

**PENGARUH LAMA PENDIAMAN AIR KELAPA
SEBELUM FERMENTASI TERHADAP
PEMBUATAN *NATA DE COCO***

Oleh
MIRNA LAHAY
P2316027

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH LAMA PENDIAMAN AIR KELAPA
SEBELUM FERMENTASI TERHADAP
PEMBUATAN *NATA DE COCO***

Oleh
MIRNA LAHAY
P2316027

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh
gelar sarjana dan telah di setujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal

21 April 2020

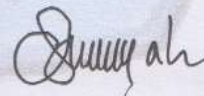
Gorontalo, 18 April 2020

PEMBIMBING I



MUH. ARSYAD, S.TP., M.Si
NIDN: 0920128501

PEMBIMBING II



ASTRINA NUR INAYAH, S.TP., M.Si

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH LAMA PENDIAMAN AIR KELAPA SEBELUM FERMENTASI TERHADAP PEMBUATAN *NATA DE COCO*

Oleh
MIRNA LAHAY
P2316027

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (SI)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. MUH. ARSYAD, S.TP.,M.Si

(.....)

2. ASTRINA NUR INAYAH, S.TP.,M.Si

(.....)

3. ANTO, S.TP.,M.Sc

(.....)

4. ERSE DRAWANA PERTIWI, SP.,M.P

(.....)

5. FATMAWATI, S.P.,M.Si

(.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. ZAINAL ABIDIN, SP.M.Si

NIDN: 0919116403

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

ANTO, S.TP.M.Sc

NIDN: 0931128003

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (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, April 2020



g membuat pernyataan

Mirna Lahay

Nim : P2316027

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (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, April 2020

Yang membuat pernyataan

Mirna Lahay

Nim : P2316027

ABSTRAK

Mirna Lahay (P2316027) Pengaruh Lama Pendiaman Air Kelapa Sebelum Fermentasi Terhadap Pembuatan *Nata De Coco*. Dibawah Bimbingan Muh Arsyad dan Astrina Nur Inayah.

Nata de coco adalah jenis nata yang memiliki kaya akan serat dibuat dengan bahan dasar air kelapa melalui proses fermentasi dengan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum*. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendiaman air kelapa sebelum difermentasi dalam pembuatan *Nata de coco* terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat, dan tingkat penerimaan panelis terhadap *Nata de coco* yang didiamkan sebelum difermentasi. Penelitian ini meliputi 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah pendiaman selama 24 jam, 48 jam, 72 jam, dan 96 jam. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, kadar serat, dan uji organoleptik terhadap rasa, warna, aroma, dan tekstur dari *Nata de coco*. penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), apabila ada beda nyata maka dipakai uji lanjut BNJ pada taraf 1%. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa lama pendiaman air kelapa berpengaruh terhadap pembentukan *Nata de coco*, sebab dari hasil yang didapat bahwa pembuatan *Nata de coco* dengan lama pendiaman berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan kadar serat tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Uji kesukaan panelis terhadap rasa, warna, dan tekstur paling disukai panelis pada perlakuan A2 dengan pendiaman air kelapa selama 48 jam sebelum fermentasi, sedangkan pada aroma tingkat kesukaan panelis terdapat pada perlakuan A3 dengan pendiaman air kelapa selama 72 jam sebelum fermentasi.

Kata kunci : Air Kelapa, Lama Pendiaman, Nata De Coco

RIWAYAT HIDUP



Mirna Lahay tinggal di Desa Marisa Utara Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. Lahir pada tanggal 07 September 1996 merupakan putri ke 7 dari 7 bersaudara anak dari Almarhum Bapak Sarton Lahay dan Almarhumah Ibu Satima N.Adam.

Telah menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 01 Marisa Selatan Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato Tahun 2005, Sekolah Menengah Pertama Madrasah Tsanawiyah Al-Mubarak Marisa Tahun 2011, Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah Al-Mubarak Marisa Tahun 2013. Dan melanjutkan pendidikan S1 pada program Studi Teknologi Hasil Pertanian (THP) di Universitas Ichsan Gorontalo Tahun 2016.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“sesungguhnya allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. Ar Ra’d :11).

Mampu dan tidaknya kita tergantung dari kesungguhan dan keyakinan diri sendiri.

Mirna Lahay

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan sebagai tanda cintaku kepada :

Almarhum Ayah tercinta : “Sarton Lahay”

Almarhumah Ibu tercinta : “Satima N. Adam”

Yang telah memberikan kasih sayang dan doa dalam perjalanan hidupku.

Saudara-saudara yang tercinta selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi dalam keberhasilan studiku

Seluruh dosen yang telah mendidik, membimbing dan memberikan ilmunya kepadaku.

Dan seluruh sahabat-sahabat yang selalu memberikan perhatian dan semangat untuk memperoleh gelar sarjanaku

**ALMAMATERKU TERCINTA
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul Pengaruh Lama Pendiamaan Air Kelapa Sebelum Fermentasi Terhadap Pembuatan *Nata De Coco*, sesuai dengan yang direncanakan. Dalam penyusunan Skripsi ini banyak kendala yang sering dihadapi penulis. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

- Muhammad Ichsan Gaffar, SE.,M.Ak selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
- Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
- Dr. Zainal Abidin, SP.M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
- Anto, S.TP.,M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
- Muh. Arsyad, S.TP.,M.Si selaku Pembimbing I, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
- Astrina Nur Inayah, S.TP.,M.Si selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
- Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.

- Ucapan terima kasih kepada Almarhum Ayahanda Sartan Lahay, Almarhumah Ibunda Satima N. Adam, serta kakak-kakak dan juga kerabat dekat yang selalu mendukung/membantu dan mendoakan saya dalam mengerjakan Skripsi ini.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dosen penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulis Skripsi lebih lanjut. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, 21 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	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 Air Kelapa.....	7
2.3 Pemanfaatan Air Kelapa	8
2.4 <i>Nata de coco</i>	8
2.5 Jenis Bakteri Pembentuk (<i>Acetobacter xylinum</i>).....	9
2.6 ZA (Ammonium Sulfat)	10
2.7 Gula Pasir.....	11
2.8 Asam Cuka.....	11
2.9 Lama Pendiaman Sebelum Fermentasi.....	12
2.10 Fermentasi.....	13

BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat.....	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Penelitian	14
3.4 Perlakuan Penelitian	17
3.5 Parameter Pengamatan.....	17
3.5.1 Kadar Air.....	17
3.5.2 Kadar Abu	17
3.5.3 Kadar Serat.....	18
3.5.4 Uji Organoleptik.....	19
3.5.5 Pengolahan Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Kadar Air	21
4.2 Kadar Abu.....	23
4.3 Kadar Serat	24
4.4 Uji Organoleptik	25
4.4.1 Rasa	25
4.4.2 Warna	27
4.4.3 Aroma.....	28
4.4.4 Tekstur.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35
DOKUMENTASI PENELITIAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa Segar.....	6
Tabel 2. Kandungan Gizi Air Kelapa.....	7

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan <i>Nata De Coco</i>	16
Gambar 2. Kadar Air <i>Nata de coco</i>	21
Gambar 3. Kadar Abu <i>Nata de coco</i>	23
Gambar 4. Kadar Serat <i>Nata de coco</i>	24
Gambar 5. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa <i>Nata de coco</i>	26
Gambar 6. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna <i>Nata de coco</i>	27
Gamabr 7. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma <i>Nata de coco</i>	28
Gambar 8. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur <i>Nata de coco</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Kadar Air <i>Nata de coco</i>	35
Lampiran 2. Hasil Analisis Kadar Abu <i>Nata de coco</i>	36
Lampiran 3. Hasil Analisis Kadar Serat <i>Nata de coco</i>	36
Lampiran 4. Hasil Uji Organoleptik Rasa <i>Nata de coco</i>	38
Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik Warna <i>Nata de coco</i>	39
Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptik Aroma <i>Nata de coco</i>	40
Lampiran 7. Hasil Uji Organoleptik Tekstur <i>Nata de coco</i>	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu dari tanaman perkebunan yang dapat tumbuh di Indonesia adalah kelapa. Tanaman ini sangat penting untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sehingga bisa dikembangkan menjadi bermacam-macam produk olahan yang dapat meningkatkan perekonomian, sosial, dan budaya masyarakat Indonesia.

Selama ini tanaman kelapa disebut sebagai tanaman serbaguna, karena banyak orang memanfaatkannya hampir semua dari bagian tanaman kelapa. Sampai masyarakat pesisir banyak yang memanfaatkan tanaman tersebut. Pada abad ke-17 telah dimasukkan ke Eropa dari Asia tentang produk olahan dari hasil kelapa yaitu minyak kelapa (Setyamidjaja, 2008).

Produksi kelapa di Kabupaten Pohuwato cukup signifikan. Kabupaten Pohuwato terdiri atas 13 kecamatan yang juga sebagai penghasil kelapa. Berdasarkan data BPS produksi kelapa Tahun 2016 mencapai 24.636,10 ton pertahun, Tahun 2017 mencapai 29.183,90 ton pertahun, dan Tahun 2018 produksi mencapai 19.140 ton pertahun (BPS Pohuwato,2019).

Kelapa hampir semua bagiannya berguna mulai dari batang, sabut, batok, daging, dan air kelapa dapat dimanfaatkan. Masyarakat hanya memanfaatkan daging buah kelapa padahal banyak dari bagian kelapa yang bisa dimanfaatkan salah satunya adalah air kelapa yang bisa diolah menjadi suatu produk (Echy dkk, 2013).

Selama ini pemanfaatan air kelapa masih minim dilakukan dan melimpahnya ketersediaan air kelapa cenderung terbuang atau dapat dikatakan sebagai limbah rumah tangga. Di sisi lain air kelapa juga sebagai suatu bahan pangan yang lebih cepat rusak karena adanya aktivitas dari mikroba sehingga mengakibatkan nutrisi yang terkandung dalam air kelapa rusak. Maka untuk mengantisipasi dan menjawab permasalahan tersebut maka kita harus mengupayakan pemanfaatan air kelapa untuk dapat diolah menjadi suatu makanan atau minuman.

