

**PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP
KARAKTERISTIK PRODUK SELAI BATOK
KELAPA MUDA (*Cocos nucifera* L.)**

**Oleh
BAGAS PUTRA PAKAYA
P2318025
SKRIPSI**



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP
KARAKTERISTIK PRODUK SELAI BATOK
KELAPA MUDA (*Cocos nucifera* L.)**

Oleh :

BAGAS PUTRA PAKAYA

P23 18 025

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana
dan telah disetujui oleh pembimbing pada

Gorontalo, 22 Februari 2023

PEMBIMBING I



ASRIANI I.LABOKO,S.TP.,M.Si
NIDN. 0914128803

PEMBIMBING II



IRMAWATI, SP.,M.Si
NIDN. 0913108602

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP
KARAKTERISTIK PRODUK SELAI BATOK
KELAPA MUDA (*Cocos nucifera* L)**

Oleh :

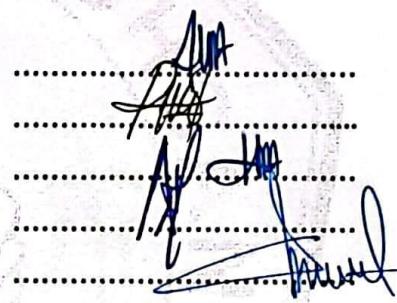
BAGAS PUTRA PAKAYA

P23 18 025

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

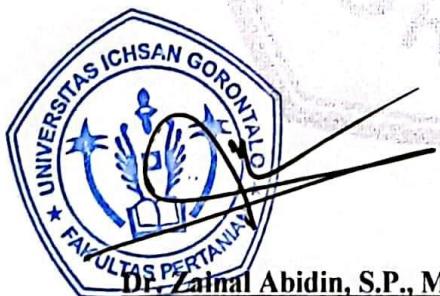
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Asriani I. Laboko, S.TP., M.Si
2. Irmawati, SP., M.Si
3. Anto, STP., M.Sc
4. Asniwati Zainuddin, S.TP., M.Si
5. Isran Jafar, SP., M.Si



Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si
NIDN. 0919116403

Ketua Program Studi



Tri Handayani S.Pd., M.Sc
NIDN. 0911098701

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, 22 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



ABSTRAK

BAGAS PUTRA PAKAYA. P2318025. PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP KARAKTERISTIK PRODUK SELAI BATOK KELAPA MUDA (*Cocos nucifera* L.)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula terhadap uji kadar air, kadar gula dan analisis warna (L) serta uji organoleptik pada pembuatan selai tempurung kelapa muda. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu $S1 = 25$ g gula pasir + 175 g bubur batok kelapa muda, $S2 = 50$ g gula pasir + 150 g bubur batok kelapa muda dan $S3 = 100$ g gula pasir + 100 g bubur batok kelapa muda. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar gula, dan analisis warna serta uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan $S1$ (25 g gula pasir + 175 g bubur batok kelapa muda) dengan nilai 76,0% dan terendah terdapat pada perlakuan $S3$ (100 g gula pasir + 100 g bubur batok kelapa muda) dengan nilai 13,5%. Kadar gula tertinggi terdapat pada perlakuan $S1$ (25 g gula pasir + 175 g bubur batok kelapa muda) dengan nilai 17,1% dan terendah terdapat pada perlakuan $S3$ (100 g gula pasir + 100 g bubur batok kelapa muda) dengan nilai 4,7%. Analisis warna (L) dengan tingkat kecerahan tertinggi terdapat pada perlakuan $S1$ (25 g gula pasir + 175 g bubur batok kelapa muda) dengan nilai 41,9 dan terendah terdapat pada $S3$ (100 g gula pasir + 100 g bubur batok kelapa muda) dengan nilai 28,3. Hasil uji organoleptik selai batok kelapa muda terhadap aroma yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan $S3$ dengan skor (3,7), pada warna yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan $S1$ dengan skor (3,8), dan pada tekstur yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan $S2$ dengan skor (3,7), serta pada rasa yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan $S1$ dengan skor (4,1).

Kata Kunci : Kelapa, bubur, batok kelapa muda, selai

ABSTRACT

BAGAS PUTRA PAKAYA. P2318025. THE EFFECT OF SUGAR CONCENTRATION ON THE CHARACTERISTICS OF YOUNG COCONUT (*Cocos nucifera* L.) SHELL JAM

This study aims to determine the effect of sugar concentration tests, sugar content and color analysis (L), and organoleptic tests in the product of young coconut shell jam. This research method used a completely randomized design with 3 treatments and 3 repetitions, namely S1 = 25 g sugar + 175 g young coconut shell pulp, S2 = 50 g sugar + 150 g young coconut shell pulp, and S3 = 100 g granulated sugar + 100 g of young coconut shell pulp. The parameters observed were water content, sugar content, color analysis, and organoleptic tests. The results showed that the highest water content was in treatment S1 (25 g granulated sugar + 175 g young coconut shell pulp) with a value of 76.0% and the lowest was in treatment S3 (100 g granulated sugar + 100 g young coconut shell pulp) with a value 13.5%. The highest sugar content was in treatment S1 (25 g sugar + 175 g young coconut shell pulp) with a value of 17.1% and the lowest was in treatment S3 (100g sugar + 100 g young coconut shell pulp) with a value of 4.7 %. Color analysis (L) with the highest brightness level was in treatment S1 (25 g sugar + 175 g young coconut shell pulp) with a value of 41.9 and the lowest was in S3 (100 g sugar + 100 g young coconut shell pulp) with the value of 28.3. The results of the organoleptic test of young coconut shell jam for the most preferred aroma of panelists were found in treatment S3 with a score of (3.7), the most preferred color by panelists was in treatment S1 with a score of (3.8), and in the texture that was most liked by panelists found in the S2 treatment with a score of (3.7), as well as the most preferred flavor by the panelists found in the S1 treatment with a score of(4.1).

Keywords: Coconut, pulp, young coconut shell, jam

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Kesuksesan yang sebenarnya adalah dimana kita bisa
bermanfaat untuk orang lain dan bisa buat orang
bahagia”

“*Make Your Dreams Come True, Prove It To Everyone*”

(Bagas Putra Pakaya)

Karya sederhana ini ku persembahkan untuk :

Kedua orang tuaku, Bapak (Idris Saleh Pakaya) dan Ibu (Yanti Humalanggi) Serta Istriku (Nurain Yasin) yang telah mendukung dan membuat segalanya menjadi mungkin sehingga aku bisa sampai pada tahap ini. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasehat dan doa baik yang tidak pernah berhenti diberikan padaku.

Karya sederhana ini juga di dedikasikan kepada Pembimbing 1 (Asriani I.Laboko, S.TP., M.Si) dan Pembimbing 2 (Irmawati, SP.,M.Si) serta ibu Astrina Nur Inayah, S.TP.,M.Si terima kasih atas waktu, ilmu dan bimbingannya sehingga karya ini bisa terselesaikan. Untuk keluarga Pakaya-Humalanggi, khususnya kakak (Inggrit Pakaya) dan adik (Zhifa Aulia Pakaya) yang selalu memberikan dukungan serta motivasi. Untuk teman-teman seperjuangan Teknologi Hasil

Pertanian

ALMAMATERKU TERCINTA

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

2023

KATA PENGANTAR

AssalamuAllaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas kasih dan segala anugrah-Nya, sehingga usulan penelitian yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Gula Pada Produk Selai Batok Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L). Pada pembuatan Produk Selai Batok Kelapa Muda ini dapat terselesaikan dengan baik, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan penelitian Program studi Teknologi hasil pertanian, Fakultas pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.

Terima kasih penulis berikan kepada **Ibu Asriani I. Laboko, S.TP.,M.Si** selaku pembimbing I dan **Ibu Irmawati, SP,M.Si** selaku pembimbing II yang telah membantu penulis menyelesaikan usulan penelitian. Serta ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si selaku ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Universitas Ichsan Gorontalo
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke,M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Bapak Dr. Zainal Abidin,SP.,M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
4. Ibu Tri Handayani,S.Pd.,M.Si selaku ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo

5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan penelitian ini
6. Kepada kedua orang tua penulis atas kasih sayang yang diberikan kepada penulis serta doa dan dukungannya baik bersifat moril ataupun materil hingga usulan penelitian ini dapat terselesaikan
7. Kepada istri dan teman-teman Program Studi Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2019 yang selalu memberi motivasi, dorongan, saran, semangat dan dukungan kepada penulis.

Sebagai manusia yang tak luput dari salah dan khilaf maka saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk menyempurnakan penulisan penelitian lebih lanjut. Semoga usulan penelitian ini bermanfaat bagi yang berkepentingan.

WassalamuAllaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Gorontalo, 22 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I :PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kelapa	5
2.2 Kandungan Gizi Kelapa Muda	6
2.3 Batok Kelapa Muda	7
2.4 Pektin.....	8
2.5 Gula	9
2.6 Asam Sitrat.....	10
2.7 Selai	10
2.8 Metode Blanching	11
2.9 Syarat Mutu Selai Berdasarkan SNI.....	11
BAB III : METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat	13

3.2 Alat Dan Bahan	13
3.3 Prosedur Penelitian.....	13
3.4 Perlakuan Penelitian	15
3.5 Parameter Pengamatan	15
3.5.1 Kadar Air	15
3.5.2 Analisa Warna.....	16
3.5.3 Kadar Gula	17
3.5.4 Uji Organoleptik	17
3.6 Analisis Data	18
3.7 Diagram Alir Pembuatan Selai Batok Kelapa Muda.....	20
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Kadar Air.....	21
4.2 Kadar Gula	23
4.3 Warna (L)	24
4.4 Uji Organoleptik	27
4.4.1 Aroma	27
4.4.2 Warna.....	29
4.4.3 Tekstur	30
4.4.4 Rasa.....	33
BAB V :PENUTUP	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Table	Halaman
Tabel 1. Kandungan Air, abu, lemak, serat kasar, dan protein daging buah kelapa.....	7
Tabel 2. komposisi batok kelapa muda.....	8

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kelapa Muda.....	5
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan.....	19
Gambar 3. Hasil Uji Kadar Air.....	21
Gambar 4. Hasil Uji Kadar Gula.....	23
Gambar 5. Hasil Analisis Warna.....	25
Gambar 6. Hasil Uji Organoleptik Aroma.....	27
Gambar 7. Hasil Uji Organoleptik Warna.....	29
Gambar 8. Hasil Uji Organoleptik Tekstur.....	30
Gambar 9. Hasil Uji Organoleptik Rasa.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Lembar Kuisioner Uji Organoleptik.....	37
Lampiran 2. Jadwal Penelitian.....	38
Lampiran 3. Aanalisis Kadar Air.....	39
Lampiran 4. Analisis Kadar Gula.....	40
Lampiran 5. Analisis Warna.....	41
Lampiran 6. Uji Organoleptik Aroma.....	42
Lampiran 7. Uji Organoleptik Rasa.....	44
Lampiran 8. Uji Organoleptik Warna.....	46
Lampiran 9. Uji Organoleptik Tekstur.....	48
Lampiran 10. Dokumentasi.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara yang berkawasan di daerah tropis dengan kondisi agroklimat yang mendukung dan termasuk dalam Negara kepulauan, serta termasuk negara penghasil kelapa utama di dunia, nomor dua setelah Filipina (Pugersari *et al*, 2015). Kelapa merupakan komoditi unggulan Sulawesi Utara sehingga dikenal dengan sebutan nyiur melambai.

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman serbaguna dimana semua bagian dari buah ini sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia. Buah kelapa ini dapat dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun diolah menjadi suatu bahan pangan seperti minyak, santan, kopra selai dan lain sebagainya. Buah kelapa mempunyai beragam kandungan gizi yang baik untuk tubuh manusia didalamnya mengandung asam amino glutamat sebagai gizi otak. Selain itu, kelapa juga mempunyai senyawa asam lemak omega 6 yang tidak dapat dimetabolisme dalam tubuh, sehingga diperoleh dari makanan (Barlina, 2004). Daging kelapa dalam mengandung galaktomanan berkisar 0,19-0,20% (Tenda *et al*, 1997 dalam Barlina, 2015).

