterangan:

SLP: Selai Lembaran Pedada

Hasil produksi yang didapatkan pada setiap sampel berbeda-beda. Upah tenaga kerja yang di berikan sebesar RP. 2.200.000.00 (Dua juta dua ratus ribu rupiah) setiap bulanya. Data perhitungan pendapatan dan keuntungan pada produk selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan *texturizer* agar-agar dan karagenan dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Pendapatan dan Keuntungan Selai Lembaran Pedada

Perlakuan Terbaik	Biaya Produksi/pcs	Total Biaya	Pendapatan	Keuntungan
Konsentrasi 1.5%	Rp 11,509	Rp 2,462,907	Rp 3,210,000	Rp 747,093

Keterangan:

SLP: Selai Lembaran Pedada

Tabel diatas menunjukan selai lembaran yang dihasilkan setiap bulanya sebanyak 214 bungkus, dengan harga jual Rp 15,000/bungkus. Sehingga keuntungan yang didapatkan setiap bulanya sebesar Rp 747,093 (Tujuh Ratus Empat Puluh Tujuh Ribu, Sembilan Puluh Tiga Rupiah). Sehingga selai lembaran pedada (*Sonneratia caseolaris*) dapat dilanjutkan untuk usaha baru .

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai karakteristik mutu selai lembaran pedada (*Sonneratia casolaris*) dengan variasi konsentrasi agar-agar dan karagenan sebagai *texturizer*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penambahan agar-agar dan karagenan dengan konsentrasi (1.5%, 2.25%, 3.0%) pada selai lembaran pedada berpengaruh signifikan terhadap tekstur. Semakin tinggi konsentrasi karagenan dan agar-agar maka tekstur selai lembaran pedada semakin padat.
2. Penambahan agar-agar dan karagenan dengan konsentrasi yang sama pada selai lembaran pedada tidak berpengaruh signifikan terhadap vitamin C dan berpengaruh signifikan terhadap kadar air, serat kasar, protein dan total padatan terlarut.
3. Semakin tinggi penambahan konsentrasi karagenan maka warna selai lembaran pedada semakin disukai, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter aroma, tekstur, rasa, kelengketan dan keseluruhan selai lembaran pedada.
4. Pengaruh perlakuan terbaik dalam pengolahan selai lembaran pedada dengan penambahan agar-agar dan karagenan pada konsentrasi yang sama (1.5%, 2.25% dan 3.0%), terdapat pada perlakuan penambahan karagenan konsentrasi 1.5% dengan nilai NP tertinggi 0.939.

5. Semakin rendah konsentrasi penambahan agar-agar terhadap pengolahan produk selai lembaran pedada maka semakin tinggi pendapatan dan keuntungan yang didapatkan.

5.2 Saran

1. Buah pedada (*Sonneratia caseolaris*), yang digunakan dalam pengolahan selai lembaran sebaiknya menggunakan buah yang sudah masak, tidak dicampurkan dengan buah yang masih keras, karena dapat mempengaruhi tekstur dan rasa pada selai lembaran.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kelayakan penyimpanan dan pengemasan untuk mengetahui ketahanan pada selai lembaran pedada.
3. Perlu dilakukan analisis kimia mengenai karbohidrat dan pektin pada selai lembaran buah pedada yang disesuaikan dengan SNI selai yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. S., Kristiastuti, D., Bahar, A., & Sutiadiningsih, a. (2021). Pengaruh uhu Penyimpanan Terhadap Daya Simpan Selai Lembaran Belimbing dan Pepaya. *JTB*
- Agustiana, W. W., & Handayani, N. M. (2016). Pengeruh Penambahan Worter (Daucus carota) Terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikomia Selai Buah Naga Merah (*Hylotreceus polyrhizus*). *1 (1)*. Retrieved from <http://ejournal.uip.edu/index.php>
- Akman, R. (2018). *Analisis Mutu Selai Lidah Buaya* (. Politeknik Pertanian Negri Pangkep.
- Alharanu, P. R., & Eviana, N. (2019). Pemanfaatn Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*) pada Pembuatan Permen Jely. *Jurnal Eduturisma*, *7 (2)*.
- Andarwulan, N., Adawiyah, D. R., Wulandari, N., Hariyadi , P., Triana, R. N., Affandi, A. R., . . . Ellen, M. F. (2014). Aplikasi Margarin Minyak Sawit Merah Pada Produk Pound Cake dan Roti Manis. *1, 192-206*.
- Andress, E. L., & Harrison, Y. (2006, Junu). So Easy To Preserve. *Bulletin 989 Cooperative Extensi Service The University of Georgia 5th Edition*. Retrieved from <http://www.science/>
- Anonim, (2021). FatSecret *Swallow Globe Brand Agar-agar Powder*. <https://mobile.fatsecret.co.id/kalori-gizi/swallow-globe-brand/agar-agar-poweder/1-porsi>
- Arpah, M., & Syarief. (2000). Evaluasi Model-model Pendugaan Umur Simpan Pangan dari Difungsi Hukum Fick Undrieksional. *Teknologi dan Industri Pangan*, *11:11*.
- Arsyad , M., & Abay, H. (2020, Oktober). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Selai dengan Kombinasi Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Buah Sirsak (*Annona muricata*). *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, *8 (3)*.
- Azizah, N. F. (2020, 06 Jumat). *Selai Lembaran Buah Asal Indonesia*. Retrieved from Dakta.Com: <http://www.dakta.com/news/26346/selembar-selai-lembaran-buah-asal-indonesia>
- Bayu, M. K., Rizqiati, H., & Nurwantoro. (2017). Analisi Total Padatan Terlarut, Keasaman, Kadar Lemak, dan Tingkat Viskositas pada Kefir Optiman Dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, *1(3);33-38*.
- Boona, A. (2020). *Pengaruh Konsentrasi Glatin Terhadap Sifat Organoleftik Permen Jelly Jeruk Kalamansi (Citrofortunella microcarpa)*. Bengkulu.

- BSN. (2002). Standar Nasional Indonesia sNt 01- 3541-2002.
- BSN. (2006). Petunjuk Pengujian Organoleptik/ Sensori SNI 01-2346.
- BSN. (2008). Selai Buah. SNI 3746 : 2008 Badan Setandarisasi Nasional.
- Cahyaningati, O., & Sulisiyana, T. D. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Mrionga oleifera lamk*) Terhadap Kadar Karbohidrat dan Organoleptik Bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4 9.
- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Jurnal Lutjanus* 2, (2), 11-16.
- Damopolii, N. S., Kaseger, B. E., Damongilala, J. L., Onibala, H., Pandey, E., & Makapedua, D. M. (2021, September). Analisis Kimia dan Uji Organoleptik Selai Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*). *Jurna Media Teknologi Hasil Perikanan*, 9 (3) : 100-108. doi:<https://doi.org/10.35800/mthp.9.3.2021.29920>
- Dari Dini Wulan, A. M. (2020). Karakteristik Kimia Sari Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 24 (2), 189-195.
- Dari, D. W., Ananda, M., & Junita, D. (2020). Karakteristik Kimia Sari Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 24 (2), 189-195.
- Dari, D. W., Rahmadhani, S., & Junita, D. (2021). Gambaran Daya Terima Minuman Sari Buah Pedada (*Sonneratia sp.*) dengan Penambahan Gula Stevia (*Stevia rebaudiana*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10, No. 2, 89-99. doi: 10.30598/jagritekno.2021.10.2.89
- Darni, L. (2018). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas i*) Sebagai Upaya Divrsifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3 (1), 9-15.
- Datunsolang, A. B., Naiu, A. S., & Yusu, N. (2019). Pengaruh Lama Perendaman RumputT (*Laut Kappaphycus alvarezii*) Terhadap Nilai Organoleptik Selai Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jambura Fish Processing Journal*, 1 (2). doi:<https://doi.org/10.37905/jfpj.v1i2.5424>
- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akuansi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Jurna Lutjanus*, 24 (2), 11-16.

- Dedes, S. (2018). Dominasi Asupan Protein Nabati Sebagai Faktor Risiko Stating Anak Usia 2-4 Tahun . *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*.
- Fahrizal, & Fadhil. (2014). Kajian Fisko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nanas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6 (3).
- Fathimah, F. (2013). Pengaruh Bauran Pemasakan Terhadap Kepuasan Konsumen Air Mineral Asa di Samarinda. *1 (4): 340-350*.
- Farid, F., Lestari, U., Sari, P. S., & Rahman, H. (2018). Intruduksi Teknologi Sabun Cair Antiseptik dari Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) di Kelurahan Kampung Laut, Kuala Jambi, Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 2.
- Hardiyanti, & Nisah, K. (2019). Analisi Kadar Serat pada Bakso Bekatul dengan Metode Gravimeteri. *Amina*, 1 (3).
- Hasanah, U. (2018). Penentuan Kadar Vitamin C pada Mangga Kweni dengan Menggunakan Metode Iodometri. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 16 (1).
- Hasibuan, H. A., & Hardika, A. P. (2015). Formulasi Margarin dan Coklat Tabur Berbahan Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit Menjadi Produk Olesan untuk Roti Tawar. *32 (2), 45-50*.
- Imeson. (2010). Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents. *Blackwell Publishing*.
- Josua R, V. N., Yernisa, & Oktaria , F. (2018). Pengaruh Konsentrasi Agar-agar Pada Pembuatan Selai Lembaran dari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizuz*).
- Kartika, B., Hastuti, & W, S. (1988). Pendom Uji Indrawi Bahan Pangan. *Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*.
- Kiswando, A. A. (2011). Skrining Senyawa Kimia dan Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks pada Bii Kelor (*Moringa oleifera*, lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak yang Dihasilkan. *Jurnal Sain Natural*, 1 (2), 126-134.
- Kurniawan , H., Nur'aini, H., Prasetya, A., & Moulina, M. A. (2022). Pengolahan Gelamai Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*) dengan Substitusi Tepung Mocaf. *Agricuture*, 17 (2), 126-137.
- Leegowo, Mohamad, A., & Nurwanto. (2004). *Analisis Pangan*. Sakultas Perternakan. Universitas Diponegoro. semarang.