Air kelapa ternyata memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Namun, banyak juga yang bisa merugikan dan dibuang begitu saja. Kandungan nutrisi yang terdapat pada air kelapa antara lain: sukrosa 1,28% dan sumber mineral yang bisa dimanfaatkan untuk bahan produksi. Salah satu bahan produksi yang bisa diolah dari air kelapa yaitu pembuatan *Nata de coco* (Lopus, 1967). Kandungan yang terdapat pada air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan senyawa pada proses tumbuhnya bakteri penghasil *Nata de coco* yaitu *Acetobacter xylinum* (Misgiyarta, 2007).

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *Nata de coco* yang baik melalui proses fermentasi yaitu air kelapa. Untuk memenuhi standar kualitas pada proses fermentasi yaitu menggunakan air kelapa yang telah matang, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. *Nata de Coco* adalah makanan ringan seperti jelly bertekstur kenyal, warnanya putih bening. Hasil dari proses pengolahan air kelapa yang telah difermentasi menghasilkan bentuk berupa lembaran-lembaran.

Salah satu faktor sebagai penghasil *Nata de coco* yang lebih baik adalah proses pendiaman atau penundaan air kelapa sebelum fermentasi. Proses pendiaman yang singkat dapat membuat proses fermentasi *Nata de coco* yang lama, begitu juga penundaan yang lama dapat menyebabkan penurunan kualitas dari *Nata de coco* maka diperlukan waktu yang optimal dalam melakukan penundaan agar memperoleh *Nata de coco* dengan produk olahan yang berkualitas sangat bagus.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti menganggap perlu dilaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Lama Pendiaman Air Kelapa Sebelum Fermentasi pada Pembuatan *Nata De Coco*”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh lama pendiaman sebelum fermentasi terhadap kualitas *Nata de coco* yang dihasilkan ?
2. Bagaimana penerimaan panelis terhadap pengaruh pendiaman sebelum fermentasi terhadap *Nata de coco* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh pendiaman sebelum fermentasi terhadap kualitas *Nata de coco*
2. Untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap kualitas *Nata de coco*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai sumber informasi bahwa pemanfaatan pengolahan limbah air kelapa terhadap pengaruh lama pendiaman sebelum fermentasi pada kualitas *Nata de coco*.
2. Sebagai salah satu bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa (*Cocos nucifera* L.)

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) adalah salah satu tanaman yang memiliki banyak keunggulan atau yang lebih dikenal dengan sebutan tanaman “*Tree of life*”, dimana dalam setiap bagian tanaman tersebut sangat bermanfaat bagi manusia. Dari kebanyakan masyarakat sangat menggantungkan hidupnya pada tanaman tersebut hingga di beberapa negara berkembang (Tenda dkk, 2007)

Tanaman kelapa merupakan tanaman yang banyak tersebar di berbagai belahan dunia. Tanaman kelapa mempunyai akar serabut, berbatang tunggal, berbuah menggerombol dengan daun bertulang sejajar. Tanaman kelapa dapat tumbuh dengan baik hingga mencapai tinggi 20-25 m, baik di dataran tinggi maupun dataran rendah (Hartawan, 2016).

Dalam sistematika atau tata nama (taksonomi) tumbuh-tumbuhan, tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) dimasukkan kedalam klasifikasi sebagai berikut (Warisno, 2003) :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: <i>Spermatophyta</i> (Tumbuhan berbiji)
Sub-Divisio	: <i>Angiospermae</i> (Berbiji tertutup)
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i> (Biji berkeping satu)
Ordo	: <i>Palmales</i>
Famili	: <i>Palmae</i>

Genus : *Cocos*

Spesies : *Cocos nucifera* L

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebagai salah satu spesies dari genus *Cocos* dibedakan menjadi dua varietas yaitu kelapa dalam (*Cocos nucifera* L var *typica*) dan kelapa Genjah (*Cocos nucifera* L. *nana* Griff). Selain kelapa semi dalam (*Cocos nucifera* L. *aurantiaca*). Kelapa tipe dalam memiliki tipe pohon dengan ukuran besar dibandingkan dengan kelapa Genjah, kemudian salah satu tipe kelapa dalam memiliki *bole*, ukuran buahnya besar dan memiliki bunga umur 5 tahun, penyerbukan silang lainnya. Kelapa Genjah ukuran buah lebih kecil, tidak memiliki *bole*, penyerbukan sendiri, berbuah pada umur 3-5 tahun. Sedangkan kelapa semi dalam memiliki sifat diantara keduanya (Maskromo, 2000).

Tabel 1 Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa Segar Pada 3 Tingkatan

No	Komposisi bahan per 100 gram	Satuan	Muda	Setengah Tua	Tua
1	Lemak	G	0,9	15,0	34,7
2	Kalsium	Mg	7,0	8,0	21,0
3	Kalori	Kal	68,0	180,0	359,0
4	Karbohidrat	G	14,0	10,0	14,0
5	Protein	G	1,0	4,0	3,4
6	Besi	Mg	1,0	1,3	2,0
7	Fosfor	Mg	30,0	55,0	98,0
8	Air	G	83,0	70,0	46,9
9	Vitamin C	Mg	4,0	4,0	2,0
10	Vitamin B1	Mg	0.06	0,05	0,1
11	Nilai Vitamin A	SI	0,0	10,0	0,0

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1981)

2.2 Air Kelapa

Air kelapa merupakan salah satu bagian kelapa yang belum banyak dimanfaatkan yaitu berupa cairan yang terdapat dalam buah kelapa dan juga memiliki banyak manfaat bagi tubuh karena kandungan nutrisi yang dimiliki oleh air kelapa tersebut. Didalam satu buah kelapa terkandung jumlah air kelapa yang berbeda-beda karena sedikit dan banyaknya jumlah air kelapa yang terdapat dalam buah kelapa tergantung dari ukuran buah, kematangan, varietas, dan kesegaran dari buah kelapa tersebut (Tenda, 1992).

Air kelapa itu didapatkan dari 25% komponen buah kelapa. Kandungan zat gizi yang terdapat pada air kelapa membawa potensi yang cukup baik agar air kelapa lebih dikembangkan lagi yakni dibuat menjadi sebuah olahan produk fermentasi. Air kelapa mempunyai banyak kandungan nutrisi seperti protein, lemak, dan sukrosa sehingga sangat bagus sebagai media untuk tumbuhnya bakteri baik penghasil jenis produk pangan (Utami, 2008).

Kandungan mineral dan protein yang terdapat pada air kelapa sangat bermanfaat untuk kesehatan. Pada 100 ml air kelapa terdapat komposisi dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel2 Kandungan Gizi Air Kelapa

Komposisi kimia dalam 100 ml air kelapa	
Nilai kalori (kal/g)	17,400
Ph	4,27-6,17
Kadar protein (%)	0,450
Kadar gula (%)	0,170
Kadar karbohidrat (%)	0,090
Kadar air (%)	92,700
Kadar garam (%)	1,770
Kadar abu (%)	6,970
Kalsium (mg/100 ml)	29,000
Magnesium (mg/100 ml)	37,000
Phosfor (mg/100 ml)	105,000
Tembaga (mg/100 ml)	0,040
Besi (mg/100 ml)	0,100
Belerang (mg/100 ml)	24,000

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1988).

2.3 Pemanfaatan Air Kelapa

Selain zat gizi, air kelapa juga mengandung berbagai asam amino bebas dengan komposisi minuman yang memiliki natrium tinggi bisa menguntungkan bagi kesehatan yaitu rasio kalium (potasium) yang terdapat pada air kelapa. Tetapi selama ini air kelapa seringkali dibuang begitu saja masih kurang dimanfaatkan (Sarmidi, 2009).

Padahal air kelapa dapat dimanfaatkan atau diolah menjadi alkohol, sirup, gula kelapa, minuman ringan seperti *isotonik*, asam cuka, saus, jelly, kecap, *Nata de coco* dan yang lainnya (Rindengan dkk, 2004).

2.4 Nata De Coco

Nata de coco adalah salah satu produk olahan dari limbah air kelapa yang sudah di fermentasi dengan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum* dan mengandung sebagian besar 96,0-98,6% air. *Nata de coco* berbentuk padat, berwarna putih

bening, sedikit kenyal, rasanya juga seperti kolang kaling, memiliki kandungan serat yang tinggi, berkalori rendah sehingga sangat cocok sebagai makanan diet, dan baik juga untuk sistem pencernaan (Steinkraus, 1983).

Semakin banyak masyarakat yang menyukai *Nata de coco* karena merupakan makanan sehat bagi tubuh. Pada saat menjelang Tahun baru, Lebaran, hari raya Natal, dan hari-hari penting lainnya biasanya permintaan *Nata de coco* di pasar domestik sangat meningkat. Dengan semakin banyaknya permintaan, maka untuk memanfaatkan kesempatan tersebut banyak rumah tangga yang membuat *Nata de coco* dalam memenuhi permintaan. Filipina, Vietnam, dan Malaysia merupakan negara-negara pesaing Indonesia sebagai penghasil *Nata de coco*. Filipina yakni tempat pengimpor *Nata de coco* oleh Jepang sampai mencapai 90%. Saingan utama dalam pasar ekspor produk *Nata de coco* adalah Filipina. Orang Jepang sangat menggemari *Nata de coco* karena mereka percaya *Nata de coco* mengandung $\pm 2,5\%$ serat selulosa berasal dari air kelapa dengan berbagai macam kandungan asam amino dan vitamin terdapat dalam air kelapa yang bisa digunakan sebagai makanan diet, juga dapat melindungi tubuh dari kanker (Palungkun, 1992)

2.5 Jenis Bakteri Pembentuk Nata (*Acetobacter xylinum*)

Bakteri *Acetobacter xylinum* merupakan bakteri pembentuk *Nata de coco* yang memiliki ciri-ciri: “Sel bulat panjang sampai batang (seperti kapsul), tidak mempunyai endospora, sel-selnya bersifat gram negatif, bernafas secara *aerob*, dapat mengoksidasi *etanol* menjadi asam asetat, dan lain sebagainya” (Pelczar dkk, 1988).