Pada buah kelapa berusia muda mempunyai karakteristik batok yang bersifat lunak dan tergolong muda. Pada umumnya, masyarakat belum memanfaatkan batok kelapa muda hanya digunakan sebagai bahan buangannya saja setelah daging buah dan airnya diambil untuk minuman penyegar yaitu es kelapa muda. Bahan buangan buah kelapa muda ini dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi sebuah produk olahan antara lain selai.

Batok kelapa muda saat ini termasuk limbah buangan yang sangat banyak di Provinsi Gorontalo, maka dari itu diperlukan alternatif baru untuk memanfaatkannya. Pembuatan selai tempurung kelapa muda dapat menjadi alternatif yang tepat dapat memberi nilai tambah baik dari segi ekonomi maupun pengetahuan kepada para petani kelapa serta mempelajari bagaimana pengaruh penambahan pektin yang optimal sehingga dapat menghasilkan selai batok kelapa muda yang baik. Tempurung kelapa muda dapat diolah menjadi suatu produk olahan selai karena dalam batok kelapa muda ini ditemukan adanya pektin dan diketahui bahwa pektin merupakan komponen utama pada pembuatan selai. akan tetapi, Pada tempurung kelapa muda ini hanya memiliki pektin sebesar 0,2%, (Fahrudin, 1997). Pektin merupakan komponen utama yang diperlukan untuk membentuk *gel* pada produk olahan selai. *Gel* yang terbentuk pada selai ini dipengaruhi oleh empat substansi penting yaitu campuran gula, asam, pektin, dan air (Desrosier, 1998).

Selai merupakan produk olahan yang berbentuk kental atau semi padat yang masing-masing bagiannya terbuat dari 45 bagian berat bubur buah dan 55 bagian berat gula. Campuran tersebut kemudian dikentalkan hingga kadar zat padat terlarut tidak kurang dari 65% (Desrosier, 1998). Akan tetapi tempurung kelapa muda mengandung sedikit pektin sehingga diperlukan penambahan bahan pembentuk gel lainnya.

Dalam pembuatan selai ada tiga substansi yang sangat penting yaitu gula, pektin, dan asam. Pektin sangat penting dalam pembuatan selai karena berfungsi sebagai pembentuk kekentalan (Bumi *et al.*, 2015) konsistensi gel atau semi gel

pada selai diperoleh dari interaksi senyawa pektin yang berasal dari buah atau pektin yang ditambahkan gula dan asam. Pektin dalam pembuatan selai akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus. Struktur ini mampu menahan cairan dan dapat memperbaiki tekstur pada selai (Fahrizal dan Fadhil, 2014). Oleh karena itu, dari penjelasan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Produk Selai Batok Kelapa Muda”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah konsentrasi gula berpengaruh terhadap uji kadar air, warna, dan Kadar gula pada pembuatan selai batok kelapa muda?
2. Bagaimana penerimaan panelis secara organoleptik terhadap produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi gula terhadap uji kadar air, warna, dan kadar gula serta uji organoleptik pada pembuatan selai tempurung kelapa muda.
2. Mengetahui penerimaan panelis secara organoleptik terhadap produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Diversifikasi produk olahan berbahan baku tempurung kelapa muda menjadi produk olahan yang bernilai tambah berupa selai.
2. Meningkatkan nilai ekonomis batok kelapa muda.
3. Meningkatkan pengetahuan bagi petani kelapa dalam memanfaatkan limbah buangan kelapa muda yaitu batok kelapa muda menjadi produk olahan berupa selai.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa (*Cocos nucifera L.*)

Kelapa adalah tanaman serbaguna serta memiliki pohon berukuran tinggi. Tanaman ini sudah berusia cukup tua dan banyak tersebar di seluruh bagian daerah tropis. Sejak awal tahun masehi tanaman ini sudah dikenal dan banyak orang yang memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian banyak orang yang memanfaatkannya sebagai barang dagangan ke berbagai tempat, seperti India, Srilanka, kepulauan Nusantara, Asia dan sekitar lautan Pasifik. Kelapa sudah termasuk tanaman penting yang familiar pada masyarakat dan diduga kelapa mulai menyebar di Nusantara (Soekardi, 2014). Buah kelapa menjadi komoditi unggulan karena memiliki banyak kegunaan dan manfaat bagi manusia juga mudah untuk mendapatkannya. Buah kelapa dapat langsung dikonsumsi atau juga dapat dimanfaatkan menjadi bahan pangan seperti santan, minyak kara, nata de coco, kue tart, dan es kelapa muda.



Gambar 1. Kelapa Muda

Klasifikasi Ilmiah:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Sub divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Sub kelas	: Arecidae
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae
Genus	: <i>Cocos</i>
Spesies	: <i>Cocos nucifera</i> L.

2.2 Kandungan Gizi Kelapa Muda

Kelapa muda sangat bermanfaat bagi tubuh manusia karena memiliki kandungan yang terdapat dalam buah kelapa muda. Buah kelapa muda memiliki kandungan berupa kandungan air, kadar abu, lemak, serat kasar, dan protein. Konsentrat protein digunakan untuk bahan makanan bayi, melalui fermentasi santan dapat diolah melalui minyak klenik, serta selain digunakan sebagai bahan untuk menggoreng minyak kelapa juga dapat diolah lebih lanjut menjadi produk-produk tertentu yang dikenal sebagai oleoche-mical (Barlina *et al*, 2009).

Kelapa muda ini sangatlah bermanfaat bagi manusia karena kelapa muda memiliki Kandungan yang ada didalamnya. Kandungan kelapa muda dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kandungan air, abu, lemak, serat kasar, dan protein daging buah kelapa Dalam Unggul BALITKA.

No	Varietas Kelapa	Kandungan (%)				
		Kadar Air	Kadar Abu	Lemak	Serat Kasar	Protein
1	Kelapa Dalam Rennel (DRL)	42,33	1,00	19,25a	1,60a	3,72
2	Kelapa Dalam Jepara (DJP)	41,97	1,04	31,92bc	3,17b	3,19
3	Kelaapa Dalam Bali (DBI)	48,13	1,08	32,23bc	3,87b	3,05
4	Kelapa Dalam Palu (DPU)	55,28	1,10	35,52c	3,03b	2,80
5	Kelapa Dalam Banyuwangi (DBG)	44,14	1,05	25,14a	2,43a b	2,99
6	Kelapa Dalam Tenga (DTA)	43,91	1,03	27,78ab	4,07b	3,17
7	Kelapa Dalam Sawarna (DSA)	49,84	0,99	32,15bc	3,53b	3,39
8	Kelapa Dalam Lubuk Pakam (DLP)	53,14	1,19	35,84c	2,87a	3,14
9	Kelapa Dalam Panget (DMT)	52,27	1,05	37,11c	b	3,58
10	Kelapa Dalam Kima Atas (DKA)	48,09	0,89	36,01c	3,97b	3,17
Rata-rata		50.04	1.04	32.24	3.07	3.22
BNT 0.05		tn	tn	6.10	1.32	tn

Buletin Palma Vol. 12 No. 1, Juni 2011

2.3 Batok Kelapa Muda

Menurut Palungkun (1993), Tempurung kelapa muda didefinisikan sebagai pelindung daging buah kelapa yang bertekstur lunak. Dikatakan tempurung sebagai sebuah lapisan keras dengan ketebalan 3-45 mm. Adanya kandungan (SiO_2) pada tempurung membuat tempurung bersifat keras, dengan total berat buah kelapa 15-19 % merupakan berat tempurungnya. Komponen penyusun tempurung kelapa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Batok Kelapa

No	Komponen	Kadar (%)
1.	Abu	0,6
2.	Air	8,0
3.	Senyawa-senyawa yang larut dalam pelarut organick	4,2
4.	Pentosan	27,2
5.	Lignin	29,4
6.	Asam Uronat	3,5
7.	Nitrogen	0,11
8.	Selulosa	26,6
9.	Metoxyl	5,39

Sumber: Barnett, S.M dan Fleischeman (1997) dalam Buda (1981) & Palungkun (1993)

2.4 Pektin

Komponen utama pada pembuatan selai yaitu gula, pektin, dan asam. Selai adalah suatu bahan pangan dengan karakteristik gel ataupun semi gel yang terbuat dari bubur buah. Menurut (Buckle dkk, 2007). Konsistensi gel atau semi gel ini dapat diperoleh dari aktivitas senyawa berupa pektin yang bersumber dari buah itu sendiri ataupun dapat ditambahkan dari luar buah. Jumlah ideal pektin pada pembentukan gel sekitar 0,75-1,5 %, dimana kandungan gula tidak melebihi dari 65% serta konsentrasi pektin relatif kurang dari 1,5 %, karena bisa membuat gel dengan kekerasan yang kurang baik.

Pektin adalah bagian senyawa pektat yang dapat ditemukan di antara dinding sel buah ataupun sayuran. pada tanaman itu sendiri pektin dapat ditemukan pada lapisan kulit buah. Pektin berfungsi sebagai pembentuk gel dengan bantuan bantuan bahan tambahan lainnya seperti gula atau asam. Pemanfaatan pektin secara umum yaitu sebagai bahan pengental atau perekat (*gelling agent*) pada selai atau *jelly*.

2.5 Gula

Gula seringkali dimanfaatkan sebagai bahan pemanis makanan. Pada tahap pembuatan selai gula bertujuan agar memperoleh tekstur, kenampakan serta cita rasa (flavor) yang baik. Gula dan asam dapat mempengaruhi dipersibilitas atau konsistensi yang berhubungan dengan daya oles selai, karena dalam hal ini asam dan gula bisa berpengaruh pada pembentukan gel. Menurut (Fatonah, 2002), Gula (Sukrosa) akan mengalami perubahan menjadi glukosa dan fruktosa akibat hidrolisis dikarenakan adanya pengaruh dari suhu pemanasan serta asam yang dapat meningkatkan kelarutan gula (Sukrosa). Disamping menimbulkan rasa manis, gula juga bisa menjadi pengawet apabila dalam konsentrasi tinggi karena semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin dapat memperpendek produksi mikroba patogen Teti dan Ahmadi (2009).

Gula yang memiliki konsentrasi cukup tinggi (70%) berfungsi menjadi penghambat pertumbuhan mikroba, namun pada umumnya gula dapat digunakan dengan jenis pengawetan lainnya, misalnya gula dapat digabungkan dengan rendahnya keasaman, pasteurisasi, penyimpanan dalam suhu rendah, dan lain sebagainya (Ishak, 2012). Karakteristik daya tahan selai ini dapat dipicu oleh kandungan gula yang cukup tinggi biasanya 65-75% bahan terlarut dan gula sebagai bahan pengawet, keasaman tinggi (pH) sekitar 3,1-3,5, tingginya suhu saat pemasakan atau pemanasan (105-106°C), kecuali pada pengendapan suhu rendah atau evaporasi serta tekanan gas oksigen yang relatif rendah selama penyimpanan, seperti pada pengisian panas kedalam wadah yang kedap udara (Ishak, 2012).

2.6 Asam Sitrat

Selain pectin dan gula komponen utama pembuatan selai adalah asam. Asam ditambahkan untuk memperoleh PH dikisaran yaitu 2,8-3,4 dalam pembentukan gel yang konsisten, mengintens rasa buah dan meningkatkan kadar total asam. Biasanya asam yang sering digunakan pada proses pengolahan selai yaitu asam laktat, asam fumarat, asam malat, serta asam folfat. Asam adalah bahan utama dalam pembentukan gel. Konsentrasi gula, pectin, dan asam pada bubur buah dapat menentukan kekerasan gel (Trisnowati,2012).

2.7 Selai

Selai merupakan makanan awetan yang bahan dasar pembuatannya dari sari atau buah-buahan yang telah dihancurkan, dengan komponen tambahan seperti gula serta pektin yang dimasak hingga kental atau semi padat. Sering kali selai digunakan sebagai bahan pelengkap pada roti tawar atau bahan isian untuk roti manis dan tidak dikonsumsi secara langsung. Menurut (Syahrumsyah, *et al*, 2010) selai sering dipakai sebagai isi pada beberapa jenis kue nastar atau pemanis pada minuman seperti yoghurt dan es krim. Karakteristik selai yang bermutu baik dapat dilihat dari sifat konsisten, tekstur lembut, warna cemerlang, flavor buah alami, tidak terjadi sineresis (Yenrina *et al*, 2009).