- Manalu, R. D., Salamah, E., Retiaty, F., & Kurniawati, N. (2013, Desember). Kandungan Zat Giza Makro dan Vitamin Produk Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*). *36 (2):135-140*.
- Marlineabdassah, P. D. (2019, 8). Karagenan dan Aplikasinya di Bidang Farmasetik. *Majalah Farmasetika*, 4. Retrieved from https://doi.org/10.24198/farmaset_ika.v4i5,23066
- Mawarni, S. A., & Yuwarno, S. S. (2018). Pengaruh Pelamaan Pemasakan Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptikk Selai Lembaran Pedada Mix Fruit (Belimbing dan Apel). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6 (7) : 33-41.
- Midiyanto, D. N., & Yuwono, S. S. (2014). Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambah dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal pangan dan agroindustri*, 2 (4).
- Nabil, M. (2005). *Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (Thunnus sp) Sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolis Protein*. Bogor : Fakultas Perikanan dan Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Negara, K. J., Sio, A. K., Rifkhan, Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R., & Yusuf, M. (2016, Juni). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4 (2).
- Nosa, S. P., Karnila, R., & Diharmi, A. (2020). Potensi Kappa Karagenan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Sebagai Antioksidan dn Inhibitor Enzim a-Glukosidase. *Jurnal homepage: <https://terubuk.enjournal.unri.ac.id/index>*, 48 (2).
- Novita, I. S. (2018). *Pengaruh Perendaman Buah Pedada (Sonneratia caseolaris) Dalam Abu Sekam Terhadap Karakteristik Permen (Hard Candy)*.
- Prihastiti, D., & Abdassah, M. (2019). Karagenan dan Aplikasinya di Bidang Farmasetika. 4 (5).
- Putri, A. P., & Setiawati, Y. H. (2017). Analisi Kadar Vitamin C pada Buah Nanas Segar (*Ananas comosus*.L) dan Buah Nanas Kaleng dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Wiyata :Penelitian Sains dan Kesehatan*, (1), 34-38.
- Putri, I. R., Basito, & Widowati, E. (2013, Juli). Pengaruh Konsentrasi Agar-agar dan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia,dan Sensori Selai Lembaran Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Varitas Raja Bulu. *Jurnal Teknosains Pangan*, Vol 2 No 3. Retrieved from www.ilmupangan.fp.uns.ac.ad

- Putri, T. I. (2017). Studi Komparasi Atribut Sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5 (2), 66-73.
- Rachman, A. S., CholissodinI, & Fauzi, M. A. (2018). Peramalan Produk Guala Menggunakan Metode Jaringan Syarat Tiruan Backproppagation pada PG Candi Baru Sidoarjo. 2 (4).
- Ramadhan, W. (2011). Pemanfaatan Agar-agar Tepung Sebagai Texturizer pada Formulasi Selai Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Lembaran dan Pendugaan Umur Simpanya,. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelakuan*.
- ridhan, M. A., Vidyaningrum, P. I., Akmal, N., Fatihatunisa, R., Azzahro, S., & Aini, N. (2021). Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori dan Fisikoma Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8 (3).
- Rosita, N. (2014). Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Dempok Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Tangerang Selatan. *Jurnal VALENSI*, 4 (2). doi:10.15408/jkv.v0i0.3611
- Septi, M. R. (2018). *Ekstraksi dan Analisis Agar-agar Rumput Laut (Gracilaria sp) Menggunakan Asam Jawa*. Danda Aceh.
- Septiani, I. N., Basito, & Widowati, E. (2013). Pengaruh Konsentrasi Agar-agar dan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 7 (1).
- Siphutar, H. Y., Rahman, M., & Panjaitan, F. T. (2020). Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Ekado Ikan Nila. *Aurelia journal*, 2 (1).
- Soekarto, & Soewarno, W. (1985). Penilaian Organoleptik. *Bhratara Karya Aksara*.
- Sudarsana, K., Prasetya, A., Widawati, L., & M, M. A. (2022). Kajian Mutu Sirup Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Dengan Variasi Konsentrasi Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Agriculture*, 17 (2).
- Towle, G. A. (1973). Carrageenan dalam Whistler R.L. *ndustri Gums*.
- Widawati, L., Nur' aini, H., Ningsih, N. S., & Prasetya, A. (2022). Formulasi dan Karakteristik Mutu Snack Bar Berbasis Tepung Pisang Jantan (*musa paradisiaca* var *paradisiaca*) dan Tepung Ampas Tahu. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 20 (2), 543-554.
- Winarno, F. G. (1999). Teknologi Pengolahan Rumput Laut.
- Zaeroomali, M., Maghsoudlou, Y., & Aryaey, P. (2014). Investigasi Sifat Fisikokimia Margarin Meja Selama Penyimpanan pada Suhu Lingkungan. *Jurnal Biologi Eksperimental Eropa*, 4 (3) 199-190.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 2. Prosedur Analisis

1. Prosedur analisis Rendemen

Rendemen berdasarkan persentase perbandingan berat akhir dan berat awal produk. Semakin besar rendemen maka semakin tinggi nilai ekonomis produk tersebut (AOAC, 2005). Perhitungan rendemen didapatkan dengan rumus berikut:

$$\text{Rendemen \%} = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

2. Prosedur analisis fisika (tekstur)

Pengukuran tekstur adalah salah satu metode yang digunakan dalam menilai kualitas tekstural produk dengan menggunakan alat penetrometer. Perlakuan tekstur pada selai lembaran yang dihasilkan dibentuk dan diletakan di atas meja, kemudian diberi penekan sebanyak satu kali. Sehingga didapatkan hasil pengukuran dengan membaca grafik yang dihasilkan. Nilai grafik yang dihasilkan dinyatakan dalam satuan gram/cm².

3. Prosedur analisis kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein dan vitamin C).

a. Prosedur analisis kadar air

Kadar air dianalisis menggunakan metode gravitimetri menurut *Association of Official Abalytical Chemist/AOAC* (1995). Cawa aluminium dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 15 menit kemudian didinginkan lalu ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 5 gram (B). Setelah itu cawan berisi sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 150 °C selama 6 jam kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap.

$$\text{Rumus: Kadar Air (\%)} = \frac{(B-(C-A))}{C-A} \times 100\%$$

b. Prosedur Analisis Kadar Serat

Sejumlah *fibrebag* (termasuk *fibrebag* untuk blangko) dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama satu jam. Kemudian didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Gelas *spacer* dimasukkan ke dalam *fibrebag* kemudian ditempatkan ke dalam carausel. Setelah selesai proses *fibertherm*, sampel yang telah berkurang kadar lemaknya dikeluarkan dari *fibrebag* kemudian dimasukkan ke dalam cawan platina kemudian ditimbang. Cawan platina yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 105 °C. Setelah itu, sampel bersama cawan platina dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 650 °C selama 2 jam. Cawan platina yang berisi sampel dibakar di dalamnya sehingga sampel menjadi abu. Tanur yang berisi abu tersebut ditimbang. Perhitungan kadar serat menggunakan rumus berikut:

$$(\%) \text{ serat} = \frac{(M3 - M1 - M4) - (B3 - B1 - B4)}{M2} \times 100$$

Keterangan:

M1 : Berat kertas saring (g)

M2 : Berat sampel (g)

M3 : Berat cawan + kertas saring (g)

M4 : Berat cawan + abu setelah dibakar (g)

B3 : Berat cawan platina blangko + kertas saring yang telah di oven (g)

B4 : Berat cawan platina blangko + yang telah dibakar (g)

c. Prosedur Analisis Protein

1. Timbang 5 gr sampel masukkan kedalam digestion tubes straight yang ditambahkan katalis (1,5 gr K_2SO_4 dan 7,5 mg $MgSO_4$) dan ditambahkan 6 ml $H_2SO_4(P)$. Sampel didestruksi pada suhu $415^\circ C$ selama 1 jam hingga cairan menjadi jernih (kehijauan).
2. Kemudian sampel didinginkan dan ditambahkan aquades 30 ml secara perlahan-lahan.
3. Sampel dipindahkan kedalam destilasi dan disiapkan *erlenmeyer* 125 ml yang telah berisi 25 ml larutan H_3BO_3 , 7 ml *metilen red* dan 10 ml *brom kresol green*.
4. Ujung kondensor harus terendam dibawah larutan H_3BO_3 4%. Kemudian ditambahkan 30 ml larutan NaOH 40% kedalam *erlenmeyer* dan didestilasi selam 3-5 menit.
5. Tabung kondensor dibilas dengan air dan ditampung didalam *erlenmeyer* yang sama. Kemudian dilakukan titrasi dengan HCl 0,1 N hingga terjadi perubahan warna pink.