Untuk pengolahan produk *Nata de coco* bakteri yang biasanya digunakan sebagai starter adalah *Acetobacter xylinum*. Bakteri tersebut membutuhkan syarat nutrisi untuk pertumbuhannya yaitu air 90%, abu 1,06 %, protein 0,29 %, karbohidrat 7,27 %, lemak 0,15 % yang tersedia pada air kelapa, dan selain itu dibutuhkan nutrisi dari kelompok vitamin B kompleks (Pramesti, 2009).

Bakteri dari pembentukan *Nata de coco* tersusun dari glukosa (zat gula) menjadi beberapa ribuan rantai selulosa (homopolimer) sehingga menghasilkan enzim ekstraseluler. *Nata de coco* termasuk metabolit sekunder berbentuk padat dan berwarna putih yang dihasilkan dari jutaan lembar benang-benang selulosa dan jutaan jasad renik yang dapat tumbuh dalam suatu media (Nainggolan, 2009).

Bakteri tersebut membutuhkan sumber nutrisi yakni H, N, C serta mineral untuk pertumbuhannya dalam medium air kelapa dengan dilakukan proses yang terkontrol. Sebagian sumber nutrisi yang dibutuhkan terkandung dalam air kelapa tetapi untuk menghasilkan *Nata de coco* yang optimal harus ditambahkan kembali substrat makro seperti sumber H, N, dan C Sebagai pelengkap kekurangan nutrisi yang diperlukan dalam proses fermentasi (Iguchi dkk, 2000).

2.6 ZA (Zwavelzuur Ammoniak)

ZA atau ammonium sulfat dengan rumus kimia $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang dijadikan sebagai sumber nitrogen pada pembuatan *Nata de coco* adalah pupuk buatan berbentuk kristal yang mengandung unsur hara nitrogen dan belerang. Senyawa ini nanti akan menyerap air apabila kelembaban nisbi sudah mencapai 80% pada suhu 30°C yang bersifat tidak higroskopis. Senyawa ini atau ZA selain sebagai sumber nitrogen bagi bakteri pembentuk *Nata de coco*, ternyata juga dapat

menghambat tumbuhnya bakteri pesaing dari *Acetobacter xylinum* yakni bakteri *Acetobacter acetii* (Pambayun, 2006).

Untuk menstimulasi adanya aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* lebih sempurna dalam air kelapa untuk meningkatkan rendemen dan ketebalan lapisan *Nata de coco* maka dilakukan penambahan amonium sulfat (ZA) yang sebagai sumber nitrogen. Tetapi ZA juga bisa menurunkan kembali rendemen *Nata de coco* apabila digunakan terlalu banyak (Liana dkk, 2007).

2.7 Gula Pasir

Gula pasir adalah salah satu komoditas atau bahan yang banyak digunakan dalam olahan pangan sebagai pemberi rasa pada suatu produk (Sugiyanto, 2007).

Gula pasir yakni termasuk bahan baku masakan yang didapatkan dari ekstraksi sari tebu kemudian di kristalkan membentuk menjadi serbuk-serbuk yang lebih kasar, berwarna putih kekuningan atau sedikit coklat, memiliki rasa manis, tidak mempunyai aroma tetapi ketika di olah menjadi karamel gula berbau harum, dan mudah larut dalam air. Gula pasir termasuk jenis bahan yang rentan terhadap kelembaban karena bisa mengubah tekstur dari gula tersebut. Gula pasir juga menjadi salah satu dari sembilan bahan pokok karena gula termasuk bahan utama yang tidak bisa terpisahkan dari kehidupan masyarakat sehari-hari. Gula pasir mengandung karbohidrat sederhana yang mudah mengubah jadi energi bagi tubuh (Darwin, 2013).

2.8 Asam Asetat atau asam cuka

Asam asetat (CH_3COOH) yang sering dikenal dengan asam cuka tersebut mempunyai aplikasi yang luas dibidang industri dan pangan. senyawa ini

memiliki titik didih 118.1°C dan pada tekanan atmosferik. Yang biasanya berbentuk cair, memiliki rasa asam yang tajam, tidak berwarna, baunya menyengat, dan larut dalam air, eter, alkohol, dan gliserol (Hardoyo dkk, 2007).

2.9 Lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi

Perlakuan lama pendiaman air kelapa sebelum difermentasi atau diolah menjadi *Nata de coco* menunjukkan waktu fermentasi lebih singkat. Hal ini disebabkan kondisi media yang dapat memungkinkan bakteri *Acetobacter xylinum* lebih cepat beradaptasi sehingga waktu yang dibutuhkan lebih singkat. (Payung dkk, 2012).

Semakin lama pendiaman atau penundaan sebelum fermentasi air kelapa maka semakin tinggi nilai tekstur yang dihasilkan. Tingginya nilai tekstur disebabkan *Acetobacter xylinum* memecahkan sukrosa ekstraseluler menjadi glukosa dan fruktosa yang menjadi bahan konsumsi bagi metabolisme sel. Selain itu, bakteri tersebut mengeluarkan enzim yang mampu menyusun senyawa glukosa menjadi polisakarida yang dikenal dengan selulosa ekstraseluler (*Nata de coco*).

Dengan membentuknya mikrofibril selulosa dari pembentukan lembaran benang-benang selulosa oleh bakteri yang selanjutnya menjadi serabut selulosa yang banyak sampai mencapai ketebalan tertentu sehingga menghasilkan produk *Nata de coco* (Misgiyarta, 2007).

Nata de coco terbentuk dari aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* merubah glukosa menjadi asam asetat dan benang-benang selulosa yang bersamaan dengan polisakarida berlendir membentuk jalinan yang terus menebal menjadi lapisan

Nata de coco yang mencapai ketebalan sampai beberapa sentimeter (Novrischa, 2010).

Ketebalan tertinggi diperoleh pada pendiaman atau penundaan fermentasi 2 sampai 4 hari, yaitu 1,5 cm. Hal ini disebabkan bakteri pembentuk *Nata de coco* lebih cepat mencapai fase pertumbuhan tetap dimana pada kondisi ini sel akan lebih tahan dengan kondisi lingkungan yang ekstrim menyebabkan matrik *Nata de coco* lebih banyak diproduksi dan *Nata de coco* yang dihasilkan lebih tebal (Pambayun, 2002).

2.10 Fermentasi

Fermentasi bisa mengakibatkan aktivitas mikroba meningkat, penurunan pH, dan peningkatan kadar asam dalam suatu olahan fermentasi. Fermentasi merupakan proses secara aerob maupun anaerob dengan melibatkan aktivitas mikroba terkontrol dalam menghasilkan suatu olahan produk (Afriani, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dengan judul pengaruh lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi dilaksanakan pada bulan November 2019 hingga bulan Januari 2020. Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Balai Besar Hasil Perkebunan Makassar dan uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.

3.2 Alat dan Bahan

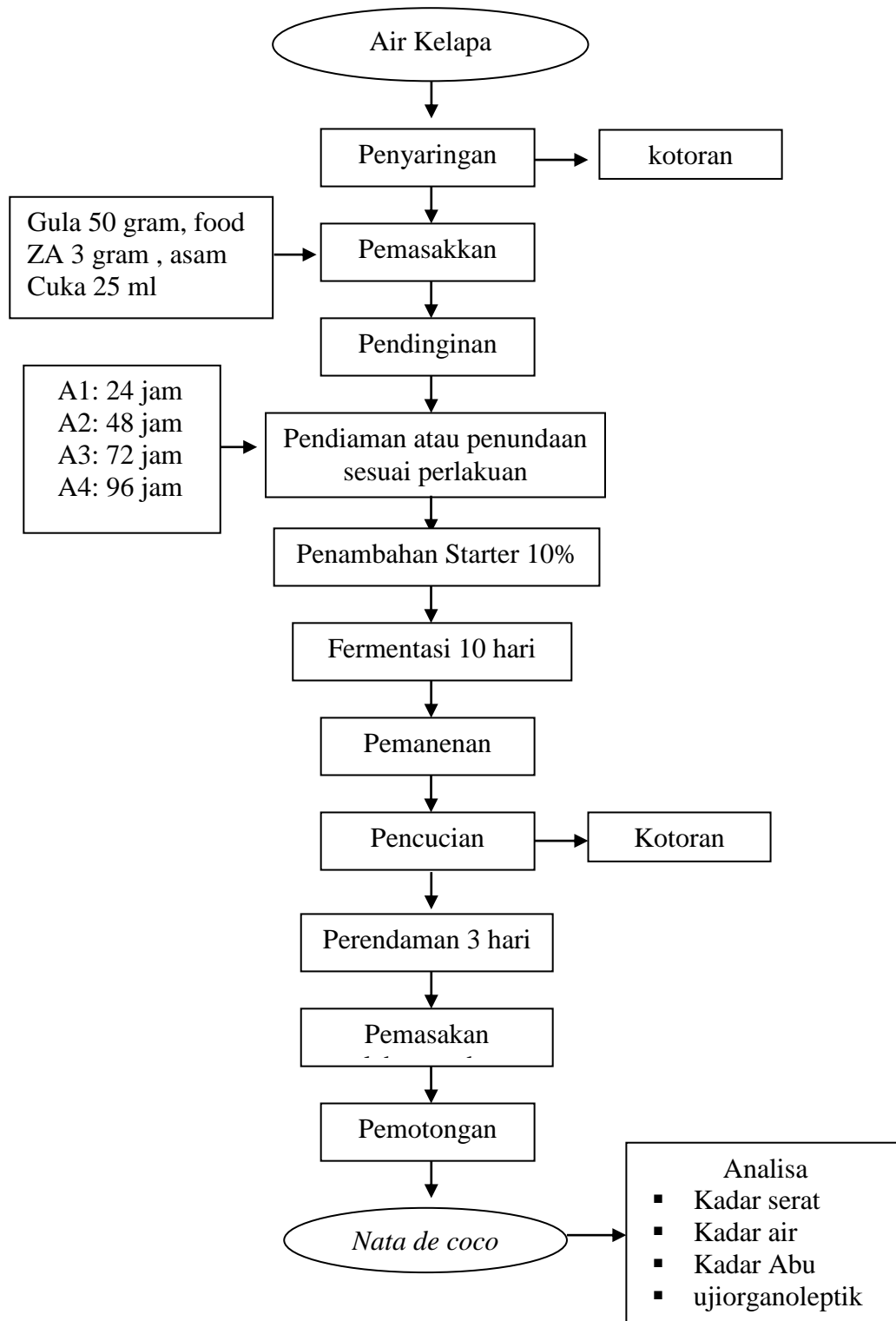
Peralatan yang akan dipakai untuk penelitian ini yaitu timbangan analitik, panci, kompor, saringan, ember, pisau, sendok, pengaduk, wadah plastik, gelas ukur, alat ukur, cawan porselen, oven, cawan crucible, desikator, gelas erlenmeyer dan tanur.