Secara umum selai beredar dipasaran adalah selai oles. Selai oles dianggap relatif mudah dalam proses pengolahannya karena alat yang dipakai masih termasuk dalam skala *home industry*. Karakteristik selai buah yaitu tekstur gel yang sempurna dan memiliki rasa yang khas. Menurut Dewi *et al* (2010) gel atau bentuk kental pada selai terjadi dikarenakan adanya aktivitas pektin dari buah

dengan konsentrasi asam dan gula. Secara umum ada beberapa masalah yang sering terjadi dalam pembuatan selai buah, di antaranya persentase gula, sifat bahan baku, serta kadar asam yang ditambahkan. Jika perbandingan pada semua bahan tersebut kurang benar, maka hasil akhir selai akan kurang baik mutunya misalnya tidak jernih, kurang cerah, atau kurang kenyal seperti agar dengan tekstur tidak terlalu keras (Andress & Harrison, 2006).

Selai batok kelapa muda sangat efektif dijadikan salah satu produk pangan di Provinsi Gorontalo terutama Kabupaten Boalemo. Karena bahan baku dari pembuatan selai ini mudah tersedia dan mudah ditemukan di Provinsi Gorontalo, dan gula dengan bahan tambahan yaitu pektin.

2.8 Metode Blanching

Blanching merupakan proses dengan pemanasan yang dilakukan pada bahan pangan yang bertujuan melunakkan jaringan, menginaktivasi enzim, dan mengurangi kontaminasi mikroba yang bisa merugikan, sehingga dapat memperoleh mutu produk yang akan dikalengkan, dikeringkan, atau dibekukan dengan mutu yang baik. Karakteristik bahan dapat memperbaiki lama *blanching*, *blanching* yang dilakukan sekitar 3-5 menit dapat menghasilkan warna *french fries* yang bermutu baik (Anggraini, 2005), akan tetapi pada umumnya blanching dilakukan pada tekanan suhu 75-95°C dengan lama 1-10 menit.

2.9 Syarat Mutu Selai Berdasarkan SNI

Pada tahap pengolahan selai membutuhkan kontrol yang baik. Proses pemasakan yang berlebihan dapat membuat selai menjadi kental dan keras, sedangkan kurangnya pemanasan akan membuat selai menjadi encer. Dalam

proses pembuatan selai ini Pemerintah telah menetapkan syarat mutu selai buah didasarkan SNI 3746 : 2008 dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Syarat Mutu Selai Buah

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :	-	Normal
	• Aroma	-	Normal
	• Rasa	-	Normal
	• Warna	-	Normal
2	Serat buah	-	Positif
3	Padatan terlarut	%	Fraksi Min. 65
		Masa	
4	Cemaran logam :		
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 250,0*
5	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
5	Cemaran mikroba		
	- ALT (angka lempeng total)	Koloni/g APM/g	Maks. 1,0 <3
	- Bakteri coliform	Koloni/g	Maks. 2,0x10
	- Sthaphylococcus aureus	Koloni/g	<10
	- Clostridium sp.	Koloni/g	Maks. 5.0x10
	- Kapang/khamir		
*dikemas dalam kaleng			

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2022-Januari 2023 di Laboratorium Universitas Ichsan Gorontalo dan Labarotaorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar serta Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan selai batok kelapa muda yaitu, parang, baskom, panci, blender, timbangan, kompor gas, spatula, sendok, wadah, kemasan, oven, spoon test, botol, dan desikator, Chromameter Minolta CR-400, white calibrate plat, glass light projection tube prisma. Sedangkan bahan baku yang digunakan pada pembuatan selai batok kelapa muda yaitu batok kelapa muda, pektin, gula pasir, asam sitrat, air, dan etanol.

3.3 Prosedur Penelitian

1. Persiapan bahan baku

Bahan baku utama yang digunakan pada penelitian ini adalah buah kelapa yang di ambil dari petani kelapa yang berasal dari Boalemo. Buah kelapa yang digunakan yaitu buah kelapa yang masih berusia dan lunak. Pengambilan kelapa muda dengan tempurung kelapa yang masih lunak ini bertujuan agar lebih mudah di hancurkan sehingga memperoleh bubur buah.

2. Pembelahan

Buah kelapa muda kemudian dibelah menggunakan parang untuk mengeluarkan air nya.

3. Pemisahan

Kelapa yang sudah dibelah dan dikeluarkan airnya selanjutnya di pisahkan antara daging kelapa dan tempurung kelapa muda. Pemisahan ini dapat dilakukan dengan menggunakan sendok.

4. Pencucian

Setelah dilakukan pemisahan daging dan batok kelapa muda kemudian batok kelapa muda dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada batok kelapa muda. Pencucian ini dilakukan 5-7 kali agar batok kelapa muda bersih.

5. Metode Blanching

Batok kelapa muda yang telah dicuci kemudian diblanching selama 3-5 menit. Metode yang digunakan yaitu batok kelapa direbus pada air panas dengan menambahkan garam 2 gr.

6. Pemotongan/Pengecilan Ukuran

Pemotongan/pengecilan ukuran ini dilakukan untuk memudahkan dalam penghalusan/penghancuran untuk mendapatkan bubur buah. Pengecilan ukuran ini menggunakan pisau. Batok kelapa muda dipotong-potong sampai menjadi bagian-bagian kecil kemudian di cuci bersih untuk menghilangkan kotoran.

7. Penghancuran/Penghalusan

Penghancuran/penghalusan ini menggunakan alat berupa blender. batok kelapa muda yang sudah dipotong-potong menjadi kecil kemudian di blender ± 2 menit untuk menghasilkan bubur buah.

8. Pemasakan

Pemasakan bubur buah batok kelapa muda dilakukan dengan perbandingan 45 g berat bubur buah dan 55 g berat gula. Bubur buah kemudian dimasak dengan suhu 80°C dan ditambahkan gula sesuai dengan perlakuan, pektin 1% dan asam sitrat 1% diaduk hingga kental.

9. Selai Batok Kelapa Muda

Setelah dimasak sampai kental dengan berbagai perlakuan yang dilakukan kemudian selai dikemas dalam wadah.

3.4 Perlakuan Penelitian

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

S1 : 25 g gula pasir + 175 g bubur batok kelapa muda

S2 : 50 g gula pasir + 150 g bubur batok kelapa muda

S3 : 100 g gula pasir + 100 g bubur batok kelapa muda

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Kadar Air (Sudarmadji, *et al*, 1997)

Analisa kadar air dilakukan dengan cara pengeringan didalam oven.

Pengukuran kadar air dilakukan dengan proses pengeringan didalam oven.

Prosedur kerja pengukuran kadar air sebagai berikut :

1. Kadar air ditentukan dengan cara bahan ditimbang sebanyak \pm 3 g dimasukkan dalam wadah yang sudah ditentukanberatnya. Setelah itu dimasukkan kedalam oven yang memiliki suhu 105°C selama 4 jam.
2. Setelah itu sampel di dinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang.
3. Kemudian dipanaskan lagi dalam oven selama 1 jam, dinginkan dalam desikator dan timbang.
4. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut – turut tidak lebih dari 0,02 gram).

Kadar air dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100$$

3.5.2 Analisa Warna (Hutching, 1999)

Pengukuran warna produk dilakukan menggunakan Chromameter Minolta CR-400 berdasarkan metode hunter lab. Chromameter terlebih dahulu dikalibrasi dengan standar warna putih. Prosedur analisa warna dilakukan dengan cara:

1. Nyalakan alat Chromameter Minolta CR-400 dengan menekan tombol ON
2. Bersihkan *white calibrate plate* dan *glass light projection tube* pada head *Chromameter* dengan etanol
3. *Glasss ligh projection tube* diletakan di atas *white calibrate plate*, tekan tombol *color space* untuk mengganti tampilan layar ke *white calibrate*,
4. Tekan tombol *calibration (cal)* hingga tercapai:

5. Setelah proses kalibrasi selesai, tekan kembali tombol *color space* hingga muncul pada tampilan menu hunter L, a, b.

3.5.3 Kadar Gula

Pengujian kadar gula dilakukan dengan cara menggunakan refraktometer. Cara kerja refraktometer ini adalah menyerap cahaya yang terdapat pada sampel. Prosedur kerja :

1. Sampel dihaluskan kemudian diteteskan pada prisma
 2. Setelah itu Refraktometer akan menghasilkan data total gula dalam satuan brixs.

3.5.4 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan pengujian yang menggunakan pengindraan manusia. Pengindraan dapat didefinisikan sebuah proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra pada sebuah karakteristik benda dikarenakan adanya reaksi berupa rangsangan terhadap sebuah benda. Penginderaan juga berarti senasimental (*sensation*) ketika penginderaan mendapatkan stimulus atau rangsangan (*Stimulus*). Pengukuran pada tingkat atau nilai kesan dan kesadaran serta sikap disebut dengan penilaian subyektif atau mengukur secara subyektif. Warna adalah salah satu atribut yang sangat penting dalam dalam uji organoleptik suatu produk, karena warna sebagai sifat visual yang mendasari penilaian oleh konsumen. Warna merupakan aspek penting bagi produk pangan karena tingkat warna yang menarik akan mempengaruhi nilai jual produk. Ada 30 panelis yang akan diminta melakukan penilaian yang didasarkan pada tingkat kesukaan dalam

metode hedonik ini untuk mendapatkan nilai yang akurat. Parameter yang akan dinilai yaitu :

1. Aroma
2. Warna
3. Tekstur
4. Rasa

Kepada 30 panelis ini akan disajikan sampel satu persatu, selanjutnya panelis diminta menilai sampel tersebut didasarkan pada tingkat kesukaan pada Aroma, Warna, Rasa dan Tekstur sampel. Dengan memberikan skor yang telah telah ditentukan.

Skala nilai :

- | | |
|-------------------|-----|
| Sangat tidak suka | (1) |
| Tidak suka | (2) |
| Biasa | (3) |
| Suka | (4) |
| Sangat suka | (5) |

3.6 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdiri dari 3 perlakuan model sistematis dengan 3 kali ulangan analisis sidik ragam.