d. Prosedur Analisis Vitamin C

Analisis Pengukuran vitamin C dilakukan dengan menggunakan metode titrasi iodium menurut Nurikasari, yaitu dengan mengambil 10 ml filtrat, dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian menambahkan 20 ml aquades dan ditambahkan 2 ml larutan amilum 1%. Selanjutnya, mentitrasi sampai berwarna biru dengan larutan iodin 0,01 N. Mentitrasi blanko dengan mengambil 20 ml aquades + 2 ml larutan amilum 1% ke

dalam erlenmeyer, lalu mentitrasi dengan larutan iodine 0,01 N sampai berwarna biru. Kandungan vitamin C (mg/100gr) dapat dihitung dengan rumus:

$$Vit C = \frac{(Vol I2 \times 0,88 \times Fp)}{W \text{ sampel (g)}} \times 100$$

Keterangan:

Vol I2 : Volume iodine (mL)

0,88 : 0,88 mg Vitamin C setara dengan 1 ml larutan I2 0,01

Fp : Faktor pengenceran

Ws : Berat sampel (g)

e. Prosedur Analisis Padatan terlarut

1. Membilas lensa *hand refractometer* dengan aquades lalu dikeringkan dengan tisu.
2. Siapkan sampel yang akan dianalisa, mengontrol suhu sampel (*total solid* stabil pada suhu 20°C),
3. Meneteskan 1-2 tetes pada lensa *hand refractometer*
4. Mencatat skala sebagai persen *brix*.

f. Prosedur Analisis Organoleptik

Beberapa tahapan dalam prosedur analisa uji organoleptik ini sebagai berikut:

1. Disajikan enam sampel selai lembaran buah pedas kepada panelis lengkap dengan borang dan air mineral.
2. Panelis diminta menilai tingkat kesukaan berdasarkan parameter warna, rasa, dan tekstur.

3. Skala yang dipakai adalah dengan memberikan penilaian dengan angka
1= Sangat tidak suka, 2= Tidak suka 3= Agak suka 4= Suka, 5= Sangat suka.

g. Prosedur Analisis Terbaik

Penentuan kombinasi perlakuan terbaik digunakan metode indeks efektivitas dengan prosedur pembobotan sebagai berikut:

1. Mengelompokkan parameter
2. Memberi bobot 0-1 pada setiap parameter dari masing-masing kelompok
3. Menghitung Nilai Efektivitas (NE) dengan rumus:

$$NE = \frac{Np - Ntj}{Ntb - Ntj}$$

Keterangan:

NE = Nilai Efektivitas

Ntj = Nilai terjelek

Np = Nilai perlakuan

Ntb = Nilai terbaik

Untuk parameter dengan nilai rata-rata semakin baik maka nilai terendah sebagai nilai terjelek dan nilai tertinggi sebagai nilai terbaik, sebaliknya untuk 20 parameter dengan nilai semakin kecil semakin baik maka nilai tertinggi sebagai nilai terjelek dan nilai terendah sebagai nilai terbaik.

4. Menghitung Nilai Hasil (NH), nilai hasil diperoleh dari perkalian nilai efektivitas dengan bobot nilai.

5. Menjumlahkan NH dari semua parameter pada masing-masing kelompok perlakuan yang mempunyai NH tertinggi adalah perlakuan terbaik pada kelompok parameter.

h. Analisis pendapatan dan keuntungan

1. Analisis pendapatan

Untuk menghitung penerimaan (TR) adalah dengan persamaan rumus sebagai berikut;

$$TR = P \times Q$$

Keterangan;

TR : Penerima

P : Harga

Q : Jumlah Penjualan

2. Analisis keuntungan

Analisis keuntungan adalah penerima dikurangi dengan biaya yang dikeluarkan setiap proses produksi (Ningsih, 2022). Perhitungan pendapatan usaha dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan:

Π : Keuntungan

TR : *Total Revenue* (total penerima)

TC : *Total Cost* (total biaya)

BORANG UJI SENSORIS

Nama :
 Tanggal :
 Produk : Selai Lembaran Buah Pedada

Di hadapan saudara disajikan 6 sampel selai lembaran. Saudara diminta untuk menilai sampel tersebut berdasarkan tingkat kesukaan Saudara terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, kelengketan dan keseluruhan dengan skala penilaian sebagai berikut:

Renking	Skala Penilaian
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Agak suka
4	Suka
5	Sangat suka

Saudara dipersilakan untuk mengisi tabel di bawah ini dengan skor/angka sesuai dengan penilaian Saudara seperti petunjuk di atas.

Kode Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Kelengketan	Keseluruhan
381						
496						
725						
461						
283						
579						

Komentar:.....

BORANG ANALISIS PERLAKUAN TERBAIK

Nama :
 Tanggal :
 Produk : Selai Lembaran Buah Pedada

Saudara dimintak untuk mengemukakan pendapat tentang urutan (ranking) pentingnya peranan keenam sampel tersebut berdasarkan warna, rasa dan tekstur “Selai Lembaran Pedada” dengan mencatumkan nilai 1-5 mulai dari sangat tidak penting sampai sangat penting.

Ranking	Skala Penilaian
1	Sangat tidak penting
2	Tidak penting
3	Netral
4	Penting
5	Sangat penting

Saudara dipersilakan untuk mengisi tabel di bawah ini dengan ranking sesuai dengan penilaian saudara seperti petunjuk di atas.

Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Kelengketan

Komentar:.....

.....

...

.....

.....

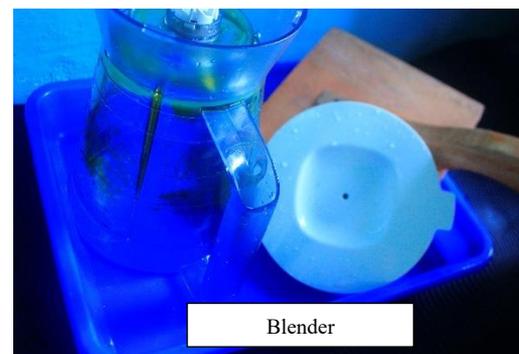
...

Lampiran 3. Dokumentasi penelitian

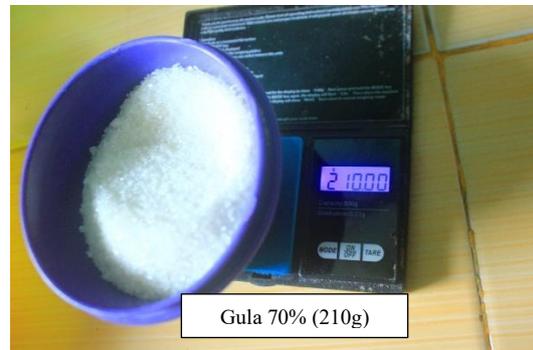
1. Dokumentasi Bahan Selai Lembaran Pedada (*Sonneratia caseolaris*)



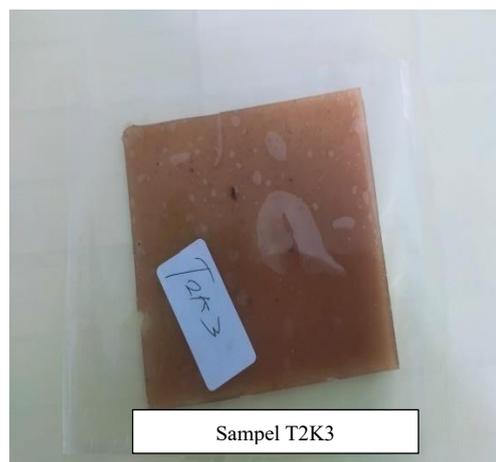
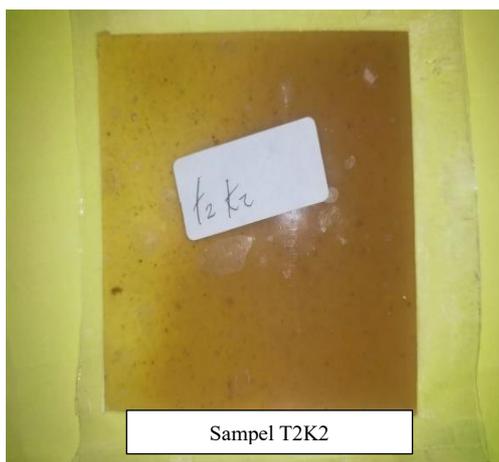
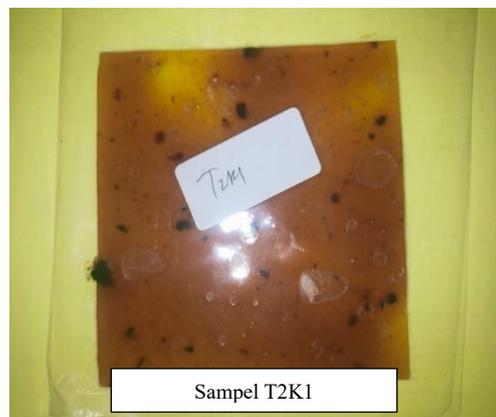
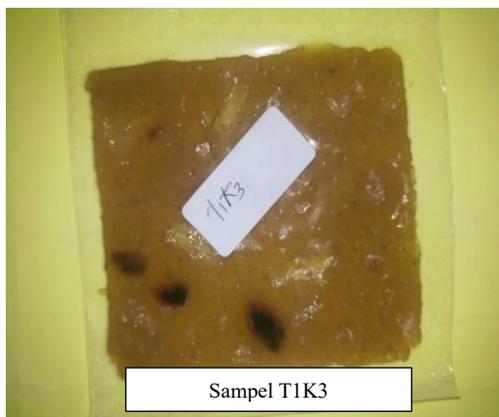
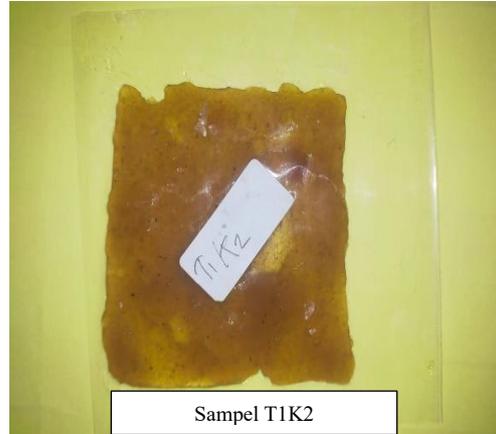
2. Dokumentasi Alat Pembuatan Selai Lembaran Pedada (*Sonneratia Caseolaris*)