Bahan-bahan yang dipakai untuk penelitian ini yaitu air kelapa, Gula pasir, Food Za, Starter (bakteri *Acetobacter xylinum*), Asam cuka, kertas koran, gelang karet, dan air.

3.3 Prosedur Penelitian

1. Menyiapkan 4 liter air kelapa yang masih segar, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda.
2. Melakukan penyaringan air kelapa.
3. Melakukan pemasakan air kelapa, dan gula pasir 50 gram, food ZA 3 gram, dan asam cuka 25 ml dan dimasak sampai mendidih.

4. Air kelapa yang sudah dimasak didinginkan terlebih dahulu kemudian dituangkan kedalam wadah plastik ditutup menggunakan kertas koran dan diikat dengan gelang karet.
5. Dilakukan pendiaman atau penundaan air kelapa sebelum fermentasi sesuai dengan perlakuan.
6. Menambahkan starter 10 % kedalam wadah plastik.
7. Melakukan fermentasi selama 10 hari.
8. Melakukan pemanenan *Nata de coco* yang sudah di fermentasi
9. Mencuci *Nata de coco* dengan air mengalir dan bersih.
10. Melakukan Perendaman *Nata de coco* menggunakan air bersih selama 3 hari dengan mengganti-mengganti airnya setiap hari.
11. Memasak kembali *Nata de coco* yang sudah selesai direndam.
12. Memotong *Nata de coco* sesuai ukuran yakni (1x1x1 cm).



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan *Nata De Coco*

3.4 Perlakuan Penelitian

Perlakuan pada proses penelitian ini dengan cara pendiaman air kelapa sebelum fermentasi pada pembuatan *Nata de coco* sebagai berikut :

A1 = Pendiaman air kelapa selama 24 jam

A2 = Pendiaman air kelapa selama 48 jam

A3 = Pendiaman air kelapa selama 72 jam

A4 = Pendiaman air kelapa selama 96 jam

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Penentuan Kadar Air

1. Menimbang *Nata de coco* sekitar 5 gram, kemudian diletakan kedalam cawan porselen yang sudah diketahui beratnya.
2. Melakukan pengeringan *Nata de coco* pada oven selama 6 jam dengan suhu 105°C.
3. Setelah dikeluarkan dari oven didinginkan dalam desikator selama 20 menit dan kemudian ditimbang lagi.
4. Menghitung berat air dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat Sampel Basah} - \text{Berat Sampel Kering}}{\text{Berat Sampel Basah}} \times 100 \%$$

3.5.2 Penentuan Kadar Abu

1. Menimbang *Nata de coco* sekitar 5 gram, kemudian diletakan kedalam cawan *crucible* yang sudah diketahui beratnya.
2. Melakukan proses pengabuan *Nata de coco* kedalam tanur selama 6 jam dengan suhu 500°C sehingga memperoleh abu berwarna putih abu-abu.

3. Melakukan proses pendinginan dalam desikator selama 20 menit dan kemudian ditimbang kembali.
4. Menghitung kadar abunya dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \%$$

3.5.3 Penentuan Kadar Serat

1. Menghaluskan *Nata de coco* sebanyak 5 gram yang sudah dikeringkan pada suhu 110°C.
2. Melarutkan 150 ml alkohol 96% dan diuapkan.
3. Menambahkan 50 ml n-heksan terus direfluks hingga 30 menit kemudian disaring.
4. Meletakkan *Nata de coco* kedalam gelas erlenmeyer 600 ml dan ditambahkan dengan 200 ml H₂SO₄ 1,25%, Selanjutnya gelas erlenmeyer tersebut dipasang pada pendingin liebig kemudian didihkan hingga 30 menit.
5. Menyaring dengan menggunakan kertas saring dan residunya dicuci menggunakan akuades panas, sesudah itu dipindahkan residu tersebut kedalam gelas erlenmeyer dan sisanya dicuci menggunakan 200 ml NaOH 1,25% sampai semua residunya masuk kedalam gelas erlenmeyer lalu didihkan hingga 30 menit.
6. Menyaring kembali dengan menggunakan kertas saring yang sudah diketahui beratnya, terus residunya dicuci menggunakan K₂SO₄ 10%, dan dicuci lagi dengan menggunakan akuades panas setelah itu dengan alkohol 96%.

7. Meletakkan kertas saring kedalam cawan crucible yang beratnya sudah diketahui untuk dikeringkan dalam oven dengan suhu 110°C setelah itu diabukan lagi dalam tanur hingga 5 jam dengan suhu 500°C.
8. Mendinginkan kembali didalam desikator, kemudian ditimbang sampai memperoleh berat yang konstan.
9. Menghitung kadar seratnya dengan menggunakan rumus.

$$\% \text{ Kadar Serat} = \frac{\text{Berat Serat}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

3.5.4 Uji Organoleptik

Cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan disebut uji organoleptik. Tahap tersebut dilihat dari segi rasa, warna, aroma, dan tekstur dari *Nata de coco* yang telah disajikan. Untuk memberikan nilai dari segi tingkat kesukaan dilakukanlah panelis, sebanyak 25 panelis. Skala hedonik yang digunakan yaitu:

- (1) = Sangat tidak suka
- (2) = Tidak suka
- (3) = Agak suka
- (4) = Suka
- (5) = Sangat suka

3.5.5 Pengolahan Data

Pada proses pengolahan data dilakukan dengan cara RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan satu faktor. Perlakuan yang digunakan sebanyak 4 perlakuan

dengan 3 kali ulangan pada pembuatan *Nata de coco*. Parameter yang diamati meliputi kadar abu, kadar air, dan kadar serat. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi terhadap pembuatan *Nata de coco* ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai rata-rata umum pengamatan

α_i = Pengaruh faktor lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi terhadap pembuatan *Nata de coco* ke-i

i = 1, 2, ..., t dan j = 1, 2, ..., r

\sum_{ij} = Pengaruh garat perlakuan lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi terhadap pembuatan *Nata de coco* ke-i, dan ulangan ke-j.

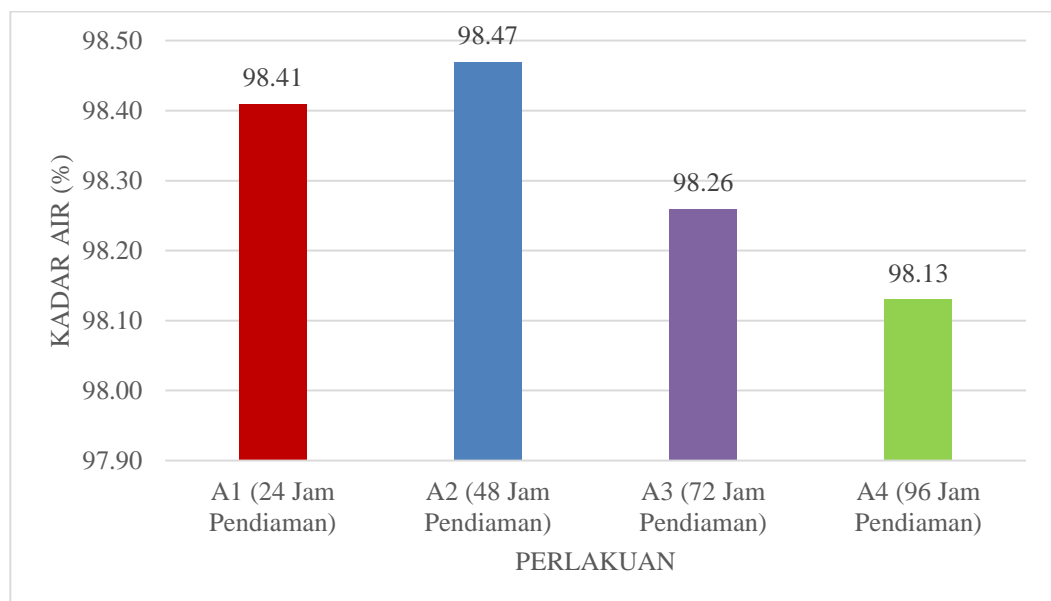
Apabila ada pengaruh dari proses lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi terhadap pembuatan *Nata de coco* terhadap kualitas maka dilanjutkan uji BNJ taraf signifikan 1% dan 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Kadar air merupakan karakteristik dalam bahan pangan yang dapat mempengaruhi penampakan berupa cita rasa, dan tekstur pada bahan pangan. Kerusakan bahan pangan oleh perkembangbiakan bakteri seperti khamir dan kapang yang dapat tumbuh dikarenakan bahan pangan mengandung jumlah kadar air yang tinggi. Kadar air yakni jumlah atau banyaknya air yang terdapat dalam bahan yang dinyatakan dalam persen (Winarno, 2008). Berdasarkan hasil penelitian pada analisa kandungan kadar air pada *Nata de coco* dengan lama pendiaman air kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisis kadar air pada *Nata de coco*

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan kadar air pada *Nata de coco* dengan lama pendiaman air kelapa selama 24 jam pada (A1) kadar air 98,41%. Perlakuan lama pendiaman air kelapa selama 48 jam pada (A2) kadar air