$$Y_{ij} = \mu + r_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan

Y_{ij} = Nilai pengamatan

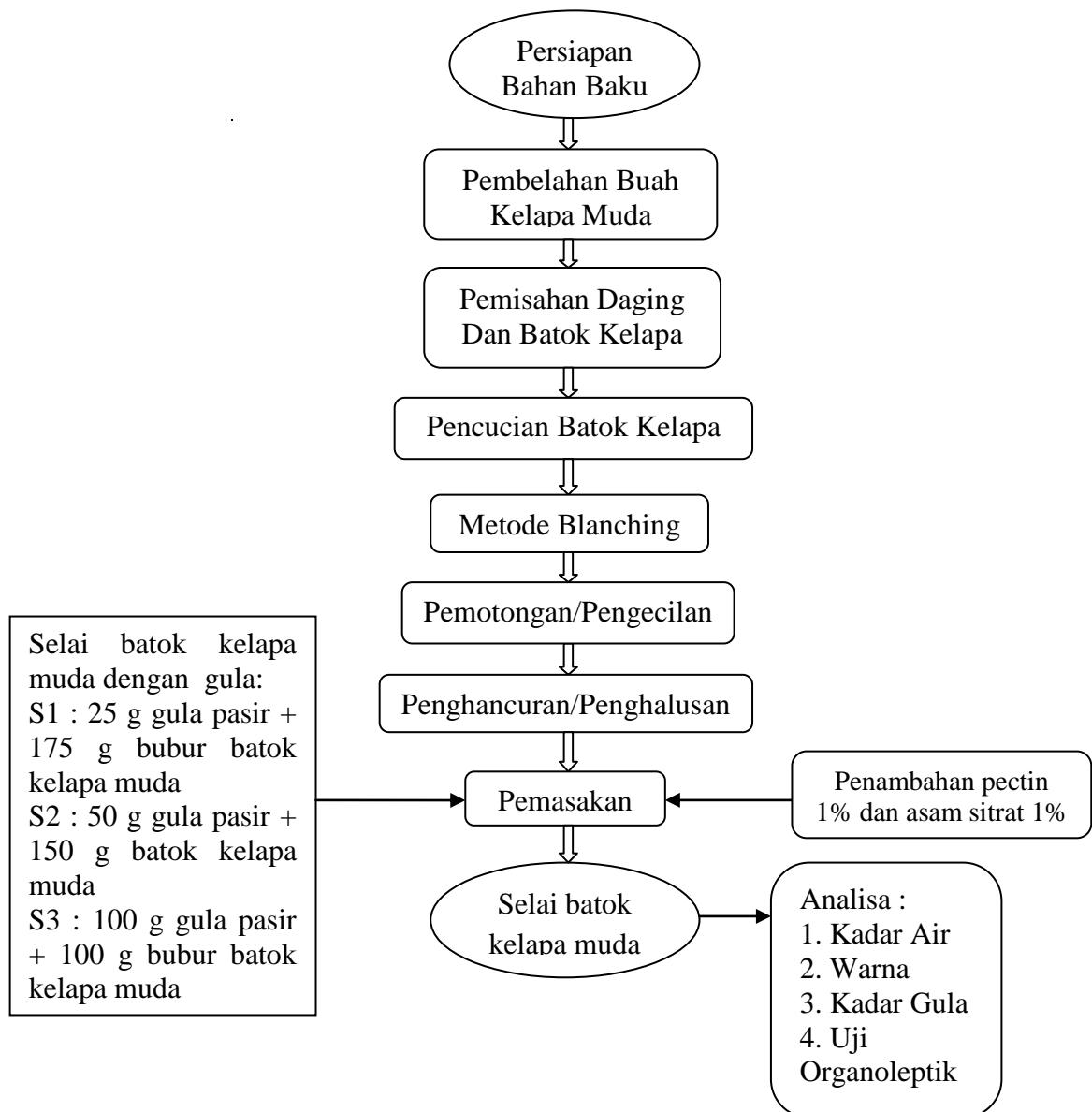
μ = Nilai merata harapan

r_i = Pengaruh faktor perlakuan

ϵ_{ij} = Pengaruh galat

Pada perlakuan data yang diperoleh di analisis ragam, bila terdapat pengaruh pada perlakuan maka akan menggunakan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

3.7 Diagram Alir Pembuatan Selai Batok Kelapa Muda



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan selai tempurung kelapa muda

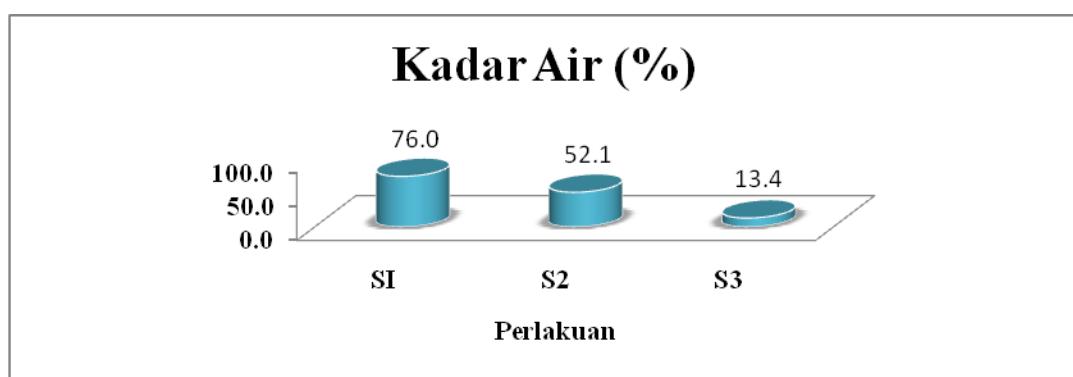
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Kadar air didefinsikan sebagai persentase kandungan air yang ada pada bahan pangan. Pada selai kadar air menentukan daya tahan selai itu sendiri. Karena kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan mudahnya bakteri dan jamur serta mikroba yang lainnya untuk berkembang biak, sehingga dapat mempengaruhi mutu dari selai.

Kadar air memiliki komponen kimiawi yang tinggi terhadap suatu bahan pangan serta merupakan cairan yang sangat penting bagi kehidupan. Kadar air dinyatakan sebagai jumlah kandungan air yang ada pada suatu bahan pangan. Menurut (Habi 2021), meningkatnya kadar air pada pangan dapat menyebabkan penurunan mutu pangan. Kadar air merupakan suatu faktor yang sangat penting untuk dianalisis dalam bahan pangan yang bertujuan menjaga mutu pada produk pangan, hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil analisis kadar air pada selai batok kelapa muda

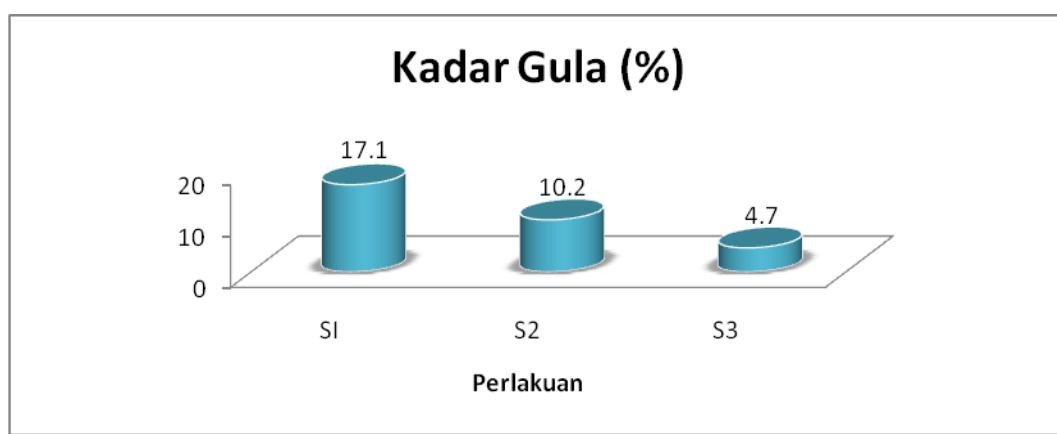
Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar air pada perlakuan S1 (gula pasir 25 g + bubur batok kelapa muda 175 g) sebesar 76.0%. dan perlakuan S2 (gula pasir 50 g + bubur batok kelapa muda 150 g) sebesar 52.1%. serta pada perlakuan S3 (gula Pasir 100 g + bubur batok kelapa muda 100 g) sebesar 13.5%. Kadar air yang tertinggi terdapat pada perlakuan (S1) dengan penambahan gula sebesar 25 g. dan kadar gula terendah terdapat pada perlakuan (S3) dengan penambahan gula sebesar 100 g. Kadar air pada produk selai dipengaruhi oleh konsentrasi gula. Penambahan gula yang sedikit akan meningkatkan kadar air yang tinggi, sebaliknya semakin banyak penambahan gula maka akan semakin rendah kadar air yang terkandung pada produk selai. Hal ini sesuai dengan pernyataan para ahli bahwa gula memiliki sifat menyerap air karena gula yang ditambahkan akan mengalami tekanan molekul-molekul pada dinding sel (ekstra sel) atau tekanan osmosis buah sampai larutan masuk kedalamnya, sehingga dapat mengakibatkan air yang ada pada sel buah akan keluar (Winarno 2008).

Gula memiliki karakteristik yang mudah menyerap air, sehingga kandungan air pada produk selai dapat diserap oleh gula serta kadar air pada selai akan relatif makin menurun. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar air pada produk selai yaitu proses pemasakan. Karena penurunan kadar air tergantung lama pemasakan, semakin lama proses pemanasan maka kadar air akan semakin menurun. Menurut Wirawan dan Mushollaeni (2008) adanya hubungan antara waktu dan lama pemasakan dengan kadar air, dimana naik turunnya kadar air dikarenakan oleh lama dan waktu pemasakan, kemudian sisanya dipengaruhi oleh faktor yang lainnya. Kadar air yang rendah pada produk ini dapat memperpanjang

masa simpan atau daya awet yang tahan lama walaupun tanpa pengawet. Rendahnya kadar air pada suatu produk maka akan semakin baik mutu dari produk tersebut, karena dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang dapat menyebabkan penurunan mutu sehingga menjadikan produk pangan bertahan lama (Triyono 2010). Menurut (Slamet S 1989) air dalam bahan pangan memiliki macam bentuk yang berbeda diantaranya yaitu air terikat secara lemah, air terabsorpsi (terserap) pada permukaan makromolekuler seperti pektin, protein, sellulosa, pati, dsb. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai kadar air pada produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($\alpha>0,01$).

4.2 Kadar Gula

Gula (Sukrosa) merupakan komponen penting yang banyak dilibatkan dalam pengawetan dan pembuatan produk pangan. Gula berfungsi pada pembentukan tekstur gel yang baik, kenampakan produk yang menarik serta pemberian rasa dan flavour pada selai. Interaksi antara gula dan pektin yang berasal dari buah-buahan berperan penting pada pembentukan gel (Yuliani 2011). Analisis kadar gula dari selai batok kelapa muda dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil analisis kadar gula pada selai batok kelapa muda

Gambar 4 menunjukkan konsentrasi gula pada perlakuan SI (bubur batok kelapa muda 175 g + gula pasir 25 g) sebesar 17.1%. perlakuan S2 (bubur batok kelapa muda 150 g + gula pasir 50 g) sebesar 10.2%. dan pada perlakuan S3 (bubur batok kelapa muda 100 g + Gula Pasir 100 g) sebesar 4.7%. Konsentrasi gula tertinggi terdapat pada perlakuan (SI), sedangkan konsentrasi gula terendah terdapat pada perlakuan (S3). Hal ini disebabkan interaksi asam sitrat dan pektin. Penjelasan ini sejalan dengan pendapat (Yuliani 2011) pada penelitian terdahulu pada pembuatan selai tempurung kelapa muda yang menyatakan asam sitrat menunjukkan interaksi dengan pektin dan menunjukkan pengaruh pada total gula, kadar pektin, total asam kadar air kekentalan dan derajat keasaman.

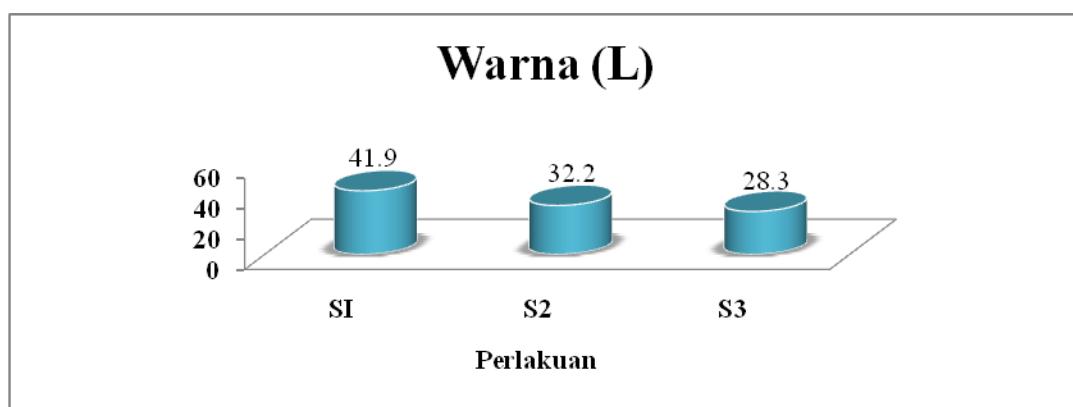
Pada pembuatan selai gula berfungsi sebagai pemberi rasa atau flavour, pembentuk tekstur gel yang baik serta kenampakan produk yang menarik. Interaksi gula dengan pektin dapat membentuk gel (Yuliani 2011). Menurut (Siregar 2009) adanya penambahan gula dapat berpengaruh pada keseimbangan pektin dan air, pektin akan menggumpal sehingga membentuk serabut halus, banyaknya kadar pektin dan gula yang digunakan dapat menentukan kepadatan serta kontinuitas. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai kadar gula pada produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($\alpha > 0,01$).