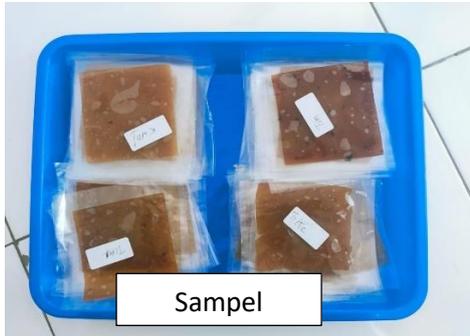
3. Dokumentasi Berat Kosentrasi Yang Ditambahkan



4. Dokumentasi Sampel Selai Lembaran Pedada (*Sonneratia caseolaris*)



5. Dokumentasi Uji Organoleptik Selai Lembaran Pedada



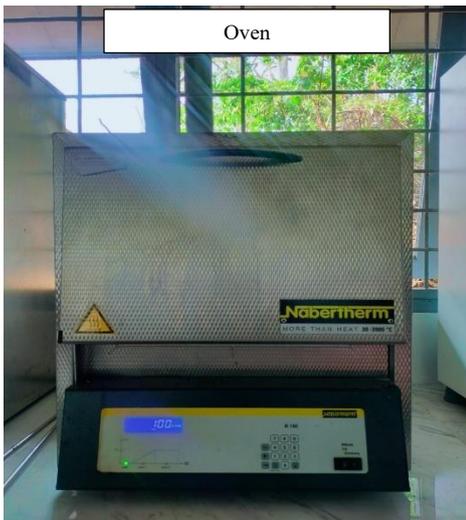
6. Dokumentasi Laboratorium



Timbangan Analitik



Oven



Oven

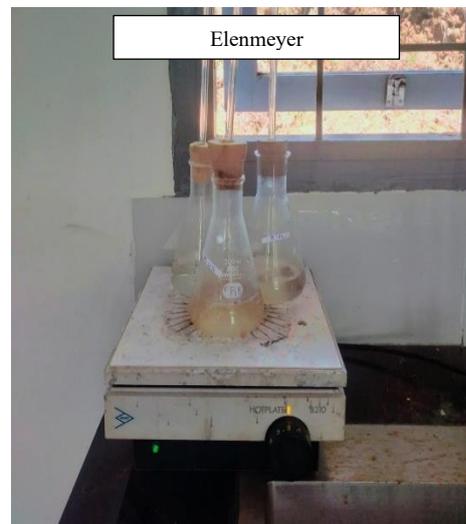


Hardness Tester

Refractometer



Elenmeyer



Lampiran 4. Analisis Rendemen (%)

Perlakuan	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3		Rendemen (%)		
	Berat Awal	Berat Akhir	Berat Awal	Berat Akhir	Berat Awal	Berat Akhir	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
T2K1	517.7	264.0	517.7	264.6	517.7	267.4	51.0	51.1	51.7
T2K2	521.5	270.6	521.5	272.0	521.5	275.4	51.9	52.2	52.8
T2K3	525.3	272.9	525.3	275.8	525.3	276.0	52.0	52.5	52.5
T1K1	517.7	290.2	517.7	292.0	517.7	292.2	56.1	56.4	56.4
T1K1	521.5	290.4	521.5	292.8	521.5	296.4	55.7	56.2	56.8
T1K1	525.3	293.0	525.3	296.7	525.3	298.7	55.8	56.5	56.9

Ulangan	Rendemen							
	T2K1	T2K2	T2K3	T1K1	T1K2	T1K3	Jumlah	Rata
1	51.00	51.90	51.95	56.06	56.06	55.78	322.75	53.79
2	51.10	52.20	52.50	56.41	56.15	56.47	324.84	54.14
3	51.70	52.81	52.54	56.45	56.84	56.87	327.21	54.54
Jumlah	153.80	156.91	157.00	168.92	169.05	169.11	974.80	
Rata-Rata	51.27	52.30	52.33	56.31	56.35	56.37		

Ulangan	Rendemen						
	T2K1	T2K2	T2K3	T1K1	T1K2	T1K3	Jumlah
1	2601.0	2693.6	2698.9	3142.8	3142.8	3110.9	17390.1
2	2611.2	2724.8	2756.6	3181.9	3152.9	3189.1	17616.7
3	2672.9	2789.3	2760.6	3186.3	3231.0	3233.8	17873.9
Jumlah	7885.1	8207.8	8216.1	9511.1	9526.7	9533.9	52880.7

Fk	2937.818122
JK Total	49942.9
JK Ulangan	5875.6
JK Perlakuan	14689.1
JK Error	29378.2

SV	Db	JK	MS	F Hit	F Tabel
Ulangan	2	264.0	132	0.0449	
Perlakuan	5	14689.1	2937.8	1	3.33
Error	10	29378.2	2937.8		
Total	17	51.7000			

Jika $F_{Hit} > F_{Tabel} \implies$ berbeda nyata, jika $F_{Hit} < F_{Tabel} \implies$ tidak berbeda nyata.

Karena F_{Hitung} lebih kecil dari F_{Tabel} atau tidak berbeda nyata maka hitungan dihentikan.

Tabel rata-rata rendemen

Jenis Texturizer	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	56.31 ^a	56.35 ^a	56.37 ^a
Agar-agar	51.27 ^a	52.30 ^a	52.33 ^a

Lampiran 5. Analisis fisik tekstur (mm)

Ulangan					
KODE SAMPEL	1	2	3	JUMLAH	RERATA
T1K1	2.70	2.17	2.09	6.96	2.32
T1K2	2.01	2.05	2.40	6.46	2.15
T1K3	2.04	1.98	1.80	5.82	1.94
T2K1	3.44	2.82	4.71	10.97	3.66
T2K2	3.48	2.06	3.57	9.11	3.04
T2K3	2.00	1.99	1.97	5.96	1.99
JUMLAH	15.67	13.07	16.54	45.28	15.09

KUADRAT MASING-MASING ULANGAN		
7.29	4.71	4.37
4.04	4.20	5.76
4.16	3.92	3.24
11.83	7.95	22.18
12.11	4.24	12.74
4.00	3.96	3.88

FK	=	113.9044
JK Total	=	10.70
JK Kelp	=	1.087
JK Perlakuan	=	7.062
JK Error	=	2.55

Tabel ANOVA

SV	DB	JK	MS	F-Hit	F-Tabel
Kelompok	2	1.0865	0.5	2.1	
Perlakuan	5	7.062	1.4	5.5	3.33
Error	10	2.55	0.3		
Total	17	10.70			

$F_{Hit} > F_{Tabel} \implies$ berbeda nyata

jika berbeda nyata maka harus dilakukan uji lanjut.

Uji lanjut DMRT

SE (standar error) = akar MS Error dibagi jumlah ulangan								
SE=	0.291451667							
R =	(2-6 ; 10 ; 0.05)	==> (2-jml perlakuan; db Error; tingkat signifikansi)						
P =	2	3	4	5	6			
SSR=	3.151	3.293	3.376	3.43	3.465	x	0.2914	
LSR=	0.9184	0.9598	0.9839	0.9997	1.0099			

TABEL HASIL INTERAKSI								
	LSR	0.9184	0.9598	0.9839	0.9997	1.0099		
Kode sampel	Rt2	1.94	1.99	2.15	2.32	3.04	3.66	
T2K1	3.66	1.72	1.67	1.50	1.34	0.62	0	a
T2K2	3.04	1.10	1.05	0.88	0.72	0	a	
T1K1	2.32	0.38	0.33	0.17	0	ab		
T1K2	2.15	0.21	0.17	0	ab			
T2K3	1.99	0.05	0	Ab				
T1K3	1.94	0	ab					

Jenis <i>texturizer</i>	% Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	2.32 ^{ab}	2.15 ^{ab}	1.94 ^{ab}
Agar-agar	3.66 ^a	3.04 ^a	1.99 ^{ab}

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata.

Lampiran 6. Perhitungan Analisis Kimia (kadar air, serat, protein, vit C, TPT)

1. Kadar Air (%)

Ulangan					
Kode sampel	1	2	3	JML	RERATA
T1K1	21.90	20.93	20.79	63.62	21.21
T1K2	22.15	21.16	21.10	64.41	21.47
T1K3	26.80	25.95	25.50	78.25	26.08
T2K1	18.20	17.30	17.28	52.78	17.59
T2K2	21.28	21.85	21.76	64.89	21.63
T2K3	22.88	21.85	21.76	66.49	22.16
Jumlah	133.21	129.04	128.19	390.44	130.15

KUADRAT MASING-MASING ULANGAN		
479.61	438.06	432.22
490.62	447.75	445.21
718.24	673.40	650.25
331.24	299.29	298.60
452.84	477.42	473.50
523.49	477.42	473.50

FK	=	8469.08
JK Total	=	113.59
JK Kelp	=	2.41
JK Perlakuan	=	109.78
JK Error	=	1.41

TABEL ANOVA					
SV	DB	JK	MS	F-Hit	F-Tabel
Kelompok	2	2.41	1.20	8.56	
Perlakuan	5	109.78	21.96	156.1	3.33
Error	10	1.41	0.14		
Total	17	113.59			

F Hit > F Tabel ==> berbeda nyata

jika berbeda nyata maka harus dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT

SE (standar error) = akar MS Error dibagi jumlah ulangan							
SE=	0.216506779						
R =	(2-6 ; 10 ; 0.05)		==> (2-jml perlakuan; db Error; tingkat signifikansi)				
P =	2	3	4	5	6		
SSR=	3.151	3.293	3.376	3.43	3.465	x	0.2165
LSR =	0.6822	0.7130	0.7309	0.7426	0.7502		

TABEL HASIL INTERAKSI								
	LSR	0.6822	0.7130	0.7309	0.7426	0.7502		
Kode sampel	Rt2	17.59	21.21	21.47	21.63	22.16	26.08	
T1K3	26.08	8.49	4.87	4.61	4.45	3.92	0	a
T2K3	22.16	4.57	0.95	0.69	0.53	0	b	
T2K2	21.63	4.04	0.42	0.16	0	bc		
T1K2	21.47	3.88	0.26	0	bc			
T1K1	21.21	3.62	0	C				
T2K1	17.59	0.00	d					

Jenis <i>texturizer</i>	% konsentrasi		
	1,5%	2,25%	3%
Karagenan	21.21 ^c	21.47 ^{bc}	26.08 ^a
Agar-agar	17.59 ^d	21.63 ^{bc}	22.16 ^b

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata

2. Analisis Serat Kasar (%)

Ulangan					
KODE SAMPEL	1	2	3	JML	RERATA
T1K1	0.42	0.42	0.43	1.27	0.42
T1K2	0.52	0.53	0.52	1.57	0.52
T1K3	0.67	0.65	0.67	1.99	0.66
T2K1	0.61	0.62	0.61	1.84	0.61
T2K2	0.61	0.62	0.62	1.85	0.62
T2K3	0.81	0.81	0.83	2.45	0.82
JUMLAH	3.64	3.65	3.68	10.97	3.66

KUADRAT MASING-MASING ULANGAN		
0.18	0.18	0.18
0.27	0.28	0.27
0.45	0.42	0.45
0.37	0.38	0.37
0.37	0.38	0.38
0.66	0.66	0.69

FK	=	6.685606
JK Total	=	0.26
JK Kelp	=	0.000
JK perlakuan	=	0.264
JK Error	=	0.00

Tabel Anova					
SV	DB	JK	MS	F-Hitung	F-Tabel
Kelompok	2	0.0001	0.0	1.1	
Perlakuan	5	0.264	0.1	805.1	3.33
Error	10	0.00	0.0		
Total	17	0.26	`		

F Hit > F Tabel ==> berbeda nyata

jika berbeda nyata maka harus dilakukan uji lanjut

Uji lanjut DMRT

SE (standar error) = akar MS Error dibagi jumlah ulangan							
SE=	0.004674596						
R =	(2-6 ; 10 ; 0.05)		==> (2-jml perlakuan; db Error; tingkat signifikansi)				
P =	2	3	4	5	6		
SSR=	3.151	3.293	3.376	3.43	3.465	x	0.0047
LSR=	0.0147	0.0154	0.0158	0.0160	0.0162		

TABEL HASIL INTERAKSI								
	LSR	0.0147	0.0154	0.0158	0.0160	0.0162		
Kode sampel	Rt2	0.42	0.52	0.61	0.62	0.66	0.82	
T2K3	0.82	0.39	0.29	0.20	0.20	0.15	0	a
T1K3	0.66	0.24	0.14	0.05	0.05	0	b	
T2K2	0.62	0.19	0.09	0.00	0	c		
T2K1	0.61	0.19	0.09	0	c			
T1K1	0.52	0.10	0	D				
T1K2	0.42	0	e					

Jenis	% Konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	0.42 ^e	0.52 ^d	0.66 ^b
Agar-agar	0.61 ^c	0.62 ^c	0.82 ^a

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata.

3. Analisis Protein (%)

Ulangan					
Kode sampel	1	2	3	JUMLAH	RERATA
T1K1	4.05	4.84	4.76	13.65	4.55
T1K2	4.55	4.92	4.89	14.36	4.79
T1K3	5.25	5.48	5.32	16.05	5.35
T2K1	4.18	4.25	4.22	12.65	4.22
T2K2	4.22	4.59	4.45	13.26	4.42
T2K3	4.34	4.59	4.59	13.52	4.51
Jumlah	26.59	28.67	28.23	83.49	27.83

KUADRAT MASING-MASING ULANGAN		
16.40	23.43	22.66
20.70	24.21	23.91
27.56	30.03	28.30
17.47	18.06	17.81
17.81	21.07	19.80
18.84	21.07	21.07

FK	=	387.2545
JK Total	=	2.94
JK Kelp	=	0.401
JK perlakuan	=	2.337
JK Error	=	0.20

TABEL ANOVA						
SV	db	JK	MS	F-Hit	Notasi	F-Tabel
Kelompok	2	0.4005	0.2	9.8		
Perlakuan	5	2.337	0.5	22.9	*	3.33
Error	10	0.20	0.0			
Total	17	2.94				

F Hit > F Tabel ==> berbeda nyata

jika berbeda nyata maka harus dilakukan uji lanjut

SE (standar error) = akar MS Error dibagi jumlah ulangan							
SE=	0.08243516						
R =	(2-6 ; 10 ; 0.05)	==> (2-jml perlakuan; db Error; tingkat signifikansi)					
P =	2	3	4	5	6		
SSR=	3.151	3.293	3.376	3.43	3.465	x	0.0824
LSR=	0.2598	0.2715	0.2783	0.2828	0.2856		

TABEL HASIL INTERAKSI								
	LSR	0.2598	0.2715	0.2783	0.2828	0.2856		
Kode sampel	Rt2	4.22	4.42	4.51	4.55	4.79	5.35	
T1K3	5.35	1.13	0.93	0.84	0.80	0.56	0	a
T1K2	4.79	0.57	0.37	0.28	0.24	0	a	
T1K1	4.55	0.33	0.13	0.04	0	b		
T2K3	4.51	0.29	0.09	0	b			
T2k2	4.42	0.20	0	bc				
T2K1	4.22	0	c					

Jenis <i>Texturizer</i>	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	4.79 ^a	4.55 ^b	5.35 ^a
Agar-agar	4.22 ^c	4.42 ^{bc}	4.51 ^b

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata.

4. Analisis vitamin C (Mg/100g)

Ulangan					
Kode sampel	1	2	3	Jumlah	Rata-rata
T1K1	0.14	0.16	0.18	0.48	0.16
T1K2	0.27	0.25	0.25	0.77	0.26
T1K3	0.35	0.37	0.36	1.08	0.36
T2K1	0.21	0.23	0.22	0.66	0.22
T2K2	0.11	0.70	0.11	0.92	0.31
T2K3	0.32	0.32	0.34	0.98	0.33
Jumlah	1.40	2.03	1.46	4.89	1.63

Kuadrat Masing-Masing Ulangan		
0.02	0.03	0.03
0.07	0.06	0.06
0.12	0.14	0.13
0.04	0.05	0.05
0.01	0.49	0.01
0.10	0.10	0.12
1.96	4.12	2.13

FK	=	1.32845
JK Total	=	0.32
JK Kelp	=	0.0403
JK perlakuan	=	0.08225
JK Error	=	0.19

TABEL ANOVA					
SV	DB	JK	MS	F-Hit	F-Tabel
Kelompok	2	0.0403	0.0202	1.04	
Perlakuan	5	0.0822	0.0164	0.85	3.33
Error	10	0.1935	0.0194		
Total	17	0.3161			

F Hit < F Tabel ==> tidak berbeda nyata

Karena F Hitung lebih kecil dari F Tabel atau tidak berbeda nyata maka hitungan dihentikan.

Jenis	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Texturizer			
Karagenan	0.16 ^a	0.26 ^a	0.36 ^a
Agar-agar	0.22 ^a	0.31 ^a	0.33 ^a

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata.

5. Analisis Total Padatan Terlarut (%)

Ulangan					
Kode sampel	1	2	3	Jumlah	Rata-Rata
T1K1	26	26	27	79	26.3
T1K2	24	25	25	74	24.7
T1K3	24	24	25	73	24.3
T2K1	30	29	30	89	29.7
T2K2	27	27	28	82	27.3
T2K3	25	25	25	75	25.0
Jumlah	156	156	160	472	157

Kuadrat Masing-Masing Ulangan		
676	676	729
576	625	625
576	576	625
900	841	900
729	729	784
625	625	625

FK	=	12376.89
JK Total	=	65.11
JK Kelp	=	1.78
JK perlakuan	=	61.78
JK Error	=	1.56

TABEL ANOVA					
SV	DB	JK	MS	F-Hit	F-Tabel
Kelompok	2	1.78	0.89	5.71	
Perlakuan	5	61.78	12.36	79.43	3.33
Error	10	1.56	0.16		
Total	17	65.11			

F Hit > F Tabel ==> berbeda nyata

jika berbeda nyata maka harus dilakukan uji lanjut

Uji lanjut DMRT

SE (standar error) = akar MS Error dibagi jumlah ulangan							
SE=	0.227710017						
R =	(2-6 ; 10 ; 0.05)		==> (2-jml perlakuan; db Error; tingkat signifikansi)				
P =	2	3	4	5	6		
SSR=	3.151	3.293	3.376	3.43	3.465	x	0.2277
LSR=	0.7175	0.7498	0.7687	0.7810	0.7890		

TABEL HASIL INTERAKSI								
	LSR	0.7175	0.7498	0.7687	0.7810	0.7890		
Kode sampel	Rt2	24.30	24.70	25.00	26.30	27.30	29.70	
T2K1	29.70	5.40	5.00	4.70	3.40	2.40	0	a
T2K2	27.30	3.00	2.60	2.30	1.00	0	b	
T1K2	26.30	2.00	1.60	1.30	0	c		
T2K3	25.00	0.70	0.30	0	d			
T1K1	24.70	0.40	0	d				
T1K3	24.30	0	d					

Jenis <i>texturizer</i>	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	24.7 ^d	26.3 ^c	24.3 ^d
Agar-agar	29.70 ^a	27.3 ^b	25.0 ^d

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata

Lampiran 7. Analisis Uji Oranoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa, kelengketan, dan keseluruhan) Pada Selai Lembaran Pedada (*Sonneratia caseolaris*).

1. Perhitungan Uji Warna

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah	Rata-Rata
1	5	5	4	5	4	4	27	4.5
2	5	5	4	3	4	4	25	4.17
3	5	5	5	3	4	3	25	4.17
4	5	3	5	3	3	2	21	3.5
5	4	4	4	4	3	4	23	3.83
6	5	5	5	5	4	5	29	4.83
7	3	3	2	3	3	3	17	2.83
8	5	4	4	3	4	4	24	4
9	5	2	4	4	4	2	21	3.5
10	3	3	2	4	2	2	16	2.67
11	4	4	3	5	4	5	25	4.17
12	4	4	4	4	5	4	25	4.17
13	5	5	3	4	4	5	26	4.33
14	2	4	2	2	4	4	18	3
15	1	3	2	1	1	1	9	1.5
16	3	4	3	4	2	4	20	3.33
17	5	5	3	3	5	4	25	4.17
18	5	4	5	4	3	3	24	4
19	5	5	3	5	4	3	25	4.17
20	5	5	5	4	3	4	26	4.33
Jumlah	84	82	72	73	70	70	451	
Rata-Rata	4.20	4.10	3.60	3.65	3.50	3.50		

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah
1	25	25	16	25	16	16	729
2	25	25	16	9	16	16	625
3	25	25	25	9	16	9	625
4	25	9	25	9	9	4	441
5	16	16	16	16	9	16	529
6	25	25	25	25	16	25	841
7	9	9	4	9	9	9	289
8	25	16	16	9	16	16	576
9	25	4	16	16	16	4	441
10	9	9	4	16	4	4	256
11	16	16	9	25	16	25	625
12	16	16	16	16	25	16	625
13	25	25	9	16	16	25	676
14	4	16	4	4	16	16	324
15	1	9	4	1	1	1	81
16	9	16	9	16	4	16	400
17	25	25	9	9	25	16	625
18	25	16	25	16	9	9	576
19	25	25	9	25	16	9	625
20	25	25	25	16	9	16	676
Jumlah	7056	6724	5184	5329	4900	4900	

FK	=	1695.01
JK Total	=	137.99
JK Panelis	=	69.16
JK Perlakuan	=	9.64
JK Error	=	59.19

TABEL ANOVA

SV	DB	JK	MS	F Hitung	F Tabel
Panelis	19	69.16	3.64	5.84	
Perlakuan	5	9.64	1.93	3.09	2.31
Error	95	59.19	0.62		
Total	119	137.99			

Jika F Hitung > dari F Tabel ==> berbeda nyata

Karena f hitung lebih besar dari F tabel maka uji lanjut

UJI LANJUT MENGGUNAKAN DMRT

SE (standar error) = akar MS Error dibagi jumlah perlakuan

SE = 0.13

LSR = SSR x SE

R = (2-6 ; 95 ; 0.05 => dari tabel DMRT (2 - jml sampel; db error, tingkat signifikansi)

P =	2	3	4	5	6	
SSR=	2.813	2.960	3.054	3.058	3.123	x 0.13
LSR=	0.3701	0.3894	0.4018	0.4023	0.4109	

TABEL HASIL INTERAKSI

Kode samp	LSR	0.3701	0.3894	0.4018	0.4023	0.4109		
	Rt2	3.50	3.50	3.60	3.65	4.10	4.20	
381	4.20	0.70	0.70	0.60	0.55	0.10	0	a
496	4.10	0.60	0.60	0.50	0.45	0	a	
461	3.65	0.15	0.15	0.05	0	b		
725	3.60	0.10	0.10	0	bc			
283	3.50	0.00	0	bc				
579	3.50	0.00	bc					

Uji sensoris keseluruhan

Jenis <i>texturizer</i>	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	4.20 ^a	4.10 ^a	3.60 ^{bc}
Agar-agar	3.65 ^b	3.50 ^{bc}	3.50 ^c

2. Perhitungan Uji Aroma

panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah	Rata-Rata
1	4	4	3	4	3	4	22	3.67
2	5	5	4	5	5	3	27	4.5
3	5	5	5	3	4	3	25	4.17
4	3	3	2	5	2	4	19	3.17
5	3	3	5	2	3	3	19	3.17
6	5	5	5	5	5	5	30	5
7	3	3	3	2	2	4	17	2.83
8	4	4	4	3	4	5	24	4
9	5	2	2	2	2	3	16	2.67
10	4	2	4	4	3	3	20	3.33
11	2	3	4	5	5	4	23	3.83
12	4	4	3	3	5	4	23	3.83
13	4	5	4	5	4	4	26	4.33
14	2	2	2	2	4	2	14	2.33
15	1	1	2	1	1	3	9	1.5
16	4	4	4	4	4	3	23	3.83
17	5	5	4	4	4	3	25	4.17
18	5	5	4	3	5	4	26	4.33
19	4	5	4	4	4	4	25	4.17
20	5	5	5	3	4	4	26	4.33
Jumlah	77	75	73	69	73	72	439	
Rata-Rata	3.85	3.75	3.65	3.45	3.65	3.60		

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah
1	16	16	9	16	9	16	484
2	25	25	16	25	25	9	729
3	25	25	25	9	16	9	625
4	9	9	4	25	4	16	361
5	9	9	25	4	9	9	361
6	25	25	25	25	25	25	900
7	9	9	9	4	4	16	289
8	16	16	16	9	16	25	576
9	25	4	4	4	4	9	256
10	16	4	16	16	9	9	400
11	4	9	16	25	25	16	529
12	16	16	9	9	25	16	529
13	16	25	16	25	16	16	676

14	4	4	4	4	16	4	196
15	1	1	4	1	1	9	81
16	16	16	16	16	16	9	529
17	25	25	16	16	16	9	625
18	25	25	16	9	25	16	676
19	16	25	16	16	16	16	625
20	25	25	25	9	16	16	676
Jumlah	5929	5625	5329	4761	5329	5184	

FK =	1606.01
JK Total =	146.99
JK Panelis =	81.16
JK Perlakuan =	1.84
JK Error =	63.99

TABEL ANOVA

SV	DB	JK	MS	F Hitung	F Tabel
Panelis	19	81.16	4.27	6.34	
Perlakuan	5	1.84	0.37	0.55	2.31
Error	95	63.99	0.67		
Total	119	146.99			

$F_{Hit} < F_{Tabel} \implies$ tidak berbeda nyata

Karena F_{Hitung} lebih kecil dari F_{Tabel} atau tidak berbeda nyata maka hitungan dihentikan.

Jenis	% konsentrasi		
	<i>Texturizer</i>	1.5%	2.25%
Karagenan	3.85 ^a	3.75 ^a	3.65 ^a
Agar-agar	3.45 ^a	3.65 ^a	3.60 ^a

3. Perhitungan Uji Tekstur

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah	Rata-Rata
1	3	4	3	5	4	3	22	3.67
2	4	3	4	4	4	4	23	3.83
3	5	5	5	3	4	3	25	4.17
4	5	2	1	3	3	2	16	2.67
5	4	5	4	4	3	4	24	4
6	5	5	5	5	5	5	30	5
7	3	2	2	2	2	3	14	2.33
8	1	3	4	4	4	4	20	3.33
9	5	2	4	3	3	3	20	3.33
10	4	2	3	2	2	2	15	2.5
11	3	3	4	3	4	5	22	3.67
12	4	4	3	3	4	4	22	3.67
13	4	4	4	5	5	5	27	4.5
14	3	3	2	3	2	3	16	2.67
15	1	2	3	1	2	2	11	1.83
16	4	3	4	4	4	4	23	3.83
17	5	5	3	4	5	3	25	4.17
18	4	5	4	4	3	3	23	3.83
19	5	5	3	5	4	5	27	4.5
20	5	4	3	5	4	2	23	3.83
Jumlah	77	71	68	72	71	69	428	
Rata-Rata	3.85	3.55	3.40	3.60	3.55	3.45		

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah
1	9	16	9	25	16	9	484
2	16	9	16	16	16	16	529
3	25	25	25	9	16	9	625
4	25	4	1	9	9	4	256
5	16	25	16	16	9	16	576
6	25	25	25	25	25	25	900
7	9	4	4	4	4	9	196
8	1	9	16	16	16	16	400
9	25	4	16	9	9	9	400
10	16	4	9	4	4	4	225
11	9	9	16	9	16	25	484
12	16	16	9	9	16	16	484
13	16	16	16	25	25	25	729

14	9	9	4	9	4	9	256
15	1	4	9	1	4	4	121
16	16	9	16	16	16	16	529
17	25	25	9	16	25	9	625
18	16	25	16	16	9	9	529
19	25	25	9	25	16	25	729
20	25	16	9	25	16	4	529
Jumlah	5929	5041	4624	5184	5041	4761	

FK =	1526.53
JK Total =	141.47
JK Panelis =	74.47
JK Perlakuan =	2.47
JK Error =	64.53

Tabel ANOVA

SV	Db	JK	MS	F Hitung	F Tabel
Panelis	19	74.47	3.92	5.77	
Perlakuan	5	2.47	0.49	0.73	2.31
Error	95	64.53	0.68		
Total	119	141.47			

F Hit < F Tabel ==> tidak berbeda nyata

Karena F Hitung lebih kecil dari F Tabel atau tidak berbeda nyata maka hitungan dihentikan.

Jenis <i>texturizer</i>	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	3.85 ^a	3.55 ^a	3.40 ^a
Agar-agar	3.60 ^a	3.55 ^a	3.45 ^a

4. Perhitungan Uji Rasa

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah	Rata-Rata
1	4	5	4	4	5	2	24	4.00
2	5	5	4	5	4	3	26	4.3
3	4	5	4	5	5	5	28	4.67
4	3	5	2	3	4	3	20	3.33
5	5	3	4	5	4	5	26	4.33
6	5	5	4	4	5	5	28	5
7	3	3	3	4	1	1	15	2.50
8	3	5	4	5	5	3	25	4.17
9	5	1	4	4	4	4	22	3.67
10	2	2	2	2	2	3	13	2.17
11	4	4	4	4	5	5	26	4.33
12	4	4	3	4	5	4	24	4
13	4	5	4	4	5	4	26	4.33
14	2	1	2	3	3	4	15	2.5
15	2	2	2	2	1	2	11	1.83
16	2	2	4	1	2	2	13	2.17
17	5	5	4	3	4	3	24	4
18	5	3	5	5	4	4	26	4.33
19	4	4	5	4	3	4	24	4
20	4	5	4	5	5	5	28	4.67
Jumlah	75	74	72	76	76	71	444	
Rata-Rata	3.75	3.7	3.60	3.80	3.80	3.55		

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah
1	16	25	16	16	25	4	576
2	25	25	16	25	16	9	676
3	16	25	16	25	25	25	784
4	9	25	4	9	16	9	400
5	25	9	16	25	16	25	676
6	25	25	16	16	25	25	784
7	9	9	9	16	1	1	225
8	9	25	16	25	25	9	625
9	25	1	16	16	16	16	484
10	4	4	4	4	4	9	169
11	16	16	16	16	25	25	676
12	16	16	9	16	25	16	576
13	16	25	16	16	25	16	676

14	4	1	4	9	9	16	225
15	4	4	4	4	1	4	121
16	4	4	16	1	4	4	169
17	25	25	16	9	16	9	576
18	25	9	25	25	16	16	676
19	16	16	25	16	9	16	576
20	16	25	16	25	25	25	784
Jumlah	5625	5476	5184	5776	5776	5041	

FK	=	1642.80
JK Total	=	169.20
JK Panelis	=	99.53
JK Perlakuan	=	1.10
JK Error	=	68.57

TABEL ANOVA

SV	DB	JK	MS	F Hitung	F Tabel
Panelis	19	99.53	5.24	7.26	
Perlakuan	5	1.10	0.22	0.30	2.31
Error	95	68.57	0.72		
Total	119	169.20			

$F_{Hit} < F_{Tabel} \implies$ tidak berbeda nyata

Karena F_{Hitung} lebih kecil dari F_{Tabel} atau tidak berbeda nyata maka hitungan dihentikan.

Jenis <i>texturizer</i>	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	3.75 ^a	3.70 ^a	3.60 ^a
Agar-agar	3.80 ^a	3.80 ^a	3.55 ^a

5. Perhitungan Uji Kelengkapan

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah	Rata-Rata
1	3	3	3	4	3	2	18	3
2	4	4	3	4	3	3	21	3.5
3	5	5	4	4	5	5	28	4.67
4	4	5	3	2	2	1	17	2.83
5	3	4	5	4	4	4	24	4
6	4	5	5	4	5	5	28	4.67
7	3	2	1	2	3	3	14	2.33
8	2	2	4	4	3	4	19	3.17
9	5	3	2	3	4	4	21	3.5
10	4	2	3	3	2	2	16	2.67
11	3	5	5	3	3	4	23	3.83
12	4	4	4	4	3	5	24	4
13	4	5	4	4	5	4	26	4.33
14	4	4	2	4	4	3	21	3.5
15	2	1	3	3	2	3	14	2
16	3	2	3	4	4	4	20	3.33
17	5	5	3	4	4	3	24	4
18	4	5	3	3	5	5	25	4.2
19	3	3	4	2	4	3	19	3.17
20	5	4	5	4	5	4	27	4.50
Jumlah	74	73	69	69	73	71	429	
Rata-Rata	3.70	3.65	3.45	3.45	3.65	3.55		

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah
1	9	9	9	16	9	4	324
2	16	16	9	16	9	9	441
3	25	25	16	16	25	25	784
4	16	25	9	4	4	1	289
5	9	16	25	16	16	16	576
6	16	25	25	16	25	25	784
7	9	4	1	4	9	9	196
8	4	4	16	16	9	16	361
9	25	9	4	9	16	16	441
10	16	4	9	9	4	4	256
11	9	25	25	9	9	16	529
12	16	16	16	16	9	25	576
13	16	25	16	16	25	16	676

14	16	16	4	16	16	9	441
15	4	1	9	9	4	9	196
16	9	4	9	16	16	16	400
17	25	25	9	16	16	9	576
18	16	25	9	9	25	25	625
19	9	9	16	4	16	9	361
20	25	16	25	16	25	16	729
Jumlah	5476	5329	4761	4761	5329	5041	

FK	=	1533.68
JK Total	=	127.33
JK Panelis	=	59.83
JK Perlakuan	=	1.17
JK Error	=	66.33

TABEL ANOVA

SV	Db	JK	MS	F Hitung	F Tabel
Panelis	19	59.83	3.15	4.51	
Perlakuan	5	1.17	0.23	0.34	2.31
Error	95	66.33	0.70		
Total	119	127.33			

$F_{Hit} < F_{Tabel} \implies$ tidak berbeda nyata

Karena F_{Hitung} lebih kecil dari F_{Tabel} atau tidak berbeda nyata maka hitungan dihentikan.

Jenis <i>Texturizer</i>	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	3.70 ^a	3.65 ^a	3.45 ^a
Agar-agar	3.45 ^a	3.65 ^a	3.55 ^a

6. Perhitungan Uji Keseluruhan

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah	Rata-Rata
1	4	4	4	5	4	3	24	4
2	5	5	4	4	5	4	27	4.5
3	5	5	4	4	4	4	26	4.33
4	4	5	3	3	2	1	18	3
5	5	4	5	5	5	5	29	4.83
6	5	5	5	4	5	5	29	4.83
7	4	3	3	5	1	3	19	3.17
8	4	3	2	4	3	4	20	3.33
9	5	2	4	3	4	1	19	3.17
10	3	2	3	3	2	2	15	2.5
11	3	4	3	4	5	5	24	4
12	5	5	3	4	5	4	26	4.33
13	4	5	4	5	5	4	27	4.5
14	3	3	3	2	2	3	16	2.67
15	1	1	3	2	1	3	11	1.83
16	5	4	4	3	4	4	24	4
17	5	5	3	4	4	3	24	4
18	5	5	4	3	4	5	26	4.33
19	5	4	4	5	3	3	24	4
20	5	5	4	4	4	4	26	4.33
Jumlah	85	79	72	76	72	70	454	
Rata-Rata	4.25	3.95	3.6	3.8	3.6	3.5		

Panelis	381	496	725	461	283	579	Jumlah
1	16	16	16	25	16	9	576
2	25	25	16	16	25	16	729
3	25	25	16	16	16	16	676
4	16	25	9	9	4	1	324
5	25	16	25	25	25	25	841
6	25	25	25	16	25	25	841
7	16	9	9	25	1	9	361
8	16	9	4	16	9	16	400
9	25	4	16	9	16	1	361
10	9	4	9	9	4	4	225
11	9	16	9	16	25	25	576
12	25	25	9	16	25	16	676
13	16	25	16	25	25	16	729
14	9	9	9	4	4	9	256
15	1	1	9	4	1	9	121
16	25	16	16	9	16	16	576
17	25	25	9	16	16	9	576
18	25	25	16	9	16	25	676
19	25	16	16	25	9	9	576
20	25	25	16	16	16	16	676
Jumlah	7225	6241	5184	5776	5184	4900	

FK	=	1717.63
JK Total	=	148.37
JK Panelis	=	77.70
JK Perlakuan	=	7.87
JK Error	=	62.80

TABEL ANOVA

SV	DB	JK	MS	F Hitung	F Tabel
Panelis	19	77.70	4.09	6.19	
Perlakuan	5	7.87	1.57	2.38	2.31
Error	95	62.80	0.66		
Total	119	148.37			

Jika F Hitung > dari F Tabel ==> berbeda nyata.

UJI LANJUT MENGGUNAKAN DMRT

SE (standar error) = akar MS Error dibagi jumlah perlakuan

SE = 0.14

LSR = SSR x SE

R = (2-6 ; 95 ; 0.05 => dari tabel DMRT (2 - jml sampel; db error, tingkat signifikansi)

P =	2	3	4	5	6	
SSR=	2.813	2.960	3.054	3.058	3.129	x 0.14
LSR=	0.3812	0.4011	0.4138	0.4144	0.4240	

TABEL HASIL INTERAKSI

	LSR	0.3812	0.4011	0.4138	0.4144	0.4240		
Kode sampel	Rt2	3.50	3.60	3.60	3.80	3.95	4.25	
381	4.25	0.75	0.65	0.65	0.45	0.30	0	a
496	3.95	0.45	0.35	0.35	0.15	0	a	
461	3.80	0.30	0.20	0.20	0	ab		
725	3.60	0.10	0.00	0.00	ab			
283	3.60	0.10	0	ab				
579	3.50	0.00	ab					

Tabel akhir

Jenis <i>texturizer</i>	% konsentrasi		
	1.5%	2.25%	3.0%
Karagenan	4.25 ^a	3.95 ^a	3.60 ^{ab}
Agar-agar	3.80 ^{ab}	3.60 ^{ab}	3.50 ^{ab}

Lampiran 8. Analisis Perlakuan Terbaik

Analisis Perlakuan Terbaik																						
parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	total	bobot
warna	2	3	1	2	1	5	1	3	3	4	5	4	2	2	5	3	2	2	3	3	56	0.19
aroma	3	5	3	1	4	4	4	1	4	1	1	3	1	1	1	2	3	1	4	2	49	0.16
tekstur	1	2	4	3	2	1	3	2	2	2	3	2	5	4	3	4	4	3	2	4	56	0.19
rasa	5	4	5	5	5	3	5	4	5	5	4	5	3	5	4	5	5	5	5	5	92	0.31
kelengketan	4	1	2	4	3	2	2	5	1	3	2	1	4	3	2	1	1	4	1	1	47	0.16
total	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	300	

parameter	T1K1	T1K2	T1K3	T2K1	T2K2	T2K3	Rerata Perlakuan terbaik	rerata perlakuan	selisih
warna	4.20	4.10	3.60	3.65	3.50	3.50	4.2	3.5	0.70
aroma	3.85	3.75	3.65	3.45	3.65	3.60	3.85	3.45	0.40
tekstur	3.85	3.55	3.40	3.60	3.55	3.45	3.85	3.4	0.45
rasa	3.75	3.70	3.60	3.80	3.80	3.55	3.8	3.55	0.25
kelengketan	3.70	3.65	3.45	3.45	3.65	3.55	3.7	3.45	0.25

Parameter	bobot	T1K1		T1K2		T1K3		T2K1		T2K2		T2K3	
		NE	NP										
warna	0.19	1.0	0.19	0.86	0.16	0.14	0.03	0.21	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
aroma	0.16	1.0	0.16	0.75	0.12	0.50	0.08	0.00	0.00	0.50	0.08	0.38	0.06
tekstur	0.19	1.0	0.19	0.33	0.06	0.00	0.00	0.44	0.08	0.33	0.06	0.11	0.02
rasa	0.31	0.8	0.25	0.6	0.18	0.20	0.06	1.00	0.31	1.00	0.31	0.00	0.00
kelengketan	0.16	1.0	0.16	0.8	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.13	0.40	0.06
total	1	4.800	0.939	3.340	0.654	0.843	0.170	1.659	0.430	2.633	0.576	0.886	0.145

Perlakuan terbaik adalah perlakuan dengan nilai NP tertinggi yaitu T1K1 dengan nilai 0.939.

Lampiran 9. Perhitungan Analisis Usaha (pendapatan dan keuntungan) Selai Lembaran Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

Analisis Usaha Selai Lembaran Pedada Terbaik Dengan Kosentrasi karagenan 1.5%

Data Biaya Variable Cost dan Fix Cost

Perlakuan Komposisi selai lembaran pedada karagenan 1,5%

Biaya Bahan

keterangan	Satuan	Harga Satuan /kg	Kebutuhan/1,5% Karagenan (gr)	Kebutuhan/ Produksi/Bulan	Harga (Rp)
Buah pedada	kg	-	300	27	-
karagenan	g (200g)	Rp 22.000	7.65	0.6885	Rp 15.147
gula	kg	Rp 14.000	300	27	Rp 378.000
kemasan opp 9*9cm	pcs (100)	Rp 5.000		3	Rp 15.000
isi ulang gas	perbulan	Rp 20.000		3	Rp 60.000
listrik	perbulan	Rp 100.000		1	Rp 100.000
upah tenaga kerja	orang/bulan	Rp 2,200,000		1	Rp 2,200,000
Hand Glove	kotak	Rp 6.000		1	Rp 6.000
Jumlah					Rp 2,381,000

Biaya Alat

Peralatan	Kebutuhan	Harga	Tahun Susut	Sisah Harga	Selisih Harga	Biaya Susut
Ember	2	Rp 10.000	12	Rp 1.667	Rp 8.333	Rp 0.694
Blender	1	Rp 382.000	36	Rp 10.611	Rp 371.389	Rp 10.316
Saringan	2	Rp 5.000	12	Rp 0.833	Rp 4.167	Rp 0.347
Sepatula	2	Rp 10.000	12	Rp 1.667	Rp 8.333	Rp 0.694
Loyang alumunium	3	Rp 35.000	12	Rp 8.750	Rp 26.250	Rp 2.188
Kompore gas 2 tungku	1	Rp 500.000	60	Rp 8.333	Rp 491.667	Rp 8.194
wajan	2	Rp 35.000	12	Rp 5.833	Rp 29.167	Rp2.431
Pisau	2	Rp 5.000	12	Rp 0.833	Rp 4.167	Rp 0.347
Timbangan Digital	1	Rp 55.000	36	Rp 1.528	Rp 53.472	Rp 1.485
Screper Stenlis	1	Rp 15.000	12	Rp 1.250	Rp 13.750	Rp 1.146
Talenan	2	Rp 5.000	12	Rp 0.833	Rp 4.167	Rp 0.347
Alat Press	1	Rp 120.000	36	Rp 3.333	Rp 116.667	Rp 3.241
Mangkok plastik	6	Rp 5.000	12	Rp 2.500	Rp 2.500	Rp 0.208
sendok	6	Rp 1.000	12	Rp 0.500	Rp 0.500	Rp 0.042
Centong nasi	1	Rp 3.000	12	Rp 0.250	Rp 2.750	Rp 0.229
Tabung gas	1	Rp 150.000	60	Rp 2.500	Rp 147.500	Rp 2.458
Jumlah						Rp 81.907

Total biaya = Biaya bahan + Biaya alat

Total biaya = Rp 2,462,907

Biaya produksi/bks = Total biaya: Produksi/bulan

Biaya produksi/bks = Rp 11,509

Harga Jual/bks = Rp 15,000

Total pendapatan = Rp 3,210,000

Total Pendapatan = Harga jual x Jumlah produksi/bulan

Total keuntungan = Rp 747,093

Total Keuntungan = Total pendapatan – Total biaya