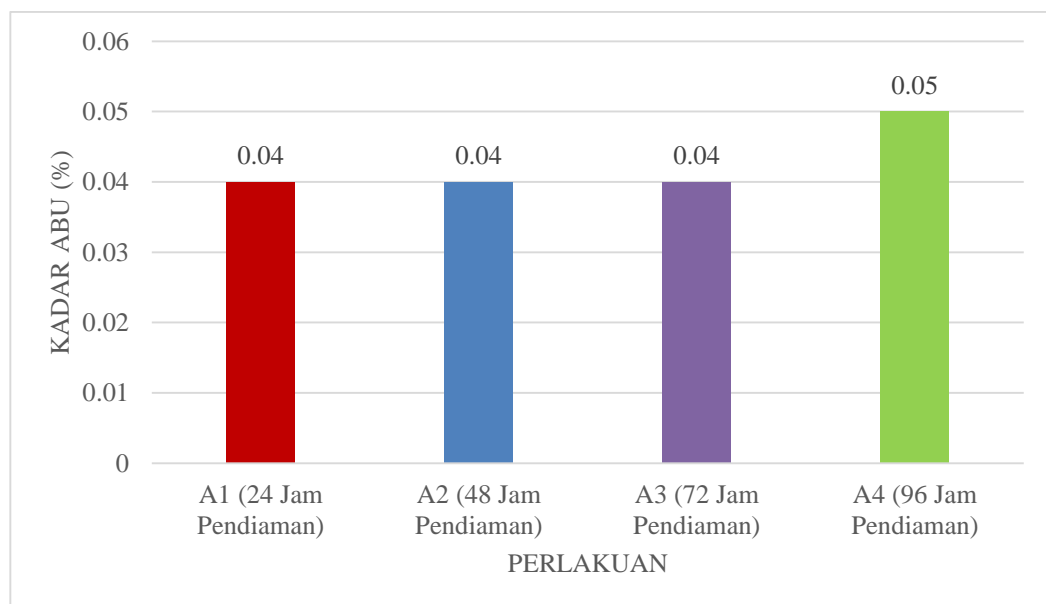
sebesar 98,47%. Perlakuan (A3) dengan lama pendiaman air kelapa selama 72 jam kadar air yang dihasilkan sebesar 98,26%. Dan perlakuan (A4) dengan lama pendiaman air kelapa selama 96 jam kadar air sebesar 98,13%.

Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan (A2) sebesar 98,47% kadar air dengan lama pendiaman air kelapa selama 48 jam, dan hasil kadar air terendah yaitu pada (A4) 98,13% dengan lama pendiaman air kelapa selama 96 jam. Pendiaman air kelapa sebelum fermentasi sangat berpengaruh terhadap kadar air, Karena pendiaman berpengaruh terhadap pertumbuhan sel dan rendemen *Nata de coco*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutarminingsih dkk (2004), bahwa pendiaman sebelum fermentasi bisa menyebabkan bibit *Nata de coco* atau starter lebih cepat menyesuaikan dengan kondisi dalam medium yang difermentasi sehingga sel yang ada lebih cepat berkembang dan menghasilkan atau menyusun lebih banyak polimer glukosa menjadi selulosa. Pendiaman selama 2 hari merupakan kondisi yang optimum dapat meningkatkan rendemen *Nata de coco* lebih tinggi sehingga menghasilkan kadar air yang lebih tinggi 98,47% dari pada yang tidak didiamkan. Tetapi dengan semakin lama pendiaman 4 hari menghasilkan kadar air rendah 98,13% karena rendemen *Nata de coco* menurun disebabkan nutrisi yang habis dan sebagian besar energi cadangan untuk pertumbuhan sel yang hilang.

Hasil analisis sidik ragam pada lampiran 1 menunjukkan bahwa setiap perlakuan dengan lama pendiaman air kelapa sangat berbeda nyata pada kadar air yang dihasilkan, sehingga perlu dilakukan uji lanjutan BNJ.

4.2 Kadar Abu

Kadar Abu adalah residu atau zat anorganik yang berhubungan dengan mineral yang merupakan sisa dari hasil pembakaran yang dilakukan dengan cara pengabuan dalam tanur yang terdapat pada suatu bahan pangan. Mineral dalam suatu bahan merupakan dua macam garam organik dan anorganik (Sudarmadji dkk, 1997). Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar abu dapat dilihat pada Gambar 3. Berikut ini :



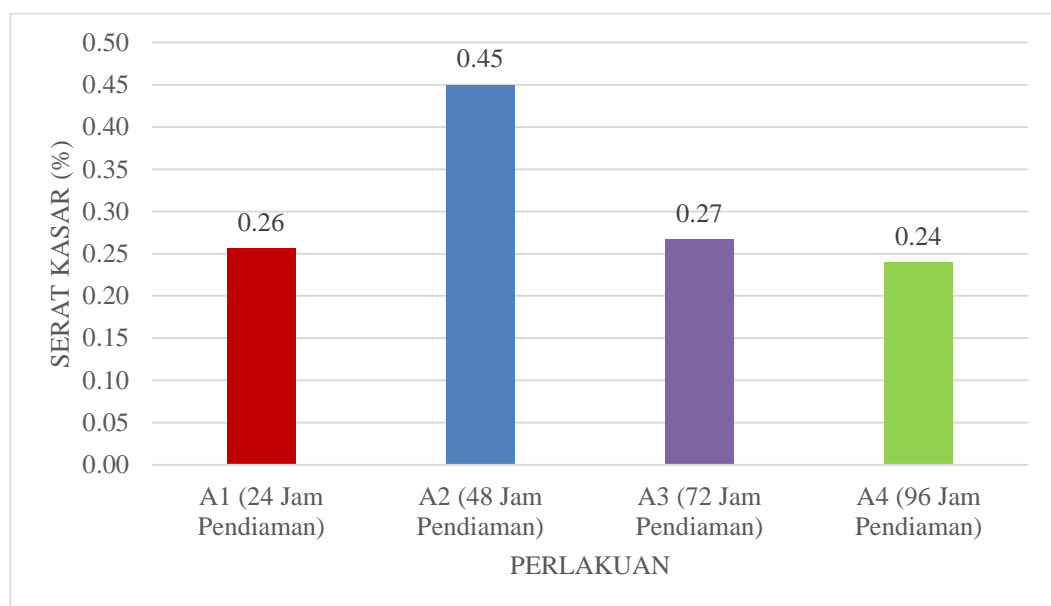
Gamar 3. Hasil analisis kadar abu pada *Nata de coco*

Berdasarkan Gambar 3 bahwa perlakuan A1, A2, A3 dengan masing-masing lama pendiaman. (A1) 24 jam lama pendiaman air kelapa, (A2) 48 jam lama pendiaman air kelapa, (A3) 72 jam lama pendiaman air kelapa tetapi menghasilkan kadar abu dengan jumlah yang sama 0,04% kadar abu dari ketiga perlakuan tersebut. Dan pada perlakuan A4 dengan lama pendiaman air kelapa 96 jam menghasilkan kadar abu sebesar 0,05%. Jumlah kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan A4 0,05% kadar abu dengan pendiaman selama 96 jam, dan

jumlah kadar abu terendah pada perlakuan A1, A2, dan A3 menghasilkan jumlah yang sama 0,04% kadar abu dengan masing-masing pendiaman air kelapa. Hasil dari analisis sidik ragam pada lampiran 2 menunjukkan bahwa pendiaman air kelapa sebelum fermentasi terhadap kadar abu dari setiap perlakuan tidak berpengaruh nyata.

4.3 Kadar Serat

Jenis serat pada *Nata de coco* adalah serat kasar. Serat kasar yang terkandung pada suatu pangan terjadi karena adanya perombakan gula oleh aktivitas *Acetobacter xylinum* dalam medium fermentasi (Anastasia, 2008). Berdasarkan dari hasil penelitian analisis serat kasar pada *Nata de coco* dapat dilihat pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Analisis kadar serat kasar pada *Nata de coco*

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan A1 dengan lama pendiaman air kelapa selama 24 jam menghasilkan 0,26% serat kasar. Pada perlakuan A2 dengan lama pendiaman air kelapa selama 48 jam menghasilkan

0,45% serat kasar. Perlakuan A3 dengan lama pendiaman air kelapa selama 72 jam menghasilkan 0,27% serat kasar. Pada perlakuan A4 dengan pendiaman air kelapa selama 96 jam menghasilkan 0,24% serat kasar.

Dari hasil tersebut serat kasar yang tertinggi pada *Nata de coco* terdapat pada perlakuan (A2) 0,45% yaitu dengan pendiaman 48 jam. Dan serat kasar yang terendah terdapat pada perlakuan (A4) 0,24% dengan pendiaman 96 jam.

Pendiaman air kelapa sebelum fermentasi sangat berpengaruh nyata terhadap kadar serat karena pendiaman berpengaruh terhadap proses dan pembentukan *Nata de coco*. Hal ini sesuai dengan pernyataan menurut palungkun (1993), *Nata de coco* yakni selulosa ekstraseluler yang termasuk dalam golongan Serat. Jadi serat kasar berkorelasi positif terhadap ketebalan *Nata de coco* sehingga semakin tebal *Nata de coco* maka semakin meningkat selulosa atau serat yang terbentuk pada *Nata de coco*.