4.3 Warna (L)

Analisa warna merupakan faktor penting dalam bidang pangan yang berkaitan dengan penentu mutu produk pangan serta penerimaan konsumen terhadap bahan atau produk pangan tersebut. Pengukuran warna produk dilakukan dengan

menggunakan Chromameter. Chromameter adalah alat yang digunakan sebagai pengukuran warna dari suatu bahan pangan dengan cara analisis warna yang dideskripsikan berdasarkan notasi warna (Ernawati 2010).

Prinsip kerja Chromameter yaitu memperoleh warna didasarkan dengan daya pantul terhadap cahaya yang diberikan oleh Chromameter (Indrayati *et al.*, 2013). Chromameter ini menggunakan *color reader* CR-400/410 (Minolta) dengan sistem warna yang digunakan adalah *Hunter's Lab Colorimetric System* atau sistem notasi warna Hunter. Notasi L menyatakan parameter dari tingkat kecerahan atau *Lightness* yang berkisar pada nilai 0-100 atau menunjukkan dari gelap ke terang. Untuk notasi *redness* (a*) memiliki kisaran nilai (-8 0) sampai (+100) menunjukkan dari hijau ke merah, sedangkan untuk notasi *yellowness* (b*) menunjukkan rentan nilai (-70) sampain (+70) artinya notasi warna dari biru ke kuning. Intetnsitas tingkat kecerahan atau *Lightness* (L) pada selai batok kelapa muda dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Hasil analisis warna pada selai batok kelapa muda

Gambar 5 uji warna pada selai batok kelapa muda dengan perlakuan S1 (batok kelapa muda 175 g + gula pasir 25 g) dengan skor 41.9, perlakuan S2 (batok kelapa muda 150 g + gula 50 g) dengan skor 32.2, sedangkan S3 (batok kelapa muda 100 g + gula 100 g) dengan skor 28.3. Perlakuan S1 menjadi perlakuan dengan tingkat kecerahan tertinggi, dan S3 menjadi perlakuan dengan tingkat kecerahan yang terendah. Warna cerah dan kecoklatan pada selai dapat disebabkan karena pengaruh penambahan gula, konsentrasi asam serta lama pemasakan selai. Warna kecoklatan pada selai dikarenakan oleh konsentrasi gula yang tinggi. Gula mempunyai sifat reaksi pencoklatan yaitu karamelisasi dan millard. Menurut pendapat (Winarno 2004), caramel adalah substansi berwarna coklat yang memiliki rasa manis. ketika gula dipanaskan dengan suhu tinggi tanpa air maka karamelisasi akan terjadi dengan mudah. Reaksi millard yaitu aktivitas enzim yang disebabkan oleh reaksi pada karbohidrat, reaksi millard menghasilkan produk yang berwarna coklat yang dikehendaki reaksi ini dikatakan sebagai pertanda penurunan mutu dari produk pangan. Sedangkan warna cerah pada selai dikarenakan penambahan asam sitrat.

Menurut (Suryani *et al.*, 2004), penggunaan asam sitrat bisa membuat warna dari selai cenderung cerah karena asam sitrat berfungsi untuk meningkatkan warna serta menjernihkan gel yang terbentuk. Terjadinya deteksi kecerahan pada perlakuan S1 dikarenakan pada perlakuan S1 ini penambahan gula rendah. Sedangkan pada perlakuan S3 penambahan gula cukup tinggi sehingga warnanya berubah menjadi coklat atau gelap. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ)

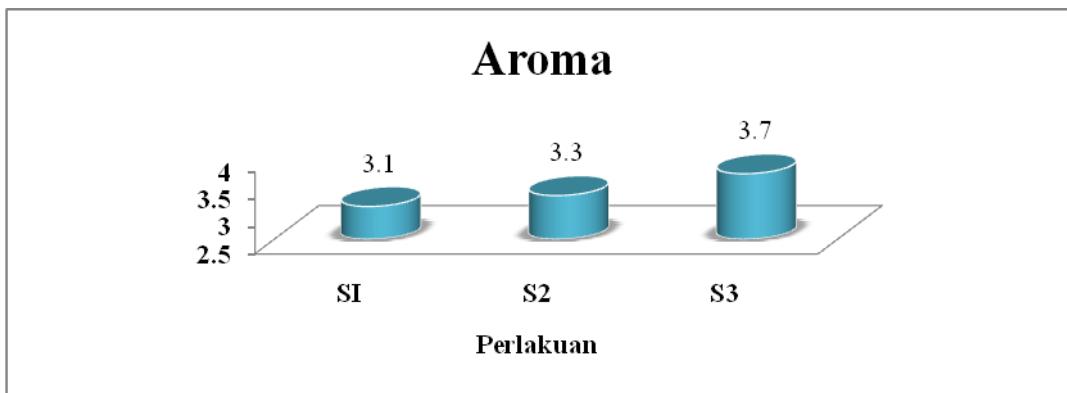
menunjukkan bahwa nilai analisis warna pada produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($\alpha > 0,01$).

4.4 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan pengujian yang didasarkan pada pengindraan manusia. Pengindraan dapat diartikan sebuah proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra pada sebuah sifat-sifat benda dikarenakan adanya rangsangan yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapatkan rangsangan (*Stimulus*). Pengukuran terhadap nilai atau tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Pada metode ini 30 panelis akan diminta untuk memberikan penilaian yang di dasarkan pada tingkat kesukaan

4.4.1 Aroma

Aroma merupakan bau yang ditimbulkan rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada di dalam rongga hidung. Aroma merupakan suatu indicator yang sangat penting saat menentukan mutu produk (Zulistina 2019). Aroma memiliki peranan penting pada penentuan derajat penelitian dan mutu bahan pangan. Selain itu, konsumen cenderung menilai lezatnya suatu makanan dari bau yang bersifat volatile (menguap). Tingkat kesukaan panelis terhadap selai batok kelapa muda dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil uji organoleptik aroma pada selai batok kelapa muda

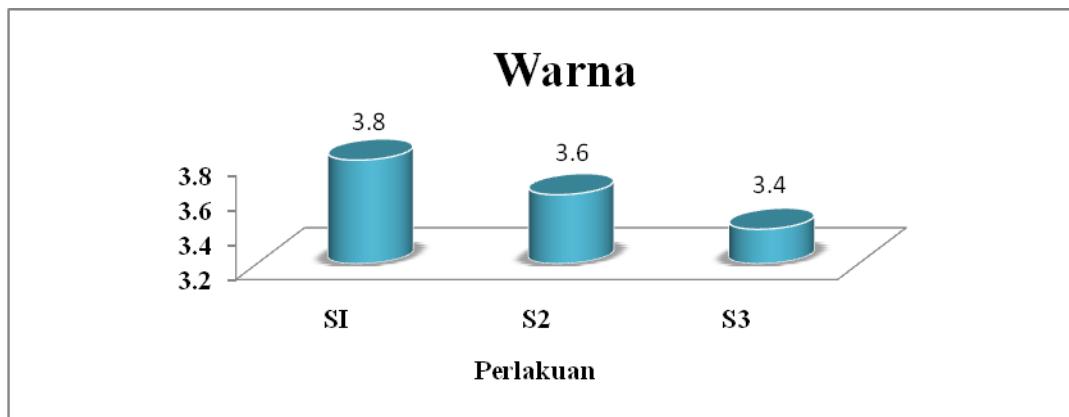
Gambar 6 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma selai batok kelapa muda dengan perlakuan S1 (bubur batok kelapa muda 175 g + gula pasir 25 g) dengan skor 3.1. perlakuan S2 (bubur batok kelapa muda 150 g + gula pasir 50 g) dengan skor 3.3%. dan perlakuan S3 (bubur batok kelapa muda 100 g + gula pasir 100 g) dengan skor 3.7%. Pada pengujian aroma ini panelis lebih menyukai aroma manis pada gula dibandingkan aroma dari batok kelapa muda itu sendiri. Kemungkinan faktor yang mempengaruhi ketidak sukaan panelis terhadap aroma dari batok kelapa muda adalah pemahaman panelis terhadap batok kelapa muda itu sendiri. Panelis berfikir bahwa batok kelapa biasanya hanya menjadi limbah buangan ataupun biasanya dijadikan bahan untuk pengasapan saja. Oleh karena itu panelis lebih menyukai aroma manis dari gula dibandingkan aroma batok kelapa muda pada produk selai ini. Hal ini sejalan dengan pendapat (Novela 2018), kelapa yang berusia muda mempunyai tempurung yang masih muda dan lunak. Tempurung kelapa muda ini belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan hanya dijadikan bahan buangan setelah daging buah dan airnya diambil dan dijadikan minuman, serta campuran untuk membuat es kelapa muda, sehingga

dalam pemanfaatan tempurung kelapa muda ini dapat diolah menjadi beberapa produk contohnya seperti selai.

Menurut (Winarno 2008), bahwa aroma dapat ditimbulkan dari zat volatil bahan itu sendiri dan bahan yang ditambahkan pada saat proses pembuatan. Senyawa pemberi aroma pada buah-buahan adalah senyawa ester atau senyawa kolatil yang bersifat mudah menguap. Aroma pada selai batok kelapa muda lebih dominan aroma manis yang terdapat pada perlakuan S3 dikarenakan penambahan gula yang besar. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai aroma pada produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($\alpha>0,01$).

4.4.2 Warna

Warna adalah salah satu atribut yang sangat penting dalam uji organoleptik suatu produk, karena warna merupakan sifat visual yang pertama kali dilihat oleh panelis. Warna merupakan komponen penting bagi produk makanan karena warna yang menarik akan meningkatkan penilaian dari panelis. Penentuan mutu pangan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan member kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Hasil pengamatan uji organoleptik pada warna selai batok kelapa muda dapat dilihat pada Gambar 7.

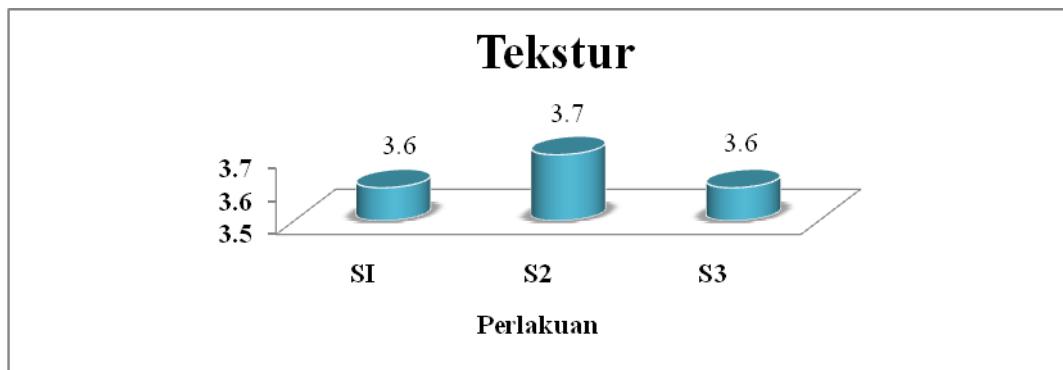


Gambar 7. Hasil uji organoleptik warna pada selai batok kelapa muda

Dari gambar diatas menunjukan hasil uji warna penambahan gula pada selai batok kelapa muda dengan perlakuan S1 (25 gram) dengan skor 3.8 agak suka, S2 (50 gram) dengan skor 3.6 agak suka, dan S3 (100 gram) agak suka 3.4 agak suka. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada selai batok kelapa muda tertinggi berada pada perlakuan S1 karena warnanya yang cerah. Sedangkan yang terendah berada pada perlakuan S3 karena warnanya coklat atau agak gelap. Hal ini sejalan dengan pendapat (Winarno 2004), warna adalah aspek yang sangat penting dalam menentukan tingkat mutu atau derajat penerimaan bahan pangan. Suatu produk pangan walaupun dikatakan enak dengan teksturnya yang baik, namun ketika warna yang kurang baik dilihat atau berkesan telah berubah dari warna seharusnya, maka bahan pangan tersebut tidak layak dikonsumsi. Secara umum mutu suatu bahan pangan tergantung pada warna, karena warna terlihat lebih dahulu. . Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai warna pada produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh tidak nyata.

4.4.3 Tekstur

Tekstur adalah aspek penting pada produk pangan yang memberikan pengaruh penerimaan oleh konsumen. Tekstur biasanya berkaitan dengan pengindraan atau uji organoleptik pada bahan padat atau semi padat, yaitu kesan dimulut seperti mengunyah atau mengecap. Kesan tersebut artinya produk pangan itu memiliki tekstur yaitu bertepung (*mealy*), berpasir (*sandy*), serta lengket (*sticky*) dan kesan yang lainnya. Tekstur mempunyai peranan penting pada pangan padat dibandingkan pangan cair. Pada prosessnya pangan padat atau semi padat dapat berubah bentuk selama proses konsumsi dibandingkan dengan pangan cair yang mayoritas hanya memiliki satu bentuk saja. Tekstur dapat juga diartikan sebagai rangsangan terhadap produk pangan dengan indera peraba. Pada selai tekstur merupakan komponen penting terhadap penilaihan yang akan diberikan oleh panelis. Hasil uji organoleptik tekstur selai batok kelapa muda dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil uji organoleptik tekstur pada selai batok kelapa muda

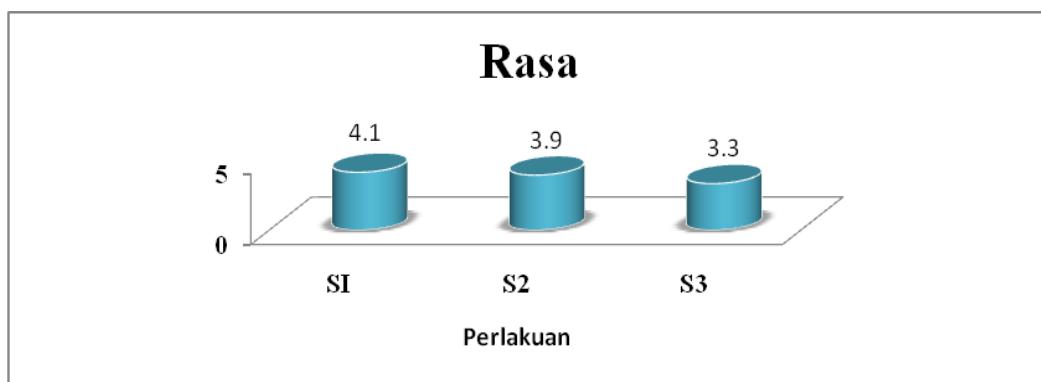
Gambar 8. menunjukkan bahwa nilai uji tekstur selai batok kelapa muda pada perlakuan S1 (bubur batok kelapa muda 175 g + gula pasir 25 g) dengan skor 3.6. perlakuan S2 (bubur batok kelapa muda 150 g + gula pasir 50 g) dengan skor 3.7.

sedangkan perlakuan S3 (bubur batok kelapa muda 100 g + gula pasir 100 g) dengan skor 3.6. Pada produk selai ini ternyata panelis menyukai tekstur yang berada pada perlakuan S2 karena tekturnya yang lembut, tidak kasar, serta tidak terlalu lunak ataupun keras sehingga nampak lebih menarik di banding dengan perlakuan yang lainnya. Tekstur pada selai disebabkan oleh penambahan gula, konsentrasi pektin serta lama pemasakan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Herianto *et al.*, 2015), yang menyatakan bahwa tekstur selai dapat dipengaruhi oleh pembentukan gel dalam selai. Kekerasan gel pada selai tergantung pada konsentrasi gula pectin dan asam. Semakin banyak gula yang ditambahkan maka tekstur pada selai akan semakin kasar, sedangkan semakin rendah gula maka tekstur pada selai akan semakin lembut, dan jika gula yang ditambahkan terlalu tinggi maka akan terjadi kristalisasi pada permukaan gel, serta jika gula yang ditambahkan terlalu rendah maka tekturnya akan terlalu lunak.

Tekstur menurut (Fellow 2000), paling banyak ditentukan oleh lemak, jumlah dan tipe protein serta karbohidrat dan kadar air yang ada pada suatu produk makanan. Tekstur suatu bahan makanan menurut (Lawless dan Heymann 1998), dijadikan indikator bagi konsemen dalam menentukan mutu suatu makanan (*Food Quality*) dan dapat diraskaan dengan indera penglihatan, pendengaran atau sentuhan. Fungsi gula pada selai selain sebagai bahan pemanis, pengawet, penambah cita rasa dan juga sebagai pelunak tekstur (Saragih, 2004). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai tekstur pada produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh tidak nyata.

4.4.4 Rasa

Menurut (Pramitasari *et al.*, 2011) rasa terbentuk karena sensasi yang bersumber dari rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pengecap yang merupakan perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada makanan serta dapat dikatakan suatu pendukung cita rasa dan dapat menentukan mutu suatu produk pangan. Pada produk selai rasa merupakan komponen terpenting dalam menentukan tingkat konsumen. Uji organoleptik rasa terhadap selai batok kelapa muda dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil uji organoleptik rasa pada selai batok kelapa muda

Gambar 9 uji rasa pada selai batok kelapa dengan penambahan gula pada perlakuan S1 (25 gram), S2 (50 gram), S3 (100 gram) mempunyai skor sebagai berikut. (S1) dengan skor 4.1 suka, (S2) dengan skor 3.9 agak suka, dan (S3) dengan skor 3.3 agak suka. Ternyata pada uji rasa perlakuan S1 menjadi perlakuan yang diterima oleh panelis walaupun aroma selain yang ditimbulkan tidak disukai oleh panelis. Sebaliknya pada perlakuan S3 panelis hanya suka aroma manis pada produk selai ini dikarenakan panelis kurang suka pada rasanya yang terlalu manis. Dari ke 3 perlakuan tersebut perlakuan S1 lah yang memiliki penambahan bubur batok kelapa muda yang besar sedangkan gulanya rendah

sehingga rasa yang timbul pada perlakuan ini memiliki rasa dari batok kelapa itu sendiri. Rasa merupakan komponen yang paling berpengaruh pada penerimaan suatu bahan pangan. Jika komponen pada tekstur atau warna baik tetapi komponen tidak menyukai rasanya maka konsumen tidak akan menerima produk pangan tersebut (Rampengan *et al.*, dalam Rakhma 2012).

Rasa termasuk point penting dari suatu produk makanan selain aspek lainnya rasa berasal dari sifat bahan yang ditambahkan pada saat pengolahan, sehingga rasa asli dari bahan tersebut relatif berkurang hingga bertambah tergantung pada jenis komponen pendukungnya, seperti penambahan gula mampu membuat produk menjadi manis dan termasuk manisan buah kelapa (Winarno 2008). Menurut (Soeharto 2012), rasa merupakan factor penting dalam memberikan derajat atau tingkat kesukaan konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan atau produk pangan. Cita rasa pada sebuah produk makanan akan berpengaruh pada seseorang dengan identitas berasal dari mana produk makanan tersebut di produksi. Dengan indikator ciri, bau, aroma, dan cita rasa. Menurut pendapat (Drummond KE dan brefere LM 2010), konsumen bisa menerima sensasi rasa makanan yang dikonsumsi dan mempunyai ciri tersendiri di berbagai daerah. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa nilai rasa pada produk selai batok kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($\alpha>0,01$).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan pada Selai Batok Kelapa Muda dengan tiga perlakuan maka dapat diperoleh Kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi gula yang berbeda pada produk selai batok kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap uji kadar air, kadar gula, dan warna.
2. Dari hasil uji organoleptik perlakuan yang disukai panelis terhadap produk selai batok kelapa muda terdapat pada perlakuan S2 (Bubur Batok Kelapa Muda 150 g + Gula Pasir 50 g) dengan skor (3.3), warna (3.6), tekstur (3.7), rasa (3.9).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terhadap lama pemasakan dan daya simpan produk selai batok kelapa muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andress, E. L., Harrison, Y. (2006). *So easy to preserve*. Bulletin 989 Cooperative Extensi Service The Univeversity of Georgia 5th Edition <http://www.sciencedirect.co.id/index.php>.2006. Tanggal di akses 24 Januari 2022
- Barlina, R., Karouw, S., Patrik, M, P. (2004). *Pengaruh konsentrasi starter saccharomyces cerevisiae dan lama fermentasi terhadap rendemen dan mutu minyak kelapa*. Jurnal penelitian tanaman industri 10 (3), 106-111, 2004.
- Barlina, R. (2015). *Ekstrak Galaktomanan Pada Daging Buah Kelapa Dan Ampasnya Serta Manfaatnya Untuk Pangan*. Jurnal Perspektif 14 (1), 37-49, 2014.
- Barlina, R.,K, S., Novarianto, H. (2009). *Mutu Kelapa Muda Dari Beberapa Varietes Kelapa*. Pusat Penelitian Dan Perkembangan Perkebunan, 2009.
- Buckle, K, A., R.A., Edward, G. Fleet Dan M. Woottton. (2007). *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo Dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Bumi, D.S., Yuwanti, S. Dan Choiron, M. (2015). *Karakterisasi Selai Lembar Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Denga Variasi Daging Dan Kulit Buah*. Berkala Ilmiah Pertanian, 10 (10), 1-8.
- Dewi, N.E., Titi, S., Ulfatun. (2010). *Kualitas Selai Yang Diolah Dari Rumput Laut, Gracilaria Verrucosa, Eucheuma Cottoni, Serta Campuran Keduanya*. Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada 12 (1), 20-27, 2010.
- Desrosier, N.W. (1998). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi 3, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Drummond, K.E., Brefere, L.M (2010). *Nutrition For Foodservice and Culinary*.
- Fahrizal, F., Fadhil, R. (2014). *Kajian Fisiko Kimia Dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas Yang Menggunakan Pektin Dari Limbah Kulit Kakao*. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 6 (3).
- Fachruddin. (1997). *Membuat Aneka Selai*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fellows, P. J. (2000). *Food Processing Technology, Principles and Practice*. Wood Publishing Ltd. Cambridge.
- Hutching, J.B. (1999). *Food Color And Aparance*. Aspen Publisher Inc., Maryland.

- Herianto, A., Faizah, H., Yusmarin. (2015). *Studi Pemanfaatan Buah Pisang Mas dan Buah Naga Merah Dalam Pembuatan Selai*. Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Riau. Vol 2, No 2, 2015.
- Ishak, E. (2012). *Ilmu Pangan Dan Teknologi Pangan*. Makassar, Universitas Hasanuddin.
- Indrayati, F., Utami, R., Nurhartadi, E. (2013). *Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Kunyit Putih (Kaemferia eotunda) Pada Edible Coating Terhadap Stabilitas Warna dan PH Fillet Ikan Patin Yang disimpan Pada Suhu Beku*. Jurnal Teknoscains Pangan, 2 (4).
- Lawless, H. T. Heymann, H. (1998). *Sensory Evaluation of Food Principle and Practices*. Kluwer Academic/Plenum Publisher, New York.
- Novela, N. (2018). *Pengaruh Penambahan Bubur Buah Senduduk (Melastomata malabathricum L) Terhadap Karakteristik Selai Tempurung Kelapa Muda*. Universitas Andalas.
- Palungkun, R. (1993). *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Pugersari, D., Achmad, S., Dwinita, L. (2015). *Eksperimen Pengembangan Produk Fungsional Bernilai Komersial Berbahan Baku Tempurung Kelapa Berusia Muda Dengan Teknik Pelunakan*. Journal Of Visual Art And Design 5 (1), 74-91.
- Rakhmah, Y. (2012). *Studi Pembuatan Bolu Gulung dari Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas L)*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Hassanuddin Makassar.
- Samuel, D.R. (2011). *Kandungan Kimia Daging Dan Air Buah Sepuluh Tetua Kelapa Dalam Komposit*. Eugenia, 12 (1), 57-65, 2011.
- Saragih, B. (2004). *Aktivitas Antifoliperasi Ekstrak Bawang Dayak (Eleutherene Americana L) Terhadap Sel Kanker K-562 Secara Invitro*. Laporan Penelitian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman Samarinda.
- Siregar, R. (2009). *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Marmalade Sirsak (Anona muricata L)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sudarmadji, S.B. (1997). *Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Soekardi, Y. (2014). *Pemanfaatan Dan Pengolahan Kelapa Menjadi Berbagai Bahan Makanan Dan Obat Berbagai Penyakit*. Bandung, Cv Yrama Widya.