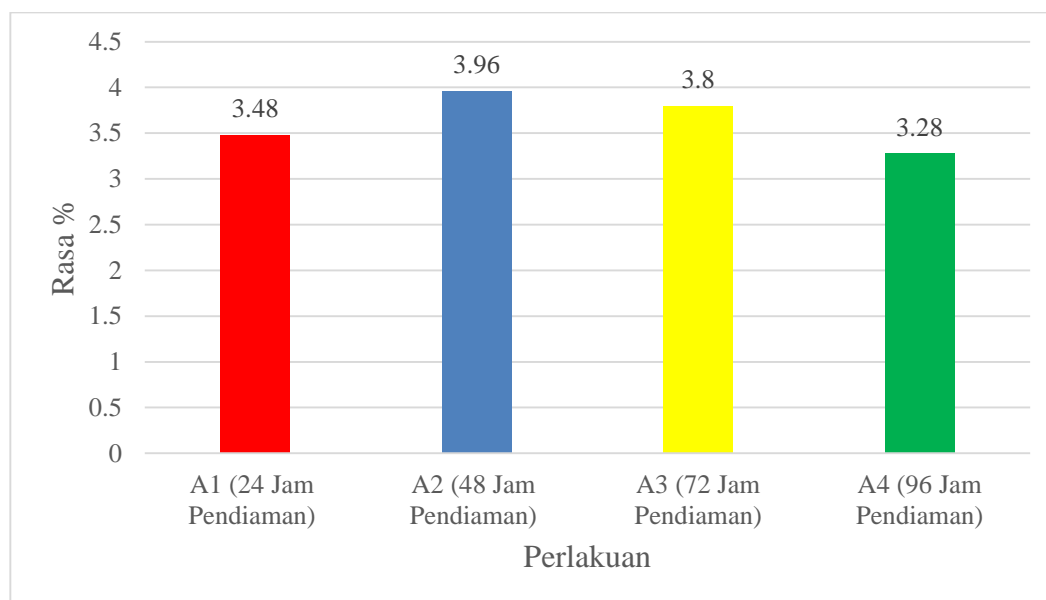
Hasil yang diperoleh analisis sidik ragam pada lampiran 3 menunjukkan bahwa dari setiap perlakuan dengan lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi sangat berpengaruh nyata pada kadar serat kasar yang dihasilkan, sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNJ.

4.4 Uji Organoleptik

4.4.1 Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat penerimaan atau kesukaan panelis terhadap suatu produk pangan. Rasa di amati melalui indera perasa yakni indera pencicip atau lidah. Jika warna, aroma, dan tekstur pada produk pangan di sukai tetapi rasanya yang tidak disukai oleh

konsumen maka produk pangan tersebut tidak akan diterima oleh konsumen (Rahmawan,2006). Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap rasa dapat dilihat pada gambar 5. Berikut ini:



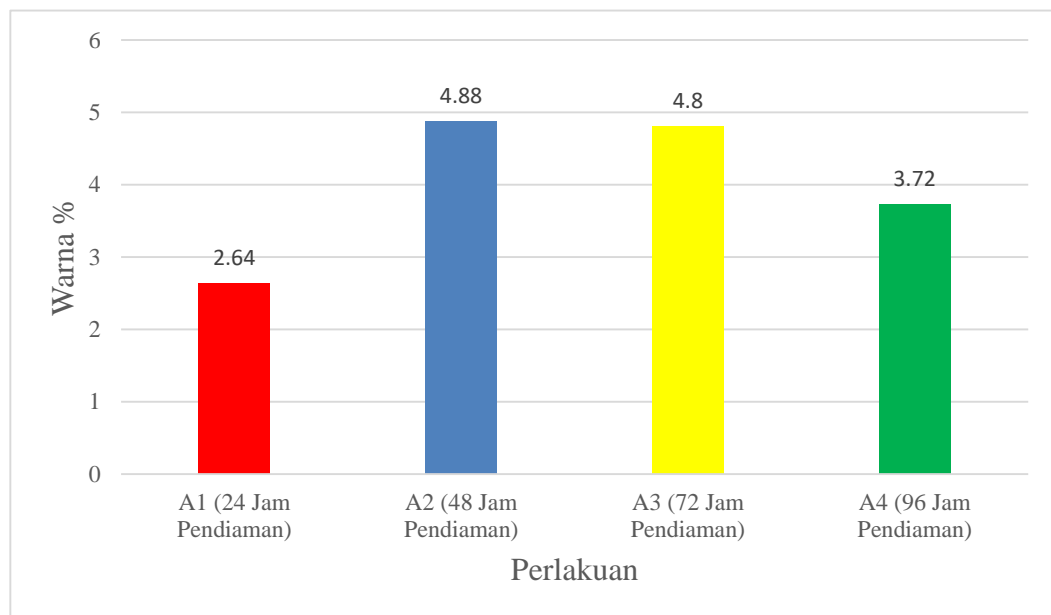
Gambar 5. Uji Organoleptik terhadap rasa *Nata de coco*

Berdasarkan Gambar menunjukkan bahwa pada perlakuan A1 dengan lama pendiaman air kelapa selama 24 jam panelis memberi skor 3.48% atau suka, dan perlakuan A4 dengan lama pendiaman air kelapa selama 96 jam panelis memberi skor 3.28% atau suka. Sedangkan pada perlakuan A3 dengan lama pendiaman air kelapa selama 72 jam panelis memberi skor 3.8% atau agak suka. Tetapi dilihat dari tingkat kesukaan panelis, panelis lebih banyak menyukai rasa *Nata de coco* dengan perlakuan A2 karena rasa yang dihasilkan lebih bagus yakni tidak berasa dan lebih kenyal yang lebih menunjukkan ciri khas yang normal dari *Nata de coco*.

Ketertarikan panelis terhadap rasa *Nata de coco* pada perlakuan A2 juga dilihat dari warna, tekstur, dan ketebalan dari *Nata de coco* yang terlihat seperti *Nata de coco* dengan hasil yang normal atau asli alami rasa *Nata de coco*.

4.4.2 Warna

Warna merupakan komponen penting dalam menentukan kualitas dari suatu bahan atau tingkat penerimaan. Warna juga merupakan penentu mutu dari suatu bahan pada umumnya, karena warna yang lebih dulu dapat dilihat pada suatu bahan produk. Suatu bahan pangan memiliki warna yang kurang bagus dipandang atau memiliki warna yang tidak sesuai, maka bahan pangan tersebut seharusnya tidak baik untuk dikonsumsi meskipun dinilai memiliki rasa yang enak dan teksturnya sangat baik (Winarno, 2008). Berdasarkan hasil penelitian terhadap warna pada *Nata de coco* dapat dilihat pada gambar 6 Sebagai berikut:



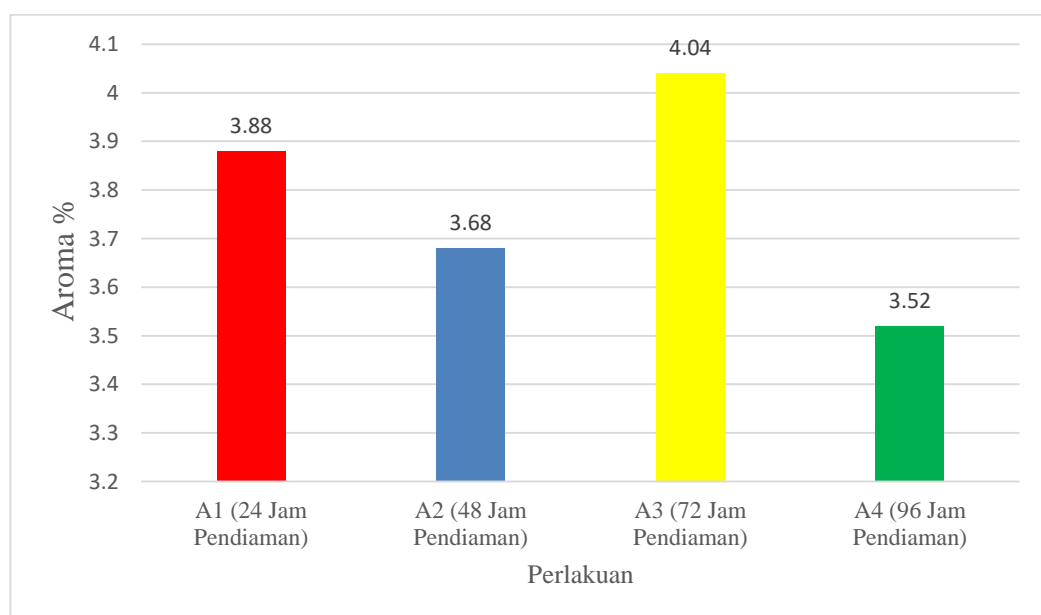
Gambar 6. Uji Organoleptik terhadap warna pada *Nata de coco*

Hasil dari warna *Nata de coco* dari setiap perlakuan dengan lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi menghasilkan warna putih yang agak sedikit berbeda. Warna yang normal pada *Nata de coco* yakni berwarna putih bersih, dan bening.

Berdasarkan hasil gambar 6 panelis lebih banyak menyukai warna pada perlakuan A2 karena memiliki warna yang terlihat sangat bagus yakni putih bersih sesuai hasil yang normal pada *Nata de coco*. A1 tidak disukai oleh panelis karena warna putih pada *Nata de coco* tidak merata. A3 agak disukai karna warna putih pada *Nata de coco* hampir sama dengan A2 tetapi panelis lebih tertarik terhadap warna pada perlakuan A2. Pada A4 panelis tidak terlalu suka karena warna *Nata de coco* pada A4 yaitu berwarna putih kekuningan.

4.4.3 Aroma

Aroma merupakan faktor penting untuk panelis atau konsumen dalam menentukan suatu produk yang bagus sebelum dikonsumsi dan juga meningkatkan penerimaan suatu produk tersebut. Aroma sangat berkaitan dengan indera penciuman. Aroma yang enak memberikan kesan yang baik bagi setiap konsumen, karena penilaian setiap konsumen bahwa aroma yang enak pada suatu produk pangan atau makanan sudah pasti rasanya juga enak (Winarno, 2008).



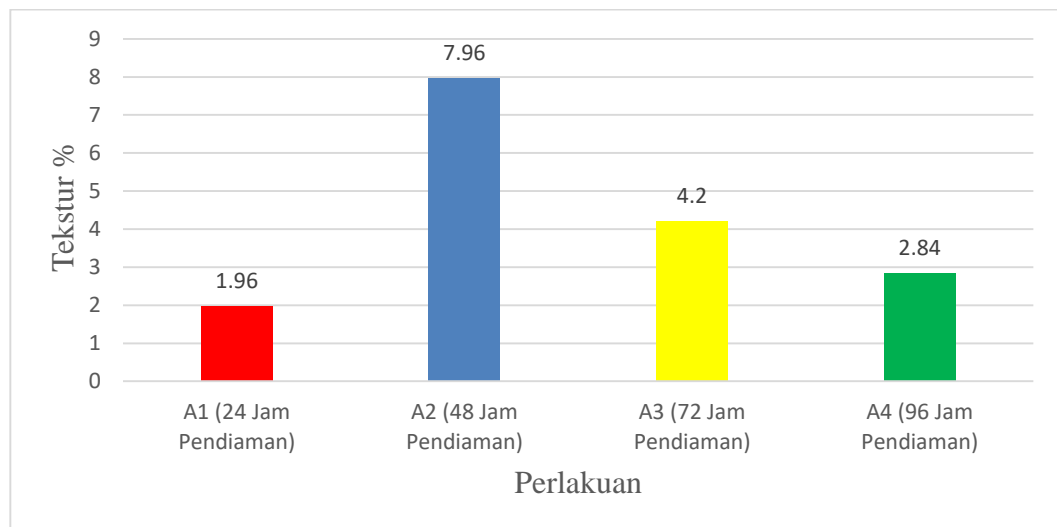
Gambar 7. Uji Organoleptik terhadap aroma pada *Nata de coco*

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan pada perlakuan A3 dengan lama pendiaman air kelapa selama 72 jam sebelum di fermentasi panelis sangat suka dan memberi skor 4.04%, sedangkan pada perlakuan A1 lama pendiaman air kelapa selama 24 jam, A2 lama pendiaman air kelapa 48 jama, dan A4 lama pendiaman air kelapa selama 96 jam hasil aroma *Nata de coco* dari 3 perlakuan tersebut panelis tidak menyukai sehingga memberi skor lebih rendah dari A3.

Panelis sangat menyukai aroma pada perlakuan A3 karena pada perlakuan A3 aroma yang dihasilkan oleh *Nata de coco* tidak berbau atau tidak memiliki aroma yang asam bau yang normal dari *Nata de coco* dibandingkan pada perlakuan A4 yang tidak disukai panelis dikarenakan agak sedikit berbau.

4.4.4 Tekstur

Tekstur merupakan faktor penting penentu mutu suatu produk yang dapat diterima atau tidak oleh konsumen yang dapat di rasakan dengan perabaan jari, dan mulut. Yang termasuk salah satu dari penentu tekstur juga yakni dari segi kekenyalan (Widowati,1987). Hasil uji organoleptik terhadap tekstur *Nata de coco* yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini :



Gambar 8. Uji Organoleptik terhadap tekstur pada *Nata de coco*

Berdasarkan gambar 8 dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tekstur yang paling disukai panelis di tunjukan pada perlakuan A2 menggunakan lama pendiaman air kelapa selama 48 jam dengan skor 7.96% atau sangat suka, dan yang tidak disukai yakni A1 dengan skor 1.96% yang menggunakan lama pendiaman selama 24 jam.

Pada perlakuan A2 panelis lebih banyak menyukai tekstur pada *Nata de coco* dikarenakan rendemen *Nata de coco* pada A2 sangat bagus sehingga menyebabkan *Nata de coco* lebih kenyal dan lebih tebal yang bertekstur seperti *Nata de coco* yang normal pada umumnya. Sedangkan pada A1 panelis tidak menyukai tekstur dari *Nata de coco* karena teksturnya kurang kenyal dan dinilai lebih tipis dari A2.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lama pendiaman air kelapa sebelum fermentasi dalam pembuatan *Nata de coco* sangat berpengaruh nyata pada kadar air dan kadar serat tetapi tidak berpengaruh nyata pada kadar abu. Kadar air dan kadar serat tertinggi yakni pada perlakuan A2 dengan masing-masing 98,47% dan 0,45%. Kadar air dan kadar serat terendah pada perlakuan A4 masing-masing yaitu 98,13% dan 0,24%. Sedangkan pada kadar abu tertinggi pada A4 yaitu 0,05%. Dan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A1,A2,A3 yaitu dengan hasil 0,04%
2. Tingkat kesukaan panelis terbaik pada *Nata de coco* terhadap rasa, warna, dan tekstur yakni pada perlakuan A2. Dan aroma tingkat kesukaan terbaik panelis yakni pada perlakuan A3.

5.2 SARAN

Untuk penelitian selanjutnya dilakukan penelitian lama pendiaman 48 jam sebelum fermentasi dan selanjutnya perlu analisis mengenai uji total padatan terlarut pada *Nata de coco*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani. 2010. *Pengaruh konsentrasi air kelapa hasil fermentasi terhadap kualitas fisik daging broiler* [Skripsi]. Universitas Lampung. Lampung.
- Amin. S. 2009. Pengembangan kecap dari air kelapa. *Seminar Nasional*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Anastasia, N., dan Eddy A. 2008. *Mutu Nata De Seaweed Dalam Berbagai Konsentrasi Sari Jeruk Nipis*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung. 17-18 November 2008.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Pohuwato. 2019. *Pohuwato Regency in Figures 2019*. Pohuwato.
- Darwin. P. 2013. *Menikmati gula tanpa rasa takut*. Sinar ilmu. Yogyakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. *Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa Segar pada 3 tingkatan umur*. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1988. *Kandungan Air Kelapa*. Jakarta.
- Echy, W. P., Hasanuddin., Kurnia, H D. 2013. Kualitas asam cuka kelapa (*cocos nucifera* L.) dengan metode lambat. *Jurnal agroindustri*. Vol.3 No.1, 2013. ISSN : 2088-5369. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Hardoyono., Agus.E.T., Dyah.P., Hartono., Musa. 2007. Kondisi optimum fermentasi asam asetat. *Jurnal sains MIPA*. Vol 13 No1. Universitas Lampung. Lampung.
- Hartawan, R., Sarjono, A. 2016. Leksikalisasi dan fungsi bagian-bagian pohon kelapa . *Aksara Tinjauan Etnolinguistik*. Vol. 30, No. 2. ISSN 2580-0353. Yogyakarta.
- Iguchi., M., Yamanaka, S., Budhiono, A. 2000. Bacterial Cellulose A Masterpiece Of Nature's Arts. *Journal Of Material Science* 35 261 - 270.
- Lapus.1967. Pemanfaatan sari buah naga super merah pada pembuatan nata de coco terhadap mutu fisik nata. Vol. 2 No 2. Universitas Islam Sumatra Utara. Medan

- Liana Y.W., Muis, M., Arinong, A. R. 2007. Analisis Usaha Pembuatan Nata De Coco dengan Menggunakan Sumber dan Kandungan Nitrogen Yang Berbeda. *Jurnal Agrisistem*. 3 (2) :77-78. Gowa.
- Maskromo. 2000. Karakteristik Ragam Kultifar Kelapa (*cocos nucifera* L) yang digunakan sebagai bahan Upakara Padudusan Alit di Bali. *Berita Biologi* 11 (3). Bali.
- Misgiyarta. 2007. Pemanfaatan sari buah naga super merah pada pembuatan nata de coco terhadap mutu fisik nata. *Jurnal of chemistry, education, and science*. Vol. 2 No 2. Universitas Islam Sumatra Utara. Medan.
- Nainggolan. 2009. Mutu fisik kadar serat dan sifat organoleptik nata de cassava berdasarkan lama fermentasi. *Jurnal pangan dan gizi*. Vol. 03 No. 07, 2013. Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Novrischa, Dinda, 2010. *Nata daging Buah Semangka (Nata de Citrullus) Sebagai Alternatif Makanan Sehat Penderita Hipertensi*. (<http://community.um.ac.id/showthread.php>. diakses 29 November 2010).
- Palungkun. R. 1992. *Aneka produk Olahan Kelapa*. Cetakan Ketujuh. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pambayun. R. 2002. *Teknologi Pengolahan Nata De Coco*. Kanisius. Yogyakarta.
- Pambayun. 2006. *Pengaruh penambahan ZA dan gula terhadap karakteristik fisik organoleptik dan kandungan logam nata de coco* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Payung.L., M. Lintang., G.H. Joseph. 2012. Pengaruh waktu fermentasi air kelapa terhadap produksi dan kualitas *nata de coco*. *Buletin Palma*. Vol 13. No 1. Balai pengkajian teknologi pertanian (BPTP) Sulawesi Utara. Manado
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jilid 2. Cetakan pertama. Penerbit UI-Press. Jakarta.
- Pramesti. 2009. Ketahanan hidup sel *Acetobacter xylinum* pada pengawetan secara kering-beku menggunakan medium pembawa. *BIOSAINTEFIKA*. Vol 1. No 1. Halaman 41-48. ISSN xxxx-xxxx. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Rahmawan W.S. 2006 *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. UGM Yogyakarta.
- Rindengan, B.,D. Allorerung. 2004. Pengembangan kecap dari air kelapa. *Seminar Nasional*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.