- Soekarto, S.T. (2012). *Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Syahrumsyah, H., Murdianto, W., Pramanti, N. (2010) *Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (Anana Comosus (L) Merr.) Trhadap Mutu Selai Nanas*. Universitas Mulawarman. Samarinda. Jurnal Teknologi Pertanian 6 (1) : 34-40
- SNI 3746. (2008). *Selai Buah*. Badan Standarisasi Nasional-BSN.
- Trisnowati, N. (2012). *Pembuatan Selai Apel (Maulus Sylvestris Mill)*. Laporan. 1-51.
- Triyono, A. (2010). *Pengaruh Penambahan Asam Pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L)*.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- _____.(2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka
- Wirawan dan Mushollaeni, W. (2008). *Optimasi Lama Blanching Pengolahan Selai Kacang Tanah Metode Regeresi Kuadrat*. Buana Sains. Vol 8 (1), 73-80.
- Yenrina, R., Nurhaida, H., Rika, Z. (2009). *Mutu Selai Lembaran Campuran Nenas (Ananas Comosus) Dengan Jonjot Labu Kuning (Cucurbita Moschata)*. Jurnal Pendidikan dan Keluarga 1 (2), 33-42
- Yuliani, H. R. (2011). *Karakteristik Selai Tempurung Kelapa Muda*. Jurnal Teknik Kimia Yogyakarta. D001. Hal 1:6.

LAMPIRAN 1

Quisioner Uji Organoleptik

Nama : _____

Nim : _____

Hari/Tgl Pengujian : _____

Petunjuk : Berilah nilai point pada tempat yang tersedia, seberapa besar kesukaan/ketidaksukaan anda terhadap produk yang tersaji.

Perlakuan	Aroma			Warna			Tekstur			Rasa		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
S1												
S2												
S3												

Keterangan :

Sangat Tidak Suka = 1

Tidak Suka = 2

Agak Suka = 3

Suka = 4

Sangat Suka = 5

LAMPIRAN 2

JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun dengan mengisi

TABEL JADWAL PENELITIAN

Semester Ganjil

No.	Uraian	November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Bahan Baku Kelapa Muda												
2	Sortasi Bahan Baku Kelapa Muda												
3	Persiapan Alat Pengolahan												
4	Proses Pengolahan Bahan												
5	Persiapan Quisioner												
6	Melakukan Penelitian Dengan Cara Memberikan Sampel Kepada Panelis												

LAMPIRAN 3

ANALISIS KADAR AIR

Tabel 3a. Hasil Rataan Kadar Air

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
S1	76.0	76.0	76.0	227.9	76.0
S2	52.0	52.1	52.1	156.2	52.1
S3	13.4	13.4	13.4	40.3	13.4
TOTAL	141.5	141.5	141.5	424.4	47.2

Tabel 3b. Tabel Anova Untuk Kadar Air

Sumber Keberagaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F. Hit	NOTASI I	F.Tab 0.05	F.Tab 0.01
PLK	2	5977.3	2988.7	38425669.2	**	5.1	10.9
GALAT	6	0.0	0.0				
TOTAL	8	5977.3					

Keterangan : ** (Sangat Nyata)

Koefisien Keragaman (KK) = 0.019%

Tabel 3c. Hasil Uji Lanjut BNJ

PERLAKUAN	RERATAAN	S1	S2	S3	NILAI BNJ (0.01)	
		76.0	52.1	13.4		
S1	76.0	a	0.00	23.9	62.6	0.03
S2	52.1	b		0.00	38.6	
S3	13.4	c			0.00	

LAMPIRAN 4

KADAR GULA

Tabel 4a. Hasil Rataan Kadar Gula

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
S1	17.2	16.8	17.2	51.3	17.1
S2	10.1	10.1	10.6	30.7	10.2
S3	4.5	4.7	4.7	9.5	4.7
TOTAL	27.3	31.7	32.5	91.5	11.4

Tabel 4b. Tabel Anova Untuk Aroma

Sumber Keberagaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadra t (JK)	Kuadra t Tengah (KT)	F. Hit	NOTASI I	F.Tabel 0.05	F.Tabel 0.01
PLK	2	291.0	145.5	57.5	**	5.1	10.9
GALAT	6	15.2	2.5				
TOTAL	8	306.1					

Keterangan : ** (Sangat Nyata)

Koefisien Keragaman (KK) = 13.915%

Tabel 4c. Hasil Uji Lanjut BNJ

PERLAKUAN	RERATAAN	S1	S2	S3	NILAI BNJ (0.01)
		17.1	10.2	4.7	
S1	17.1	a	0.00	6.8	12.3
S2	10.2	b		0.00	5.5
S3	4.7	b			0.00

LAMPIRAN 5

ANALISA WARNA

Tabel 5a. Hasil Analisa Warna

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
S1	39.1	41.9	44.6	125.7	41.9
S2	32.1	32.8	31.7	96.6	32.2
S3	27.7	28.6	28.6	84.9	28.3
TOTAL	98.9	103.3	104.9	307.1	34.1

Tabel 5b. Tabel Anova Untuk Warna

Sumber Keberagaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F. Hit	NOTASI	F.Tabel 0.05	F.Tabel 0.01
PLK	2	294.1	147.1	53.1	**	5.1	10.9
GALAT	6	16.6	2.8				
TOTAL	8	310.7					

Keterangan : ** (Sangat Nyata)

Koefisien Keragaman (KK) = 4.876%

Tabel 5c. Hasil Uji Lanjut BNJ

PERLAKUAN	RERATAAN	S1	S2	S3	NILAI BNJ (0.01)	
		41.9	32.2	28.3		
S1	41.9	A	0.00	9.7	13.6	6.1
S2	32.2	B		0.00	3.9	
S3	28.3	B			0.0	

LAMPIRAN 6
UJI ORGANOLEPTIK (Aroma)

Tabel 6a. Hasil Uji Organoleptik (Aroma)

PANELIS	PERLAKUAN								
	S1			S2			S3		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	1	4	3	2	4	4	2	2	3
2	5	5	5	4	4	5	2	4	5
3	5	2	3	3	4	5	3	1	2
4	4	5	5	4	4	5	2	2	3
5	4	4	5	4	5	5	5	2	4
6	4	4	4	4	4	5	5	3	2
7	2	2	5	4	5	5	5	3	4
8	4	5	5	4	4	5	4	2	4
9	4	4	4	4	4	5	2	4	1
10	4	4	5	4	4	5	1	1	3
11	2	2	1	3	4	3	3	4	2
12	3	3	3	5	4	4	5	3	4
13	3	2	3	5	2	1	1	3	2
14	2	2	2	4	3	1	3	5	4
15	3	2	2	2	2	1	5	5	3
16	5	2	5	3	2	1	5	5	5
17	2	5	3	3	4	1	2	3	5
18	4	5	4	2	2	4	2	3	3
19	2	3	2	2	4	2	4	4	4
20	2	3	4	4	2	4	4	5	1
21	3	1	4	1	4	2	4	5	5
22	2	4	2	2	2	3	5	5	5
23	2	3	2	3	4	2	4	4	4
24	4	4	1	2	3	2	4	4	5
25	2	3	4	3	4	4	4	4	5
26	2	5	2	3	5	2	5	5	5
27	2	4	3	2	2	4	4	5	5
28	2	3	1	4	3	2	5	5	5
29	2	2	2	3	4	2	5	5	5
30	2	3	3	3	4	2	5	5	5
Jumlah	88	100	97	96	106	96	110	111	113
Rataan	2.9	3.3	3.2	3.2	3.5	3.2	3.7	3.7	3.8

Tabel 6b. Hasil Uji Organoleptik (Aroma)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
S1	2.9	3.3	3.2	9.4	3.1
S2	3.2	3.5	3.2	9.9	3.3
S3	3.7	3.7	3.8	11.2	3.7
TOTAL	9.8	10.5	10.2	30.5	3.4

Tabel 6c. Tabel Anova Untuk Aroma

Sumber Keberagaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrad Tengah (JK)	Kuadrad Tengah (KT)	F. Hit	NOTASI	F.Tabel 0.05	F.Tabel 0.01
PLK	2	0.6	0.3	11.3	**	5.1	10.9
GALAT	6	0.2	0,0				
TOTAL	8	0.7					

Keterangan : ** (Sangat Nyata)

Koefisien Keragaman (KK) = 4.717%

Tabel 6d. Hasil Uji Lanjut BNJ

PERLAKUAN	RERATAAN	S3	S2	SI	NILAI BNJ (0.01)
		3.7	3.3	3.1	
S3	3.7	a	0.0	0.4	0.6
S2	3.3	a		0.0	0.2
SI	3.1	ab			0.0

LAMPIRAN 7

UJI ORGANOLEPTIK (Rasa)

Tabel 7a. Hasil Uji Organoleptik (Rasa)

PANELIS	PERLAKUAN								
	S1			S2			S3		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	5	4	5	5	2	4	2	4	5
2	3	2	4	3	3	2	5	1	2
3	4	4	4	4	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	4	5	5	4	4	4
6	5	5	5	4	4	5	4	4	4
7	4	5	5	5	5	5	4	5	5
8	5	4	4	4	4	5	4	4	4
9	5	5	5	4	4	5	4	4	4
10	1	5	2	2	4	1	3	3	3
11	5	5	5	4	4	5	4	4	4
12	5	3	4	4	3	4	4	3	1
13	5	3	5	3	5	2	2	4	4
14	3	5	5	1	4	3	2	3	4
15	5	4	4	4	5	5	3	3	3
16	1	2	4	2	1	5	4	2	3
17	2	3	4	4	5	5	1	2	2
18	5	4	3	3	5	4	3	4	5
19	5	4	3	2	2	1	3	5	5
20	5	4	5	5	3	2	5	1	1
21	4	4	5	5	4	5	3	4	5
22	5	5	5	5	3	3	5	3	2
23	5	4	5	5	4	5	5	3	1
24	4	2	5	2	5	5	1	2	1
25	1	5	1	5	5	3	3	1	1
26	5	5	3	4	3	3	3	5	5
27	5	2	5	5	3	5	4	3	3
28	5	3	1	3	5	5	5	5	2
29	5	4	2	5	4	1	2	3	2
30	5	5	3	5	4	5	1	4	2
Jumlah	126	119	120	115	118	118	103	103	97
Rataan	4.2	4.0	4.0	3.8	3.9	3.9	3.4	3.4	3.2

Tabel 7b. Hasil Uji Organoleptik (Rasa)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
S1	4.2	4.0	4.0	12.2	4.1
S2	3.8	3.9	3.9	11.6	3.9
S3	3.4	3.4	3.2	10.0	3.3
TOTAL	11.4	11.3	11.1	33.8	3.8

Tabel 7c. Tabel Anova Untuk Rasa

Sumber Keberagaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrad Tengah (JK)	Kuadrad Tengah (KT)	F. Hit	NOTASI	F.Tabel 0.05	F.Tabel 0.01
PLK	2	0.8	0.4	38.7	**	5.1	10.9
GALAT	6	0.1	0.0				
TOTAL	8	0.9					

Keterangan : ** (Sangat Nyata)

Koefisien Keragaman (KK) = 2.778%

Tabel 7d. Hasil Uji Lanjut BNJ

PERLAKUAN	RERATAAN		S1	S2	S3	NILAI BNJ (0.01)
			4.1	3.9	3.3	
S1	4.1	a	0.0	0.2	0.7	0.4
S2	3.9	a		0.0	0.5	
S3	3.3	ab			0.0	

LAMPIRAN 8
UJI ORGANOLEPTIK (WARNA)

Tabel 8a. Hasil Uji Organoleptik (Warna)

PANELIS	PERLAKUAN								
	S1			S2			S3		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	2	1	2	3	2	5	3	5	4
2	5	5	5	4	4	5	4	5	5
3	1	2	5	1	3	2	1	4	5
4	4	5	5	4	4	4	4	5	5
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
6	4	4	4	5	5	5	4	5	5
7	5	5	5	4	5	5	5	5	5
8	5	5	5	4	4	4	4	5	5
9	4	4	5	4	5	5	4	5	5
10	4	4	4	4	5	5	5	5	5
11	5	5	5	3	3	3	1	1	1
12	5	5	5	4	4	3	1	1	1
13	5	5	5	5	5	4	1	1	1
14	2	4	2	5	3	5	5	3	4
15	3	4	1	1	5	3	2	1	5
16	2	3	5	2	1	3	3	4	5
17	4	4	5	5	5	4	1	2	2
18	2	3	5	3	2	5	3	5	4
19	1	4	3	5	1	3	1	1	2
20	5	5	3	3	1	2	2	4	5
21	4	3	5	2	1	2	4	2	2
22	5	4	3	5	4	3	1	4	3
23	5	1	5	5	1	4	2	4	3
24	5	2	1	4	4	3	4	4	1
25	2	4	2	2	4	5	3	4	3
26	5	5	3	2	5	4	3	2	5
27	3	1	4	3	2	4	4	5	3
28	2	4	4	2	1	4	2	3	4
29	4	1	5	5	4	3	4	5	4
30	4	1	4	5	4	1	3	4	4
Jumlah	112	108	120	109	101	113	89	109	111
Rata-rata	3.7	3.6	4.0	3.6	3.4	3.8	3.0	3.6	3.7

Tabel 8b. Hasil Uji Organoleptik (Warna)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
S1	3.7	3.6	4.0	11.3	3.8
S2	3.6	3.4	3.8	10.8	3.6
S3	3.0	3.6	3.7	10.3	3.4
TOTAL	10.3	10.6	11.5	32.3	3.6

Tabel 8c. Tabel Anova Untuk Warna

Sumber Keberagaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrad Tengah (JK)	Kuadrad Tengah (KT)	F. Hit	NOTASI	F.Tabel 0.05	F.Tabel 0.01
PLK	2	0.2	0.1	1.1	tn	5.1	10.9
GALAT	6	0.5	0.1				
TOTAL	8	0.7					

Keterangan : tn (Tidak Nyata)

Koefisien Keragaman (KK) = 7.921%

LAMPIRAN 9

UJI ORGANOLEPTIK (TEKSTUR)

Tabel 9a. Hasil Uji Organoleptik (Tekstur)

PANELIS	PERLAKUAN								
	S1			S2			S3		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	1	4	3	5	4	5	5	5	4
2	5	5	5	4	5	5	4	4	5
3	1	5	3	5	4	4	1	5	5
4	4	4	5	5	5	5	4	5	5
5	4	5	5	4	4	5	4	5	5
6	4	4	5	5	5	5	4	4	5
7	4	5	5	5	5	5	4	4	5
8	5	5	5	4	4	5	4	4	4
9	4	5	5	4	5	5	5	5	5
10	4	4	5	4	5	5	4	5	5
11	5	5	5	3	3	2	1	3	5
12	4	5	5	2	2	1	2	3	3
13	5	5	4	4	5	3	2	2	1
14	4	4	3	5	1	3	3	3	3
15	3	4	2	4	2	3	4	4	3
16	1	1	3	5	3	2	5	3	2
17	5	3	4	2	3	5	3	4	5
18	4	2	3	3	4	2	4	5	3
19	2	1	4	1	4	3	5	4	3
20	2	3	4	4	5	3	2	3	2
21	2	1	5	3	2	4	2	4	3
22	5	3	4	5	3	4	3	4	3
23	2	2	2	2	4	3	5	1	1
24	3	3	3	5	2	1	2	4	3
25	4	4	4	5	3	3	5	1	2
26	2	4	5	5	3	4	3	4	3
27	2	2	3	1	4	4	2	2	4
28	2	2	2	3	3	4	5	5	2
29	4	4	3	2	5	2	2	1	5
30	4	3	1	5	5	5	3	5	3
Jumlah	101	107	115	114	112	110	102	111	107
Rata-rata	3.4	3.6	3.8	3.8	3.7	3.7	3.4	3.7	3.6

Tabel 9b. Hasil Uji Organoleptik (Tekstur)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	U1	U2	U3		
S1	3.4	3.6	3.8	10.8	3.6
S2	3.8	3.7	3.7	11.2	3.7
S3	3.4	3.7	3.6	10.7	3.6
TOTAL	10.6	11.0	11.1	32.7	3.6

Tabel 9c. Tabel Anova Untuk Tekstur

Sumber Keberagaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F. Hit	NOTASI	F.Tabel 0.05	F.Tabel 0.01
PLK	2	0.0	0.0	1.0	tn	5.1	10.9
GALAT	6	0.1	0.0				
TOTAL	8	0.2					

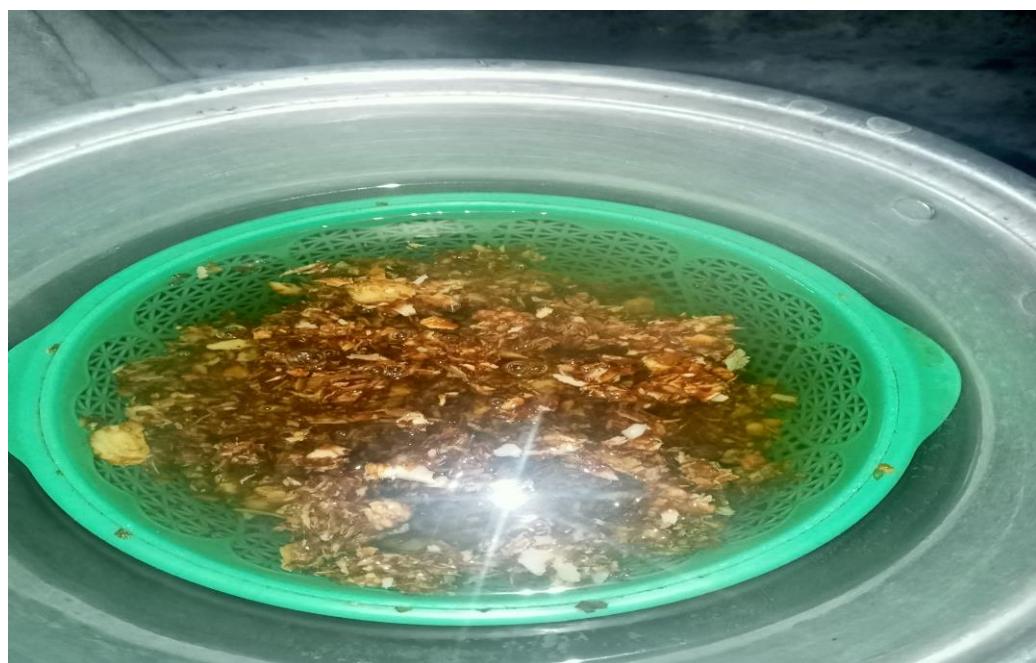
Keterangan : tn (Tidak Nyata)

Koefisien Keragaman (KK) = 4.103%

LAMPIRAN 10
DOKUMENTASI



Gambar 10 : Bahan Pembuatan Selai Batok Kelapa Muda



Gambar 11:Proses Blanching Batok Kelapa Muda



Gambar 12 :Setelah Proses Penghancuran (di blender)



Gambar 13: Proses Pemasakan



Gambar 14: Selai Batok Kelapa Muda



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3-Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota
Gorontalo

Telp: (04345) 8724466, 829975 E-Mail: Lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3796/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IX/2022

Lampiran :-

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth, Kepala Laboratorium ITP Universitas Hassanuddin

Di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal/Skripsi**, kepada:

Nama Mahasiswa : Bagas Putra Pakaya

NIM : P2318025

Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Lokasi Penelitian : Laboratorium ITP Universitas Hassanuddin

Judul Penelitian :PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP PEMBUATAN SELAI TEMPURUNG KELAPA MUDA



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 4277/PIP/I FMI IT-UNISAN/GTO/IX/2022

Lampirz : 3795/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IX/2022

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Balai Besar Industri Hasil Pertanian Makassar

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Baqas Putra Pakaya

NIM : P2318025

Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Lokasi Penelitian : KANTOR BALAI BESAR INDUSTRI HASIL PERTANIAN
MAKASSAR

Judul Penelitian : **PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH
PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP KARAKTERISTIK PRODUK
SELAI BATOK KELAPA MUDA (*Cocos nucifera* L.)**

Atas kebijakan dan kerj



+



**LABORATORIUM KIMIA ANALISA DAN
PENGAWASAN MUTU PANGAN
PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Makassar, Sulawesi Selatan 90245
Tel. (0411) 586200, Fax (0411) 585188, Website: <http://agritech.unhas.ac.id>

SURAT KETERANGAN

Nomor: 1575/UN4.10.8/PT.01.04/2023

Berdasarkan surat Nomor 3796/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IX/2022, perihal izin melakukan pengujian sampel di Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin Makassar, maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo bahwa mahasiswa yang berketerangan di bawah ini:

Nama : Bagas Putra Pakaya

NIM : P2318025

Judul Penelitian : PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP PRODUK SELAI BATOK KELAPA MUDA (*Cocos nucifera L.*)

Telah melakukan pengujian warna sampel selai batok kelapa muda di Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin Makassar. Demikian surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Makassar, 20 Februari 2023





**BADAN STANDARDISASI DAN KEBIJAKAN JASA INDUSTRI
BALAI BESAR STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI
HASIL PERKEBUNAN, MINERAL LOGAM DAN MARITIM**

Jalan Prof. Dr. H. Abdurrahman Basalamah No.28 Makassar 90231 Kotak Pos: 1148
Telp: (0411) 441207 Fax: (0411) 441135 Website: www.bbihp.kemenperin.go.id E-mail: bbihp@bbihp.kemenperin.go.id

SURAT KETERANGAN PENGUJIAN/PENELITIAN

Berdasarkan surat Ketua Lembaga Penelitian Universitas Ichsan Gorontalo Nomor : 3795/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XII/2021, perihal izin melakukan penelitian pada Laboratorium Pengujian Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Hasil Perkebunan, Mineral Logam dan Maritim, maka bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Bagas Putra Karya
Fakultas/Prodi : Pertanian / Teknologi Hasil Pertanian
NIM : P2318025
Judul Penelitian : Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Pembuatan Selai Tempurung Kelapa Muda

Telah melakukan pengujian sampel penelitian pada Laboratorium Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Hasil Perkebunan, Mineral Logam dan Maritim.

Demikian surat ini kami buat, agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih

Makassar, 26 Januari 2023

Koordinator Inspeksi Tekhnis, Pengujian dan Kalibrasi



Mamang, S.T.P. M.Si



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
FAKULTAS PERTANIAN

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Tlp/Fax.0435.829975-0435.829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No: 061/S.r/FP-UIG/II/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zainal Abidin,S.P., M.Si
NIDN/NS : 0919116403/15109103309475
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Bagas Putra Pakaya
NIM : P2318025
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (THP)
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Selai Batok Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.)

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 30%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ihsan Gorontalo, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 17 Februari 2023
Tim Verifikasi,



Dr. Zainal Abidin,S.P., M.Si
NIDN/NS: 0919116403/15109103309475

Tri Handayani, S.Pd., M.Sc
NIDN :09 110987 01

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin



Similarity Report ID: oid:25211:31285410

PAPER NAME

2 BAGAS PAKAYA CEK TURNITYN.docx

AUTHOR

Bagas Putra Pakaya

WORD COUNT

6515 Words

CHARACTER COUNT

38809 Characters

PAGE COUNT

38 Pages

FILE SIZE

370.6KB

SUBMISSION DATE

Feb 18, 2023 10:42 AM GMT+7

REPORT DATE

Feb 18, 2023 10:43 AM GMT+7

● 30% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| • 29% Internet database | • 8% Publications database |
| • Crossref database | • Crossref Posted Content database |
| • 8% Submitted Works database | |

● Excluded from Similarity Report

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| • Bibliographic material | • Cited material |
| • Small Matches (Less than 10 words) | |

RIWAYAT PENULIS



Bagas Putra Pakaya, lahir di Tilamuta, 22 Desember 1999. Agama Islam dengan jenis kelamin laki-laki dan merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Idris Saleh Pakaya bersama Ibu Yanti Humalanggi.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 09 Paguyaman pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah Tilamuta dan tamat pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Tilamuta dan tamat pada tahun 2018. Setelah itu penulis melanjutkan studi SI di Universitas Ichsan Gorontalo jurusan Tekhnologi Hasil Pertanian. Penulis fokus mengerjakan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknologi pertanian. Skripsi yang ada saat ini telah dikerjakan semaksimal mungkin dan seoptimal mungkin.