- Setyamidjaja. 2008. Entobotani kelapa(*cocos nucifera L*) di Wilayah Denpasar bandung. *Jurnal simbiosis*(2) : 102-111. ISSN : 2337-7224. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana. Bali.
- Steinkraus. 1983. Pemanfaatan limbah cair fermentasi nata de coco dengan variasi nutrisi gula dan amonium sulfat. *JOGLA*. Vol XXVII . No 1. Universitas Slamet Riyadi Surakarta. Surakarta.
- Sugiyanto, 2007. Analisis elauivalensi tingkat kemanisan gula di Indonesia. *Agroindustri Halal*. Vol. 3 No.1. ISSN : 2442-3548. Bogor
- Sutarminingsih, L. 2004. Peluang usaha *Nata de coco*. Kanisius. Yogyakarta
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta.
- Tenda, E. T., Kaumanuang J. 2007. Keragaman Fenotipik Kelapa dalam Di Kabupaten Paetan, Tulungagung dan Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Buletin Palma*. Vol. 3, no. 2. Mapanget.
- Tenda E. T. 1992. Studi mikrobiologi minuman ringan air kelapa karbonat dan non-karbonat[Tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Utami P. 2008. Pintar Tanaman Obat. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Warisno. 2003. Budidaya kelapa genjah. Kanisius. halaman 15-16. Yogyakarta
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Widowati, T. 1987. *Pembuatan Kerupuk Kimpul (Xantoshoma sgitifolium L)*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Penelitian Kadar Air

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1	98.4	98.42	98.41	295.23	98.41
A2	98.49	98.45	98.47	295.41	98.47
A3	98.27	98.25	98.26	294.78	98.26
A4	98.11	98.15	98.13	294.39	98.13
Total	393.27	393.27	393.27		
Rata-rata	98.32	98.32	98.32		
Total Pengamatan				1179.81	

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		F.tabel	
						0.05	0.01
Perlakuan Galat	3 8	0.211 0.002	0.070 0.0002	281.100	**	4.066	7.591
Total	11	0.213					

KK : 0.01 %

Ket : ** = Sangat Berbeda Nyata

Perlakuan	Rerata		A2	A1	A3	A4	Nilai BNJ (0.01)
			98.470	98.410	98.260	98.130	
A2	98.470	a	0.00	0.060	0.210	0.34	0.057
A1	98.410	b		0.00	0.150	0.28	
A3	98.260	c			0.00	0.130	
A4	98.130	d				0.00	

Kadar Air			
Perlakuan	Rerata		Nilai BNJ (0.01)
A2	98.470	a	0.057
A1	98.410	b	
A3	98.260	c	
A4	98.130	d	

Lampiran 2. Hasil Analisis Penelitian Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1	0.05	0.04	0.04	0.13	0.04
A2	0.05	0.04	0.04	0.13	0.04
A3	0.04	0.05	0.04	0.13	0.04
A4	0.05	0.05	0.04	0.14	0.05
Total	0.19	0.18	0.16		
Rata-rata	0.05	0.05	0.04		
Total Pengamatan				0.53	

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		F.tabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	3	0.000	0.000	0.250	tn	4.066	7.591
Galat	8	0.000	0.0000				
Total	11	0.000					

KK : 13.01%

Ket :tn = tidak nyata

Lampiran 3. Hasil Analisis Penelitian Serat Kasar

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1	0.23	0.26	0.28	0.77	0.26
A2	0.45	0.46	0.44	1.35	0.45
A3	0.26	0.26	0.28	0.80	0.27
A4	0.24	0.24	0.24	0.72	0.24
Total	1.18	1.22	1.24		
Rata-rata	0.30	0.31	0.31		
Total Pengamatan				3.64	

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		F.tabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	3	0.087	0.029	134.05	**	4.066	7.591
Galat	8	0.002	0.000	1			
Total	11	0.089	2				

KK : 4.82 %

Ket : ** = Sangat Berbeda Nyata

Perlakuan	Rerata		A2	A3	A1	A4	Nilai BNJ (0.01)
			0.450	0.267	0.257	0.240	
A2	0.450	a	0.00	0.183	0.193	0.21	0.053
A3	0.267	b		0.00	0.010	0.03	
A1	0.257	b			0.00	0.017	
A4	0.240	b				0.00	

Serat Kasar			
Perlakuan	Rerata		Nilai BNJ (0.01)
A2	0.450	a	0.053
A3	0.267	b	
A1	0.257	b	
A4	0.240	b	

Lampiran 4. Uji Organoleptik Rasa Pada *Nata De Coco*

No	Nama	Perlakuan			
		A1	A2	A3	A4
1	Penguji 1	3	3	3	4
2	Penguji 2	4	4	4	4
3	Penguji 3	4	4	3	3
4	Penguji 4	3	3	3	3
5	Penguji 5	4	4	3	3
6	Penguji 6	4	3	4	4
7	Penguji 7	4	4	4	3
8	Penguji 8	3	4	4	3
9	Penguji 9	4	4	4	3
10	Penguji 10	4	4	3	3
11	Penguji 11	3	4	4	3
12	Penguji 12	3	4	5	3
13	Penguji 13	4	4	4	3
14	Penguji 14	4	5	4	3
15	Penguji 15	4	4	4	3
16	Penguji 16	3	4	4	3
17	Penguji 17	3	4	3	3
18	Penguji 18	3	4	4	3
19	Penguji 19	4	4	4	4
20	Penguji 20	4	4	4	4
21	Penguji 21	3	4	4	4
22	Penguji 22	4	5	4	3
23	Penguji 23	3	4	4	3
24	Penguji 24	2	4	4	3
25	Penguji 25	3	4	4	4
Jumlah		87	99	95	82
Rata-rata		3.48	3.96	3,8	3.28

Lampiran 5. Uji Organoleptik Warna Pada *Nata De Coco*

No	Nama	Perlakuan			
		A1	A2	A3	A4
1	Penguji 1	4	5	5	5
2	Penguji 2	3	5	5	5
3	Penguji 3	2	5	5	4
4	Penguji 4	2	5	5	3
5	Penguji 5	5	5	4	5
6	Penguji 6	3	5	5	3
7	Penguji 7	2	5	5	4
8	Penguji 8	3	4	4	4
9	Penguji 9	3	4	4	3
10	Penguji 10	2	5	4	2
11	Penguji 11	2	5	5	3
12	Penguji 12	3	5	5	3
13	Penguji 13	3	5	5	3
14	Penguji 14	3	5	5	3
15	Penguji 15	2	5	5	3
16	Penguji 16	4	5	5	5
17	Penguji 17	3	5	4	4
18	Penguji 18	3	4	4	5
19	Penguji 19	2	5	5	4
20	Penguji 20	2	5	5	4
21	Penguji 21	1	5	5	3
22	Penguji 22	2	5	5	4
23	Penguji 23	2	5	5	4
24	Penguji 24	2	5	5	3
25	Penguji 25	3	5	5	4
Jumlah		66	122	119	93
Rata-rata		2.64	4.88	4.76	3.72

Lampiran 6. Uji Organoleptik Aroma Pada *Nata De Coco*

No	Nama	Perlakuan			
		A1	A2	A3	A4
1	penguji 1	4	5	5	4
2	penguji 2	4	4	4	3
3	penguji 3	3	4	4	4
4	penguji 4	3	4	3	3
5	penguji 5	4	3	4	3
6	penguji 6	4	4	4	4
7	penguji 7	3	4	4	3
8	penguji 8	4	4	4	3
9	penguji 9	4	3	4	3
10	penguji 10	4	4	4	4
11	penguji 11	4	4	4	4
12	penguji 12	4	4	4	3
13	penguji 13	4	4	5	3
14	Penguji 14	4	3	4	3
15	Penguji 15	4	3	4	3
16	Penguji 16	4	4	4	3
17	Penguji 17	4	3	4	3
18	Penguji 18	4	4	4	4
19	Penguji 19	4	4	4	4
20	Penguji 20	4	3	4	3
21	Penguji 21	4	4	4	4
22	Penguji 22	4	3	4	4
23	Penguji 23	4	3	4	5
24	Penguji 24	4	3	4	4
25	Penguji 25	4	4	4	4
Jumlah		97	92	101	88
Rata-rata		3.88	3.68	4.04	3.52

Lampiran 7 . Uji Organoleptik Tekstur Pada *Nata De Coco*

No	Nama	Perlakuan			
		A1	A2	A3	A4
1	Penguji 1	2	4	4	2
2	Penguji 2	1	5	4	2
3	Penguji 3	2	5	4	3
4	Penguji 4	2	5	4	2
5	Penguji 5	3	5	4	3
6	Penguji 6	2	5	4	2
7	Penguji 7	2	5	5	3
8	Penguji 8	1	4	4	3
9	Penguji 9	1	4	4	3
10	Penguji 10	1	5	4	3
11	Penguji 11	3	4	4	4
12	Penguji 12	2	4	4	2
13	Penguji 13	2	5	4	2
14	Penguji 14	2	4	4	3
15	Penguji 15	2	5	5	3
16	Penguji 16	2	5	4	3
17	Penguji 17	2	5	5	3
18	Penguji 18	1	5	4	2
19	Penguji 19	2	5	4	3
20	Penguji 20	4	5	5	3
21	Penguji 21	2	5	5	4
22	Penguji 22	3	5	4	4
23	Penguji 23	2	5	4	3
24	Penguji 24	1	5	4	3
25	Penguji 25	2	5	4	3
Jumlah		49	119	105	71
Rata-rata		1.96	4.76	4.2	2.84

DOKUMENTASI PENELITIAN



Penimbangan gula



Penimbangan food za



Bahan digunakan Starter, asam cuka, food Za, gula



Kelapa



Air kelapa



Alat yang digunakan



Pemasakan air kelapa, dicampur food Za, gula, Asam cuka



Penuangan air kelapa setelah dimasak kedalam wadah



Penuangan Starter kedalam gelas ukur



Penambahan starter setelah pendiaman kedalam wadah



Pemanenan *Nata de coco* setelah fermentasi



Perendaman *Nata de coco*



Hasil *Nata de coco* A1 dan A4



Hasil A2 dan A3



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 1834/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Balai Besar Industri Hasil Perkebunan

di,-

Makassar

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

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

Nama Mahasiswa : Mirna Lahay
NIM : P2316027
Fakultas : Fakultas Pertanian
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Lokasi Penelitian : BALAI BESAR HASIL INDUSTRI PERKEBUNAN
Judul Penelitian : PENGARUH LAMA PENDIAMAN AIR KELAPA SEBELUM
FERMENTASI TERHADAP PEMBUATAN NATA DE COCO

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 15 November 2019





SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Berdasarkan surat saudara Nomor 1834/FIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2019 Tanggal 15 November 2019, perihal izin melakukan penelitian di Laboratorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar, maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini.

Nama : Mirna Lahay
Nim : P2316027
Judul Penelitian : Pengaruh Lama Pendiaman Air Kelapa Sebelum Fermentasi Terhadap Pembuatan Nata De Coco.

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar Demikian surat ini kami buat, agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih

Makassar, 21 Februari 2020

Kepala Seksi Pengujian dan Kalibrasi

Mamang, S.T.P., M.Si



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0130/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : MIRNA LAHAY
NIM : P2316027
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : Pengaruh Lama Pendiaman Air Kelapa Sebelum Fermentasi Terhadap Pembuatan Natade Coco

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 15%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 24 April 2020

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip