

PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM (*Acetobacter xylinum*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NATA DE NIRA

SKRIPSI



Disusun Oleh :

WILIA ASTUTI
NIM. 31511A0012

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

HALAMAN PENJELASAN
**PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM (*Acetobacter*
xylinum) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN**
ORGANOLEPTIK NATA DE NIRA

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Program Studi Teknologi Hasil
Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh :

WILIA ASTUTI
NIM. 31511A0012

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Mataran, September 2019
Yang membuat pernyataan,




WILIA ASTUTI
NIM :31511A0012

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM (*Acetobacter xylinum*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NATA DE NIRA

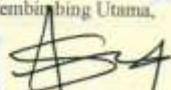
Disusun Oleh :

WILIA ASTUTI
NIM : 31511A0012

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada 05 September 2019

Pembimbing Utama,


Svirril Ibrahim, SP., NIP
NIDN : 0828108201

Pembimbing Pendamping,


Ir. H. Marianah, M.Si
NIDN : 0831126203

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian



HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM (*Acetobacter xylinum*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NATA DE NIRA

Disusun Oleh:

WILIA ASTUTI
NIM : 31511A0012

Pada Hari Selasa 20 Agustus 2019
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. Syirril Ihromi, SP., MP
Ketua
2. Ir. Hj. Marianah, M. Si
Anggota
3. Dina Soes Putri S.Si., M.Si
Anggota

()
()
()

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Saat masalahmu jadi terlalu berat untuk di tangani, beristirahatlah dan hitung berkah yang sudah kau dapatkan saat Allah mendorongmu ke tebing, yakinlah kalau hanya dua hal yang mungkin terjadi . Mungkin saja ia akan menangkapmu , atau ia ingin kau belajar bagaimana caranya terbang ingat hasil tidak akan mengkhianati usaha. .

PERSEMBAHAN:

Dengan rasa syukur yang mendalam skripsi ini ku persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang selalu melindungi disetiap aktivitas dan perjalanan hidupku.
2. Bapak ku yang tercinta SUWASTI yang selalu memberikan bimbingan dan nasehat kepada penulis.
3. Ibu ku NURNIATI yang memberikan waktu dan motivasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat dan kesabaran.
4. Adik ku tercinta Anggun Cahyani dan Tahlil Gibran Al-adha yang selalu memberikan penulis semangat dalam menyelesaikan skripsi
5. Yang tidak akan terlupakan sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu ada dan menemani penulis menyelesaikan skripsi
6. Almamater kebanggaan ku Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah memberikan begitu banyak ilmu dan pengetahuan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *rabbi'l'alamin*, segala puji dan syukur penulis panjatkan khadirat Allah SWT, atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan Skripsi yang berjudul “*Pengaruh konsentrasi Inokulum (Acetobacter xylinum) Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Nata De Nira*” dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari banyak pihak, sehingga pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya yang telah banyak memberikan dorongan semangat dari awal hingga selesainya penyusunan Skripsi ini. Ucapan terima kasih ini juga saya ucapkan kepada :

1. Ibu Ir. Asmawati, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ibu Ir. Marianah, M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Pendamping.
3. Bapak Syirril Ihromi, SP.,MP selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Utama
4. Bapak Adi Saputrayadi, S.TP.,M.Si selaku ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
5. Seluruh bapak dan ibu dosen serta segenap Civitas Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
6. Semua pihak lain yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan proposal rencana penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan, dan semoga Skripsi ini bermanfaat bagi semua. Amin.

Mataram, Agustus 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACK.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	
1.1.Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4. Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Nira Aren.....	6
2.2. Nira.....	8
2.3. Komposisi Kimia Nira Aren	11
2.4. <i>Nata</i>	12
2.5. Standar Mutu <i>Nata De Coco</i> (SNI).....	13
2.6. Bahan-bahan Pembuatan <i>Nata</i>	14
2.7. <i>Acetobacter xylinum</i>	17
2.8. Proses Pembuatan <i>Nata De Coco</i>	21

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian.....	22
3.2. Rancangan Penelitian.....	22
3.3. Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	23
3.4. Bahan dan Alat Penelitian.....	23
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.6. Parameter dan Cara Pengukuran.....	27
3.7. Analisis Data.....	31

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian.....	32
4.2. Pembahasan.....	35

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47

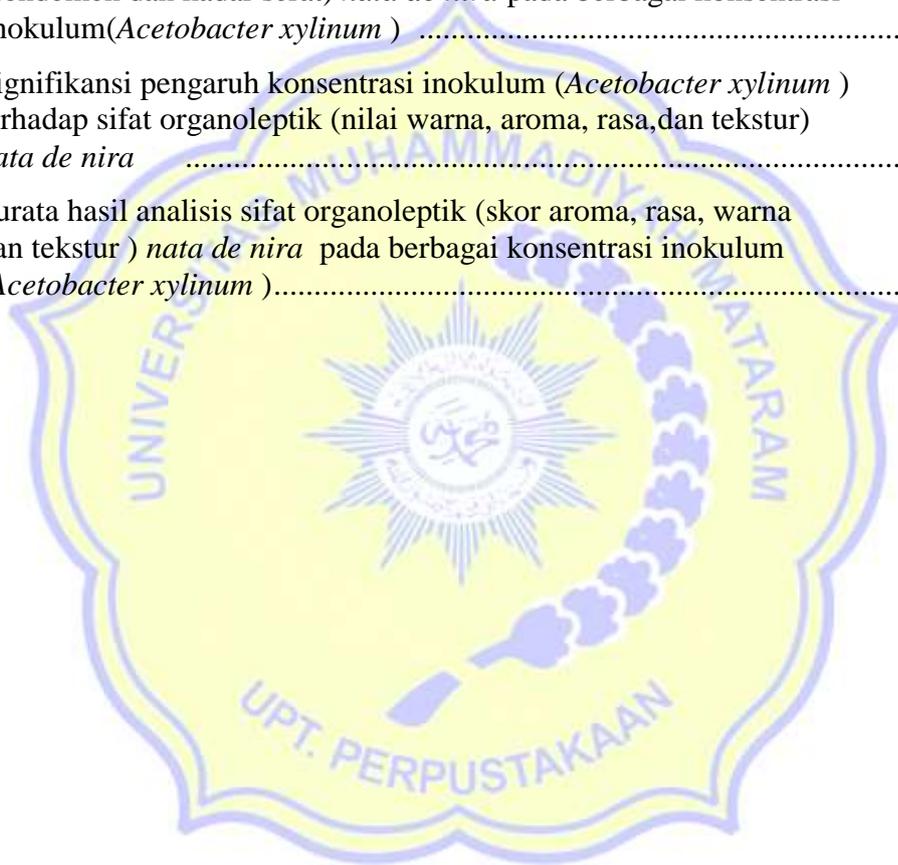
DAFTAR PUSTAKA.....	48
----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	52
-------------------------------	-----------



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Kimia Nira Aren Per 100 ml	11
2. Syarat Mutu <i>Nata</i> dalam Kemasan Menurut SNI 01-4317-1996	14
3. Signifikansi pengaruh konsentrasi inokulum (<i>Acetobacter xylinum</i>) terhadap rendemen ketebalan dan kadar serat.....	32
4. Purata hasil analisis sifat fisik dan kima (rendemen dan kadar serat) <i>nata de nira</i> pada berbagai konsentrasi inokulum(<i>Acetobacter xylinum</i>)	32
5. Signifikansi pengaruh konsentrasi inokulum (<i>Acetobacter xylinum</i>) terhadap sifat organoleptik (nilai warna, aroma, rasa, dan tekstur) <i>nata de nira</i>	33
6. Purata hasil analisis sifat organoleptik (skor aroma, rasa, warna dan tekstur) <i>nata de nira</i> pada berbagai konsentrasi inokulum (<i>Acetobacter xylinum</i>).....	34



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pohon Nira	7
2. Proses Penyadapan Nira Aren	10
3. <i>Acetobacter xylinum</i>	18
4. Diagram Alir Proses Pembuatan Inokulum	20
5. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Nata</i>	21
6. Diagram Alir Pembuatan <i>Nata de Nira</i> Termodifikasi	26
7. Grafik pengaruh konsentrasi <i>Acetobacter xylinum</i> terhadap rendemen ketebalan <i>nata de nira</i>	36
8. Grafik pengaruh konsentrasi <i>Acetobacter xylinum</i> terhadap kadar serat <i>nata de nira</i>	38
9. Grafik hubungan konsentrasi <i>Acetobacter xylinum</i> terhadap nilai aroma <i>nata de nira</i>	40
10. Grafik hubungan konsentrasi <i>Acetobacter xylinum</i> terhadap nilai rasa <i>nata de nira</i>	42
11. Grafik hubungan konsentrasi <i>Acetobacter xylinum</i> terhadap nilai tekstur <i>nata de nira</i>	43
12. Grafik hubungan konsentrasi <i>Acetobacter xylinum</i> terhadap nilai warna <i>nata de nira</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Formulir Penilaian Uji Organoleptik Warna	52
2. Formulir Penilaian Uji Organoleptik Rasa	53
3. Formulir Penilaian Uji Organoleptik Aroma.....	54
4. Formulir Penilaian Uji Organoleptik Tekstur	55
5. Data hasilPengamatan Rendemen Ketebalan <i>Nata</i>	56
6. Data hasil pengamatan kadar serat	57
7. Data skor aroma.....	58
8. Data skor rasa	60
9. Data skor tekstur.....	62
10. Data skor warna.....	64
11. Gambar proses pembuatan <i>nata de nira</i>	66



**PENGARUH KONSENTRASI INOKULUM (*Acetobacter xylinum*)
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NATA DE NIRA**
Wilia Astuti¹, Syirril Ihromi², Marianah³

ABSTRAK

Nira aren merupakan salah satu komoditas pertanian yang cukup potensial untuk dikembangkan, namun dalam perkembangannya nira aren hanya diolah menjadi gula merah dan harganya murah. Salah satu cara menangani kerugian dan meningkatkan nilai ekonomis nira aren yaitu dengan mengolahnya menjadi *nata de nira*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi penambahan inokulum (*Acetobacter xylinum*) yang tepat dalam pembuatan *nata de nira* terhadap sifat kimia dan organoleptik *nata de nira*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi penambahan inokulum *Acetobacter xylinum* yang terdiri dari 5 perlakuan P1 15% *Acetobacter xylinum*, P2 20% *Acetobacter xylinum*, P3 25% *Acetobacter xylinum*, P4 30% *Acetobacter xylinum* dan P5 35% *Acetobacter xylinum*. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf 5%. Bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka diuji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi *Acetobacter xylinum* yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rendemen ketebalan, kadar serat dan sifat organoleptik warna dan rasa tetapi tidak berpengaruh secara nyata terhadap aroma dan tekstur *nata de nira* yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi inokulum *Acetobacter xylinum* yang diberikan maka rendemen ketebalan dan kadar serat *nata* yang dihasilkan semakin tinggi dan memberikan pengaruh secara nyata. Perlakuan yang terbaik terdapat pada perlakuan P3 dengan rendemen ketebalan 49,25% , kadar serat 13,47% , skor aroma 2,95 (agak suka), skor rasa 3,45 (agak enak), skor tekstur 3,55 (agak kenyal) dan skor warna 3,4 (agak putih).

Kata Kunci : *Acetobacter xylinum*, nira aren, sifat kimia, sifat organoleptik

1. Mahasiswa / Peneliti
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pembimbing Pendamping

**EFFECT OF INOCULUM CONCENTRATION (*Acetobacter xylinum*)
ON CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES NATA DE NIRA**
Wilia Astuti¹, Syirril Ihromi², Marianah³

ABSTRACT

*Palm sap is one of the agricultural commodities that is quite potential to be developed, but in its development palm sugar sap is only processed into brown sugar and the price is cheap. One way to handle losses and increase the economic value of palm sugar is to process it into nata de nira. This study aims to determine the concentration of the addition of an appropriate inoculum (*Acetobacter xylinum*) in making nata de nira on the chemical and organoleptic properties of nata de nira. The method used in this research is the experimental method by conducting experiments in the Laboratory. Using a Completely Randomized Design (CRD) with the treatment of the addition of *Acetobacter xylinum* inoculum consisting of 5 treatments P1 15% *Acetobacter xylinum*, P2 20% *Acetobacter xylinum*, P3 25% *Acetobacter xylinum*, P4 30% *Acetobacter xylinum*, P5 35% *Acetobacter xylinum*. Each treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. Data from observations were analyzed by analysis of variance (Analysis of variance) at 5% level. If there is a treatment that significantly influences it is further tested using an honest real difference test (BNJ) at the same real level. The results showed that the different concentrations of *Acetobacter xylinum* had a significantly different effect on yield thickness, fiber content and organoleptic properties of color and taste but did not significantly affect the flavor and texture of the nata de nira produced. The higher the concentration of *Acetobacter xylinum* inoculum given, the thickness yield and levels of nata fiber produced were higher and had a significant effect, the best treatment was in the P3 treatment with a yield of thickness of 49.25%, fiber content of 13.47%, flavor score 2.95 (rather like), taste score 3.45 (rather tasty), texture score 3.55 (rather springy) and color score 3.4 (rather white).*

Keywords: *Acetobacter xylinum*, Palm sap, Chemical properties, Organoleptic properties.

1. Students / Researchers
2. First Supervisor
3. Second Supervisor

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Konsumsi pangan di kalangan masyarakat saat ini telah berubah secara nyata dari penekanan pada pemenuhan rasa lapar dan pencegahan pengaruh yang merugikan bagi tubuh menjadi konsep tentang bagaimana hidup sehat dan mencegah penyakit (Syukroni, 2013).

Salah satu produk pangan yang mempunyai fungsi fungsionalis adalah nata. Nata adalah kumpulan selulosa yang mempunyai tekstur kenyal, putih, menghasilkan lembaran gel dan terapung pada bagian permukaan cairan (Arviyanti, dkk., 2009). Bahan yang dapat digunakan sebagai media untuk pembuatan nata adalah air kelapa sehingga produknya dikenal dengan *nata de coco*. Selain itu bahan lainnya adalah sari nanas (*nata de pina*), kedelai (*nata de soya*) atau buah lain yang mengandung glukosa. Mikroba yang aktif dalam pembuatan nata adalah bakteri pembentuk selulosa yaitu *Acetobacter xylinum* (Nur, 2009).

Pangan olahan yang berkualitas terus diupayakan guna mengembangkan perbaikan gizi di Indonesia. Salah satu sumber daya yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan adalah nira aren. Aren (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh di daerah-daerah perbukitan dengan curah hujan yang relatif tinggi. Aren termasuk tanaman multifungsi, karena hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Nira tanaman aren merupakan bahan baku dalam industri gula aren, selain itu nira aren juga berpotensi sebagai

bahan baku penghasil bioetanol yang dapat diolah sebagai *biofuel* yang bersifat ramah lingkungan. Endosperm biji aren dari buah yang masih muda dapat dikonsumsi setelah diproses menjadi kolang kaling. Tepung sagu yang diambil dari batang tanaman aren merupakan bahan baku dalam industri pembuatan mi soun dan aneka jajanan tradisional seperti cendol. Lidi dari daun aren berfungsi sebagai bahan baku berbagai kerajinan tangan seperti sapu, keranjang buah, dan lain-lain (Widyawati, dkk., 2009).

Tanaman aren menghasilkan nira aren. Nira aren adalah cairan yang disadap dari bunga tanaman aren yang merupakan hasil metabolisme dari tanaman tersebut (Widyawati 2009). Nira aren mengandung gula antara 10-15 persen. Menurut Burhanuddin (2005), nilai ekonomis yang dimiliki oleh produk-produk yang dihasilkan tanaman aren sangat dibutuhkan oleh pasar nasional sehingga mampu meningkatkan perekonomian. Produk dari tanaman aren yang paling besar nilai ekonomisnya adalah gula aren dan gula semut.

Selain sebagai bahan baku pembuatan gula aren dan gula semut, nira aren juga bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan nata dengan bantuan mikroba *Acetobacter xylinum* yang mampu mengoksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan asam organik lain pada waktu yang sama. Sifat yang paling menonjol dari bakteri ini adalah memiliki kemampuan untuk mempolimerisasi glukosa menjadi selulosa. Selanjutnya selulosa tersebut membentuk matriks yang dikenal sebagai nata (Brown, 1996). Untuk mendapatkan starter nata (*Acetobacter xylinum*) bisa didapatkan dengan cara

langsung membeli starter yang sudah siap pakai bertempat di Jln. Halmahera II No 9 Rembiga Mataram dengan harga 15 ribu per 300 ml starter.

Manfaat produk nata yang dikenal masyarakat luas sebagai makanan yang kaya akan serat. Serat merupakan salah satu sumber makanan yang penting bagi metabolisme tubuh setiap harinya. Sumber makanan berserat sangat banyak dan bermacam-macam, sehingga fungsi dan kerjanya juga berbeda-beda. Kekurangan serat dapat menimbulkan beberapa penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung, stroke, kolesterol tinggi, kanker usus besar, *diabetes melitus*, wasir, gangguan pencernaan dan bahkan obesitas (kegemukan). Beberapa studi menunjukkan diet rendah lemak tinggi serat sangat membantu dalam mencegah penyakit tersebut (Nugraheni, 2007).

Menurut Anderson (1990) menyatakan tentang peran utama serat dalam nata ialah pada kemampuannya mengikat air, selulosa dan pectin. Serat dapat membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk diekskresikan keluar. Tanpa bantuan serat, feses dengan kandungan air rendah akan lebih lama tinggal dalam saluran usus dan mengalami kesukaran melalui usus untuk dapat diekskresikan keluar karena gerakan-gerakan peristaltik usus besar menjadi lebih lamban. Salah satu manfaat serat paling jelas adalah pada penanganan konstipasi (sembelit). Serat mencegah dan mengurangi konstipasi karena ia menyerap air ketika melewati saluran pencernaan sehingga meningkatkan ukuran feses, Babio (2010) juga menambahkan bahwa serat dapat memperbaiki respon glukosa darah dan

indeks insulin. Serat kasar dapat menghambat lewatnya glukosa melalui dinding saluran pencernaan menuju pembuluh darah.

Beberapa penelitian mengenai nata telah dilakukan dengan berbagai bahan baku, misalnya *nata de kakao*, *nata de corn*, *nata de seaweed* dan lain sebagainya. Menurut Palennari, (2010) umur starter mempengaruhi pembentukan *nata* dimana umur starter 4 hari menghasilkan ketebalan *nata* 34,64%. Sedangkan menurut Hidayaturrahman(2005) perlakuan penambahan sari kecambah kedelai 20% dan konsentrasi *starter* 25% menghasilkan *Nata de Arenga* yang paling baik.

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian tentang **“Pengaruh konsentrasi Inokulum (*Acetobacter xylinum*) Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik *Nata de Nira*”**

1.2.Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Apakah konsentrasi penambahan inokulum berpengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik *nata de nira*?
- b. Berapakah konsentrasi penambahan inokulum agar dapat menghasilkan *nata de nira* dengan mutu yang baik dan disukai panelis?

1.3.Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan konsentrasi penambahan inokulum yang tepat dalam pembuatan *nata de nira* dengan mutu yang baik dan disukai panelis.

b. Mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan inokulum terhadap sifat kimia dan organoleptik *nata de nira*.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan konsentrasi penambahan inokulum yang tepat dalam pembuatan *nata de nira* yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).
- b. Diversifikasi produk olahan nira aren.
- c. Dapat meningkatkan mutu *nata de nira* dengan konsentrasi penambahan inokulum yang tepat.

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut: “Diduga bahwa konsentrasi penambahan inokulum (*Acetobacter xylinum*) berpengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik *nata de nira*”.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Aren (*ArengapinnataMerr*)

Pohon aren atau enau (*ArengapinnataMerr*) cukup di kenal dikawasan tropik karena banyak ragam kegunaan. Hampir semua bagian fisik (daun, batang, umbut, bunga, akar, ijuk dan kawul) dan produksi (buah, nira, dan pati/tepung) dari tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Akan tetapi dalam pemanfaatan pohon aren oleh masyarakat, nira adalah yang paling banyak memberikan manfaat langsung bagi masyarakat di desa atau di sekitar hutan. Pada tanaman aren yang sehat setiap tandan bunga jantan bisa menghasilkan nira sebanyak 900-1.800 liter/tandan, sedangkan pada tanaman aren yang pertumbuhannya kurang baik hanya rata-rata 300-400 liter/tandan (Lutony, 1993). Produk-produk nira dapat digolongkan dalam dua kelompok, yaitu produk yang tidak mengalami proses fermentasi dan yang mengalami fermentasi (Barlina dan Lay, 1994). Nira aren yang masih segar rasanya manis dapat langsung diminum, atau dapat dibiarkan terlebih dahulu mengalami fermentasi sebelum diminum. Nira aren segar juga dapat diolah untuk menghasilkan gula, baik gula cetak, gula semut dan gula cair. Produk fermentasi dari nira aren adalah berupa arak, cuka, alkohol (Torar dan Kindangen, 1990; Soeseno, 1992). Dan nata pinnata (Lempang, 2003).

Tanaman aren termasuk jenis tanaman palam yang mudah tumbuh. Tanaman aren berasal dari wilayah Asia tropis, aren menyebar secara alami mulai dari India timur di sebelah barat, hingga mencapai Malaysia, Indonesia

dan Filipina di sebelah timur. Di Indonesia, aren tumbuh liar atau ditanam, sampai ketinggian 1.400 mdpl. Aren umumnya banyak tumbuh di lereng-lereng atau tebing sungai. Penyebaran tanaman aren secara alami dibantu oleh hewan karena buah aren yang masak banyak disukai hewan. Musang dan luwak diketahui sebagai salah satu hewan yang menyukai buah aren dan secara tidak langsung berfungsi sebagai hewan pemancar biji aren.

Taksonomi tanaman aren adalah sebagai berikut (Lutony, 1993).

Kerajaan : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Bangsa : *Spadicitlorae*
Suku : *Palmae*
Genus : *Arenga*
Species : *Arenga pinnata Merr.*

Secara spesifik pohon aren dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pohon nira

Tanaman aren (*ArengapinnataMerr*) merupakan salah satu tanaman non kayu yang multi manfaat, pemanfaatan sumber daya hutan secara multi fungsi lebih menjamin kelestarian hutan karena hutan tidak hanya berfungsi sebagai penghasil kayu, produk bukan kayu seperti aren merupakan sumber bahan pangan bagi penduduk, sebagai penghasil pakan ternak, penghasil buah- buahan dan tanaman semusim serta dapat memberi manfaat jasa lingkungan dan jasa sosial. Tanaman aren sebagai bahan yang hidup, memiliki kemampuan fungsi hidrologis yang tinggi sehingga sangat sesuai untuk tanaman konservasi (Allorerung, 2007). Selain sebagai tanaman konservasi aren digunakan sebagai penanggulangan degradasi dan reboisasi lahan yang rusak, hal ini dikarenakan aren memiliki perakaran yang kuat menahan erosi dalam mengurangi kecepatan aliran permukaan, memperbesar kapasitas infiltrasi tanah dan meningkatkan aktivitas biota tanah memiliki tajuk yang lebat untuk menghalangi terpaan langsung butiran air hujan, pelindung angin, serta toleran terhadap berbagai jenis tanaman campuran serta tidak memerlukan penanganan yang intensif.

2.2. Nira

Nira adalah cairan yang keluar dari bunga pohon penghasil nira yang disadap. Nira sering juga disebut “lege“ kata ini berasal dari istilah bahasa jawa, yaitu *legi* artinya manis. Dalam keadaan segar nira mempunyai rasa yang manis, berbau harum, dan tidak berwarna. Cairan ini biasanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula. Selain digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula, nira juga digunakan sebagai bahan baku asam

cuka, minuman segar, dan minuman keras (tuak) serta pada akhir-akhir ini muncul produk baru dari nira aren yaitu *nata de nira*.

Nira dari pohon aren banyak ditemukan dan digunakan dalam pembuatan gula aren atau gula semut. Nira aren diperoleh dengan penyadapan pada tangkai bunga dan mulai disadap pada umur 5-12 tahun. Tiap tanaman dapat disadap selama 3 tahun, setiap tahunnya dapat disadap 3-4 tangkai bunga. Nira aren dapat menghasilkan 300-400 liter/musim tangkai bunga (3-4 bulan) atau 900-1800 liter nira/tahun.

Pada pohon aren niranya terdapat pada tangkai bunga yang tumbuh panjang dari pelepah daun yang berupa cabang dengan arah pertumbuhan dari atas ke bawah. Bunga aren adalah *monoecious unisexual* yaitu bunga jantan dan betinanya terpisah pada masing-masing tongkol. Letak bunga betina mulai dari bunga yang mula-mula keluar hingga tongkol ke empat atau kelima, sedangkan letak bunga jantan setelah tongkol ke empat atau kelima hingga seterusnya. Bunga yang disadap adalah bunga jantan yang berwarna kuning kecoklatan atau coklat. Sedangkan bunga betina yang berwarna hijau atau hijau kekuningan tidak boleh disadap karena dapat menurunkan produksi nira.

Sumber nira dihasilkan dari beberapa tanaman, ciri tanaman yang menghasilkan nira adalah tanaman yang berdaun hijau dan digunakan dalam metabolisme dari tanaman. Pada tanaman tersebut nira disimpan di dalam akar, batang, bunga dan buah. Nira dalam tanaman dapat berbentuk glukosa,

fruktosa dan sukrosa. Sumber nira yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah :

1. Aren (*Arengapinnata Merr*)

Pada pohon aren niranya diperoleh dari penyadapan tangkai bunga dan dapat disadap (diambil) niranya pada umur 5-12 tahun. Dalam sehari pohon aren dapat disadap 2 kali dan menghasilkan 3-4 liter nira.

2. Kelapa (*Cocos nucifera*)

Pada pohon kelapa niranya diperoleh dari penyadapan tangkai bunga dan dapat disadap niranya pada umur 6-8 tahun. Penyadapan dilakukan sepanjang tahun selama 4 bulan dan menghasilkan 2 kg/hari sadap.

Rendemen nira yang dijadikan gula merah yaitu sebesar 12-18%, gula merah yang dihasilkan antara 30-40 kg/pohon/tahun.

3. Tebu (*Saccharion officinarum*)

Pada tanaman tebu niranya terdapat di batangnya. Tanaman tebu yang sudah cukup masak yaitu batangnya telah mempunyai rendemen yang tinggi, sekitar umur 12-16 bulan dan siap dipanen untuk diambil niranya.

Secara spesifik proses penyadapan nira aren dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses penyadapan nira aren

2.3. Komposisi Kimia Nira Aren

Nira memiliki rasa manis, berbau khas nira dan tidak berwarna. Nira aren mengandung beberapa zat gizi antara lain karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Rasa manis pada nira disebabkan kandungan karbohidratnya mencapai 11,28% (Rumokoi, 2004). Secara umum kandungan kimia nira aren dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia nira aren per 100 ml

Komponen	Kandungan (%)
Karbohidrat	11,18
Glukosa	3,61
Fruktosa	7,48
Protein	0,28
Lemak kasar	0.01
Abu	0,35
Kalsium (Ca)	0,06
Posfor (P_2O_5)	0,07
Air	89,23
Vitamin C	0,01

Sumber : Rumokoi (2004).

Nira aren yang baru menetes dari tandan bunga mempunyai pH sekitar 7, akan tetapi pengaruh keadaan sekitarnya menyebabkan nira mudah terkontaminasi dan mengalami fermentasi secara alami sehingga berubah menjadi asam (pH menurun).

2.4.Nata

Kata *nata* diduga berasal dari bahasa sepanyol yaitu *nadir* yang berarti berenang. Nata diterjemahkan dalam bahasa latin sebagai *nature* yang berarti terapung. Starter yang digunakan adalah *Acetobacter xylinum*. Jika ditumbuhkan di media cair yang mengandung gula, bakteri ini akan menghasilkan asam asetat dan lapisan putih yang terapung-apung di permukaan media cair tersebut, lapisan putih itulah yang dikenal sebagai nata (Sumiyati, 2009).

Nata adalah produk makanan yang terbentuk dari proses fermentasi dengan pengambilan glukosa dari larutan gula oleh sel-sel *Acetobacter xylinum*. Kemudian glukosa tersebut digabungkan dengan asam lemak membentuk prekursor (penciri nata) pada membran sel. Prekursor ini selanjutnya dikeluarkan dalam bentuk ekskresi dan bersama enzim mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa di luar sel. Natasebenarnya tidak mempunyai nilai gizi yang berarti bagi manusia, oleh sebab itu produk ini dapat dipakai sebagai sumber makanan rendah energi untuk keperluan diet. Nata juga menjadi lebih enak bila di campur dengan es krim, koktail buah atau sirup (Astawan, 1991).

Nata adalah selulosa hasil sintesis gula oleh bakteri *Acetobacter xylinum* berbentuk agar, berwarna putih dan mengandung air sekitar 98%. Nata tergolong makanan berkalori rendah karena mengandung serat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk proses pencernaan makanan yang terjadi dalam usus dan penyerapan air dalam usus besar (Suryani, 2010).

Nata adalah biomassa yang sebagian besar terdiri dari selulosa, berbentuk seperti agar dengan lapisan berwarna putih. Lapisan ini adalah massa mikroba berkapsul selulosa. Lapisan nata mengandung sisa media yang sangat asam. Rasa dan bau yang masam tersebut dapat dihilangkan dengan perendaman dan perebusan dengan air. Nata adalah produk fermentasi oleh *Acetobacter xylinum* pada substrat yang mengandung gula. Bakteri tersebut membutuhkan nitrogen untuk aktivitasnya. *Acetobacter xylinum* yang ditumbuhkan pada media dengan kadar gula tinggi akan menggunakan sebagian glukosa untuk aktivitas metabolisme, dan sebagian lagi diuraikan menjadi suatu polisakarida yang dikenal dengan *extracellular cellulose* berbentuk gel. Polisakarida itulah yang disebut nata. Makanan ini juga membantu penderita diabetes sebagai makanan berkalori rendah, selain merupakan komoditi ekspor yang mahal di negara-negara eropa.

2.5. Syarat Mutu Nata Menurut SNI

Manfaat yang terdapat dalam nata menjadikan nata semakin digemari masyarakat sebagai campuran dalam hidangan pencuci mulut sehingga banyak pula masyarakat yang memproduksi nata dalam kemasan. Syarat mutu Nata dalam Kemasan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu *Nata* dalam Kemasan Menurut SNI 01-4317-1996

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	- Bau	-	Normal
	- Rasa	-	Normal
	- Warna	-	Normal
	- Tekstur	-	Normal
2.	Bahan asing	-	Tidak boleh ada
3.	Bobot tuntas	%	Min. 50
4.	Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa)	%	Min. 15
5.	Serat makanan		Maks. 4,5
6.	Bahan Tambahan Makanan		
	1. Pemanis buatan:		
	- Sakarin		Tidak boleh ada
	- Siklamat		Tidak boleh ada
	2. Pewarna tambahan		Sesuai SNI 01-0222-1995
	3. Pengawet (Na Benzoat)		Sesuai SNI 01-0222-1995
7.	Cemaran Logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,2
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2
	- Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 5,0
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0/250,0*
8.	Cemaran Arsen (As)		Maks. 0,1
9.	Cemaran Mikroba		
	- Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $2,0 \times 10^2$
	- Coliform	APM/g	<3
	- Kapang	Koloni/g	Maks. 50
	- Khamir	Koloni/g	Maks. 50

Sumber : SNI No.01-4371-1996 *) Dikemas dalam kaleng

2.6. Bahan-bahan Pembuatan Nata

Bahan-bahan pembuat nata secara garis besar terdiri dari bahan baku dan bahan pembantu. Bahan pembantu terdiri dari sukrosa , amonium sulfat, asam asetat glasial, dan starter nata (Saragih,2004).

1. Sukrosa

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat dan pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan

untuk menyatakan sukrosa yaitu gula yang berasal dari bit, tebu, atau palma. Sukrosa adalah gula utama yang digunakan dalam industri pangan (Buckle, 2010). Sukrosa adalah oligosakarida (disakarida) yang mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan dan kelapa kopyor. Industri-industri makanan biasanya menggunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar dan jika penggunaannya dalam jumlah banyak maka digunakan cairan (Winarno, 2004).

Perbedaan jenis sakarida yang ditambahkan pada medium mempengaruhi sintesa selulosa dari *Acetobacter xylinum*. Pada penelitiannya Budhiyono (1999) menggunakan fruktosa, glukosa, laktosa, dan sukrosa sebagai sumber vitamin C pada media fermentasi *Acetobacter xylinum*. Fruktosa memberikan *yield* tertinggi, diikuti kombinasi fruktosa dan laktosa. Berdasarkan hasil tersebut, fruktosa merupakan substrat paling cocok untuk sintesa selulosa oleh *Acetobacter xylinum*. Jenis sukrosa yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula tebu.

2. Ammonium Sulfat

Amonium sulfat dalam pembuatan nata berfungsi sebagai sumber nitrogen yang merangsang pertumbuhan dan aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum*. Ekstrak khamir, pepeton, kalium nitrat, dan ammonium fosfat juga dapat digunakan sebagai sumber nitrogen. Pada umumnya produsen nata menggunakan ammonium sulfat karna harganya relatif murah dan mudah diperoleh (Saragih, 2004).

Menurut Kholifah (2010), penambahan ammonium sulfat yang optimum sebesar 0,4%. Sedangkan Budhiyono (1999) menyatakan bahwa penggunaan ammonium fosfat sebagai sumber nitrogen bagi pertumbuhan *Acetobacter xylinum* lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan ammonium sulfat. Hal ini dikarenakan adanya penambahan unsur P dari ammonium fosfat yang sangat dibutuhkan dalam sintesis selulosa oleh *Acetobacter xylinum*.

3. Asam Asetat

Asam asetat biasa dikenal dengan cuka biang. Asam ini biasa digunakan untuk menambah atau memperkuat rasa asam pada makanan. Asam asetat ini digunakan untuk mengatur derajat keasaman pada pembuatan nata. Dosis penggunaan asam asetat sekitar 5 ml untuk setiap 1 liter air kelapa hingga diperoleh pH 4,0-4,5 (Saragih, 2004).

4. Starter Nata

Starter atau inokulum adalah kultur mikroorganisme yang diinokulasikan ke dalam media fermentasi pada saat pertumbuhan eksponensial. Bakteri yang berperan dalam pertumbuhan nata adalah *Acetobacter xylinum*. Menurut Alamsyah (2002) menyatakan *Acetobacter xylinum* memanfaatkan gula sebagai sumber tenaga. Gula ini disintesa menjadi selulosa atau nata yang diinginkan dan sebagai hasil samping, terbentuk asam cuka yang dapat menurunkan pH medium sampai 2,5.

2.7. *Acetobacter xylinum*

Acetobacter xylinum termasuk golongan bakteri *Acetibacter* yang memiliki ciri-ciri antara lain berbentuk batang, gram negatif, obligat aerob, dengan lebar 0,5 μm dan panjang 2-10 μm . Bakteri ini tidak berbentuk endospora maupun pigmen. Pada kultur sel yang masih muda, individu sel berdiri sendiri-sendiri dan transparan. Koloni yang sudah tua membentuk lapisan menyerupai gelatin yang kokoh menutupi sel dan koloninya Hsse, (2005).

Klasifikasi ilmiah bakteri selulosa atau *Acetobacter xylinum* menurut Tsalagkas, (2015).

Kingdom : *Bacteria*

Filum : *Proteobacteria*

Kelas : *Alpha proteobacteria*

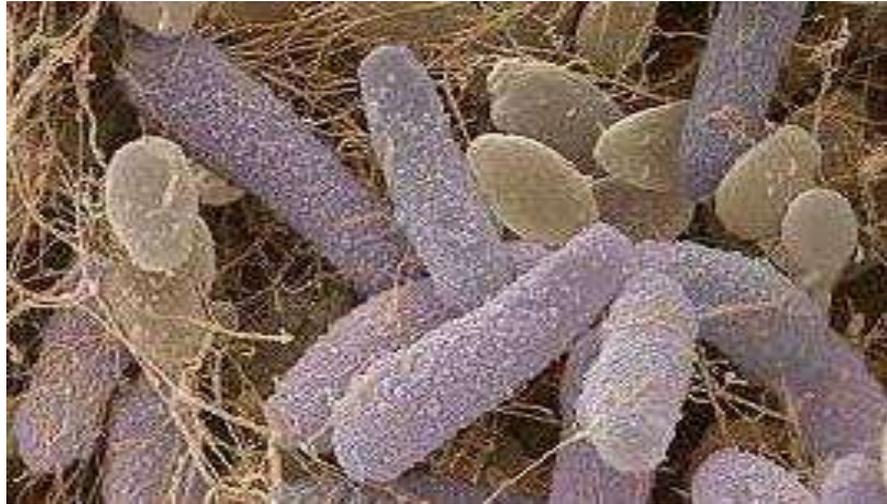
Ordo : *Rhodospirillales*

Famili : *Pseudomonadaceae*

Genus : *Acetobacter*

Spesies : *Acetobacter xylinum*

Secara spesifik *Acetobacter xylinum* dapat dilihat pada Gambar 3 .



Gambar 3. *Acetobacter xylinum*

Bakteri ini dapat menghasilkan nonfiber selulosa dengan panjang 40-50 nm. Selulosa tersebut terdiri dari rantai parallel β -1,4-D-glukopiranosida yang berikatan hidrogen. Struktur serat yang terbentuk menyerupai rasio daerah kristal dan non-kristal. Rasio daerah kristal dan non-kristal menunjukkan kompleksitas besar dan viabilitas dalam pengaturan supramolekulnya. Pembentukan suprastruktur dari serat selulosa bakteri dan partikel dapat dikendalikan dengan variasi dari komponen nutrisi dan kondisi pada media tersebut (Klemm, 2005).

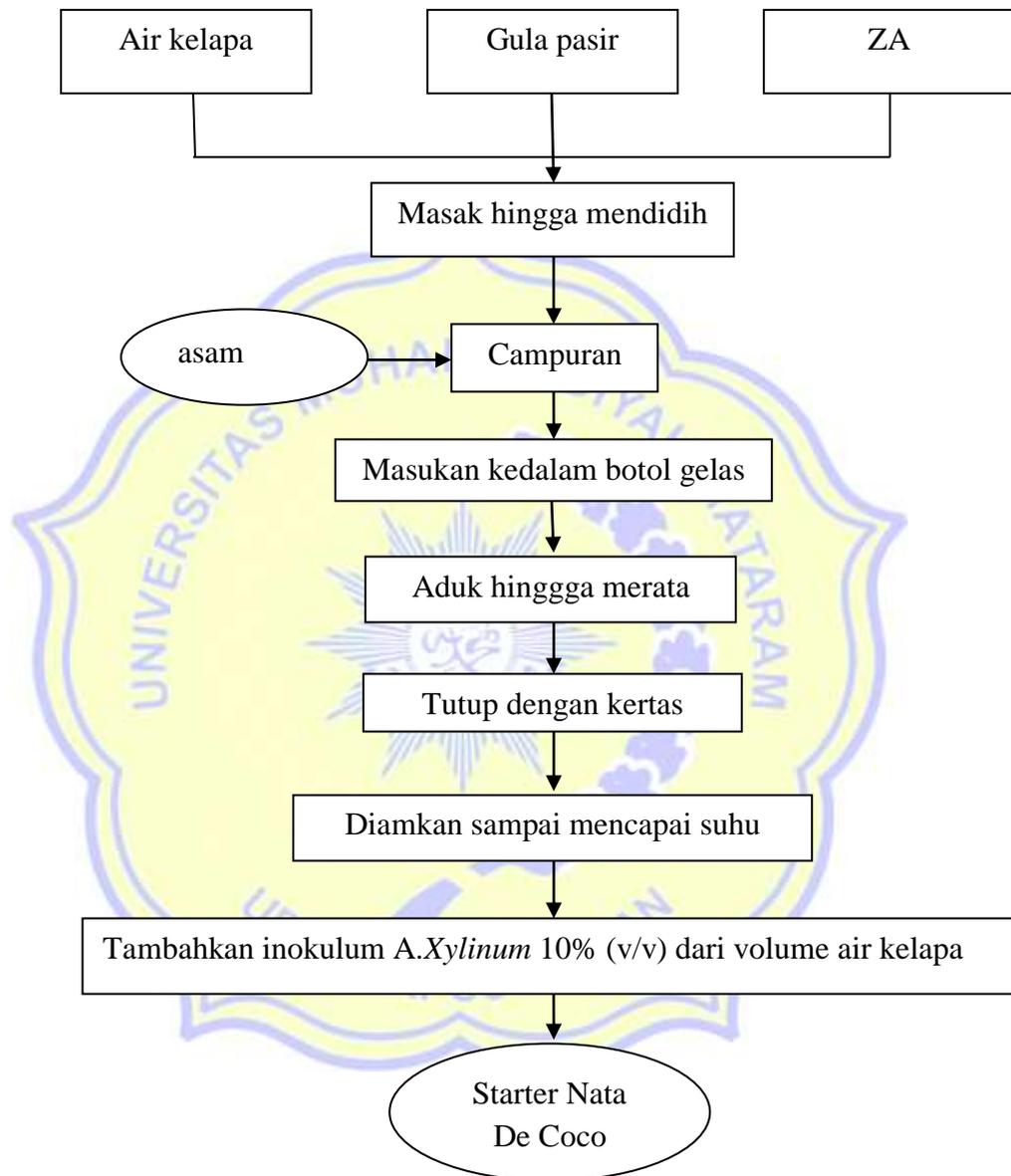
Dalam pembuatan *nata de coco* salah satu faktor berhasil tidaknya proses pembuatan sangat tergantung oleh kualitas starter yang digunakan. Penggunaan starter merupakan syarat yang sangat penting yang bertujuan untuk memperbanyak jumlah koloni *A. xylinum* yang menghasilkan enzim pembentuk nata. Disamping itu starter juga berguna untuk adaptasi bakteri sebelum proses fermentasi *nata de nira* (Iguchi, Yamanaka et al. 2000 dalam

Hamad dkk, 2014). Starter adalah populasi mikroba dalam jumlah memadai dan kondisi fisiologis yang siap diinokulasikan pada media fermentasi. Media starter biasanya identik dengan media dalam fermentasi nata (Nurmiati, 2010 dalam Hamad dkk, 2014). Keberhasilan nata yang dihasilkan dalam proses fermentasi sangat bergantung dengan banyaknya populasi *A.xylinum* yang ada dalam starter.

Proses pembuatan starter nata de coco menurut Dewi (2011) adalah sebagai berikut:

- a. Menyaring air kelapa sebanyak 1,5 liter dengan menggunakan saringan diameter 20 cm agar benar-benar bersih.
- b. Masak air kelapa yang telah disaring sampai mendidih.
- c. Masukkan 500 gram gula pasir dan 3 gram pupuk Za (*Zwavelzure Amoniak*).
- d. Menambahkan asam cuka sebanyak ± 30 ml, hingga pH ramuan air kelapa menjadi $\pm 4,3$.
- e. Menuangkan bahan ramuan air kelapa ke dalam botol kaca steril.
- f. Melakukan pendinginan hingga mencapai suhu ruang yaitu $28-32^{\circ}\text{C}$ (± 7 jam).
- g. Masukkan inokulum bakteri *Acetobacter xylinum* 10% dari volume air kelapa ke dalam setiap botol.
- h. Menutup dengan kertas koran dan ikat dengan karet yang telah disterilisasi.

- i. Mendingkan pada suhu ruang hingga terlihat starter sudah dapat digunakan yaitu berupa lapisan selulose yang mengapung di atas starter *nata* dan tidak ditumbuhi jamur (± 6 hari).

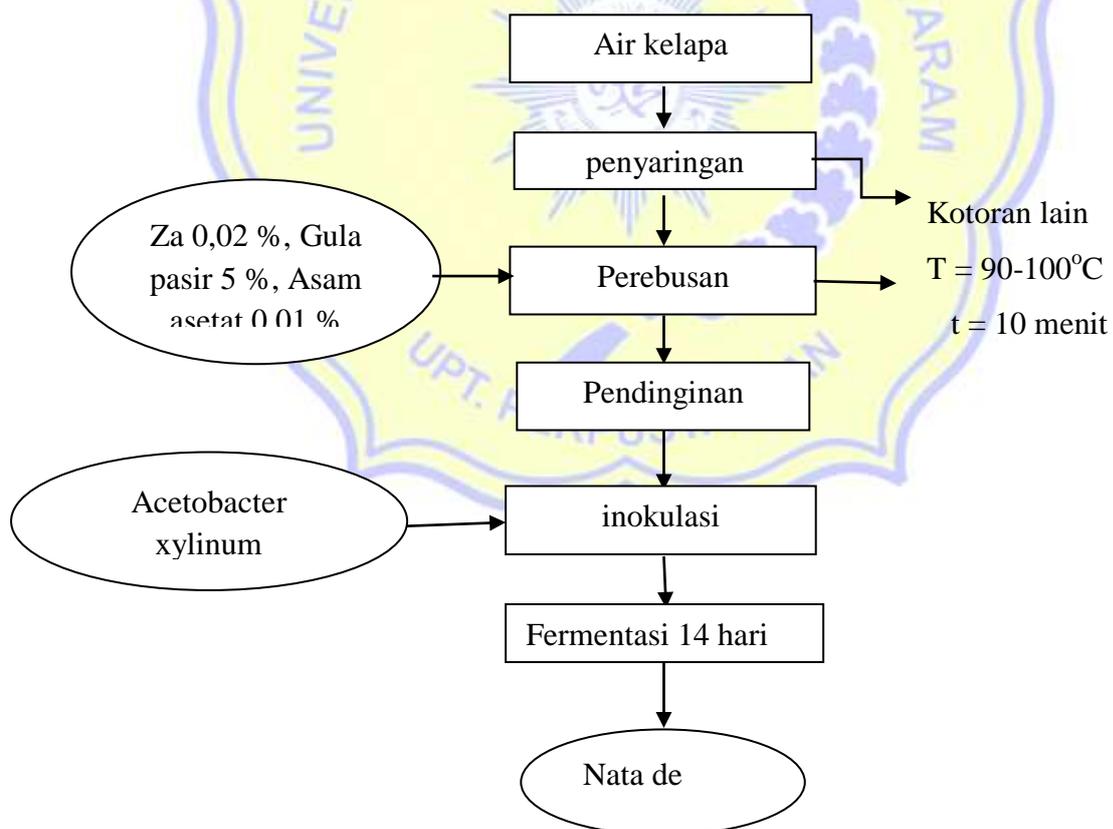


Gambar 4. Diagram alir proses pembuatan inokulum

2.8. Proses Pembuatan Nata De Coco

Proses pembuatan nata de coco menurut Suryani (2010) adalah sebagai berikut :

- a. Persiapan alat dan bahan
- b. Saring air kelapa menggunakan saringan plastik untuk memisahkan air kelapa dengan kotoran.
- c. Masak air kelapa dengan suhu 90-100°C sampai mendidih.
- d. Tambahkan gula pasir 5 %, Za 0,02 % , Asam asetat 0,01%.
- e. Dinginkan
- f. Tambahkan starter 10 % (inokulasi).
- g. Fermentasi selama 10-14 hari



Gambar 5. Diagram alir peroses pembuatan *nata de coco*

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di laboratorium.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi penambahan inokulum dalam pembuatan nata de nira yang terdiri dari 5 (lima) perlakuan sebagai berikut:

P1= Penambahan *Acetobacterxylinum* 15% +100% nira aren

P2= Penambahan *Acetobacterxylinum* 20% + 100% nira aren

P3= Penambahan *Acetobacterxylinum* 25% +100% nira aren

P4= Penambahan *Acetobacterxylinum* 30% + 100% nira aren

P5= Penambahan *Acetobacterxylinum* 35% + 100% nira aren

Masing-masing perlakuan membutuhkan berat sampel sebanyak 300 ml, sedangkan konsentrasi inokulum sesuai dengan perlakuan dengan konsentrasi sebagai berikut

P1=Penambahan *Acetobacterxylinum* 45 ml + 300 ml nira aren

P2=Penambahan *Acetobacterxylinum* 60 ml + 300 ml nira aren

P3=Penambahan *Acetobacterxylinum* 75 ml + 300 ml nira aren

P4=Penambahan *Acetobacterxylinum* 90 ml + 300 ml nira aren

P5=Penambahan *Acetobacterxylinum* 105 ml + 300 ml nira aren

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel sesuai dengan perlakuan yang digunakan (sampel 300 ml nira aren).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% Bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata, maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2005).

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram untuk analisis sifat kimia dan organoleptik dilakukan di laboratorium kimia Universitas Muhammadiyah Mataram. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira aren, gula pasir, asam asetat, Za, starter nata (*Acetobacterxylinum*), aquades, NaOH, H₂SO₄, K₂SO₄, dan alkohol 95%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor gas, wadah plastik, kain kasa, saringan, panci, sendok, pengaduk, neraca analitik, erlenmeyer, desikator, oven, tanur, dan botol timbang.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode Suryani (2010) yang dimodifikasi.

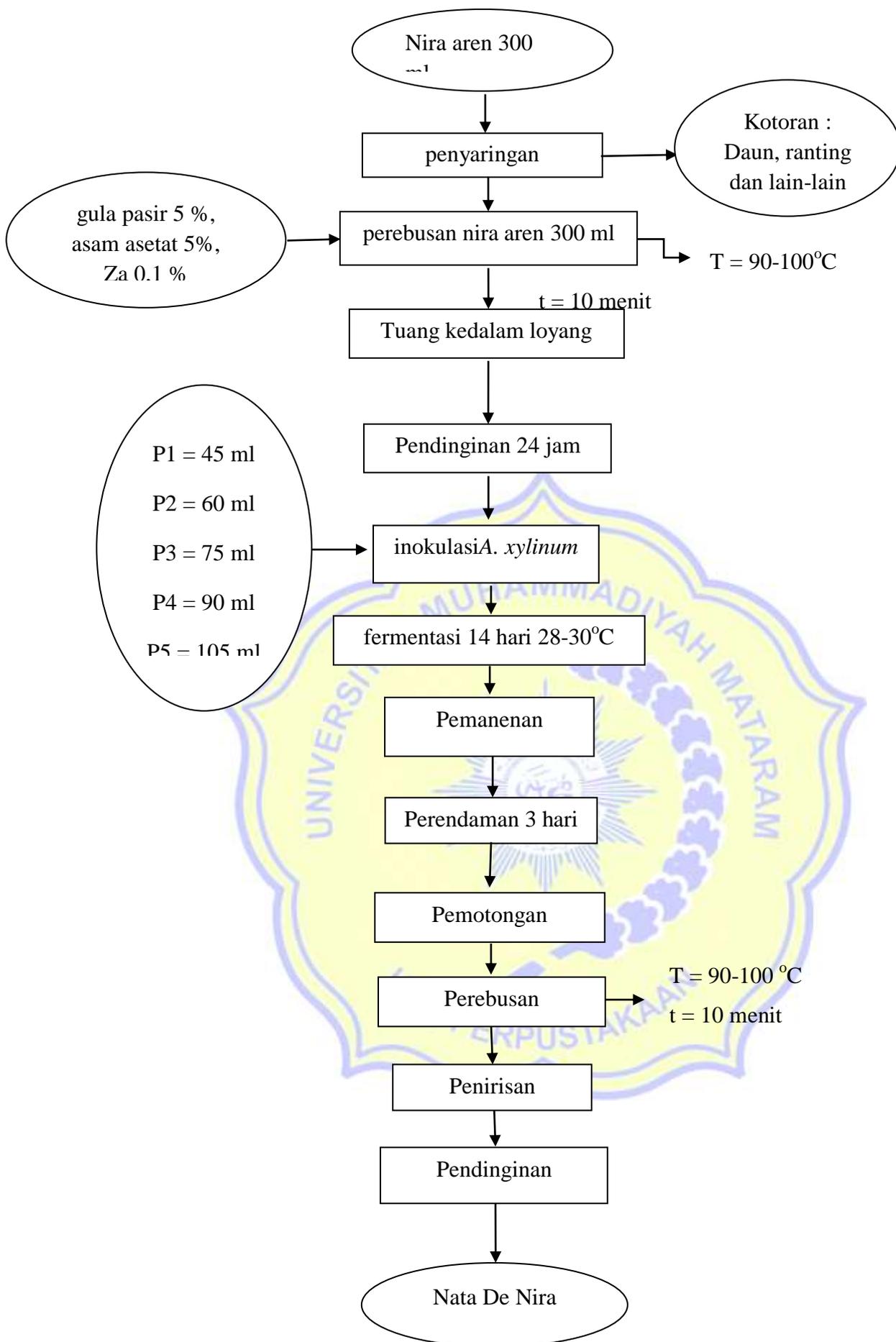
3.5.1. Persiapan

- a. Menyaring nira aren 2 kali penyaringan dengan saringan plastik agar benar-benar bersih dari kotoran lain.
- b. Menyiapkan loyang / cetakan dalam keadaan kering dan steril dengan cara memanaskan loyang dengan jarak kurang lebih 15-20 cm di atas api hingga 2-3 kali ulangan dan setelah selesai, letakan dalam posisi telungkep.
- c. Menyiapkan penutup Loyang berupa kertas koran yang disterilkan di atas api.
- d. Menyiapkan tali/karet sesuai ukuran lingkaran loyang dan cetakan untuk mengikat penutup loyang.

3.5.2. Proses Pengolahan

- a. Merebus nira aren di atas kompor dengan suhu 90-100°C
- b. Membuang busa yang keluar dari rebusan nira aren dengan saringan sampai bersih.
- c. Setelah nira aren dibersihkan dari busa, masukan gula pasir 5% , asam asetat sampai mencapai pH optimum 4, Za 0,1% tunggu sampai mendidih selama 5 menit kemudian angkat.

- d. Menuangkan ke dalam loyang/ cetakan yang sudah disediakan dengan ketebalan 1,5 cm, kemudian tutup dengan koran dan ikat dengan tali karet.
- e. Meletakkan ditempat yang aman/tidak boleh tergoyang dan biarkan satu malam atau sampai benar-benar dingin.
- f. Menambahkan starter/bibit (inokulasi) sesuai perlakuan (P1 : 45 ml, P2 : 60 ml, P3 : 75 ml , P4 : 90 ml dan P5 : 105 ml) dengan membuka sedikit salah satu penutup ujung loyang dan tidak perlu diaduk , selanjutnya tutup dan diamkan (fermentasi) selama 14 hari dengan suhu 28-30 °C.
- g. Setelah kurang lebih 2 minggu nira telah berubah menjadi nata dan siap dipanen (diangkat dari loyang/cetakan).
- h. Membuang lapisan kulit yang berada di bagian bawah nata kemudian cuci bersih selanjutnya rendam selama 3 hari. Air rendaman diganti setiap hari.
- i. Pada hari ketiga merebus lembaran nata menggunakan suhu 90-100°C selama 100 menit kemudian tiriskan.
- j. Memotong lembaran nata menjadi kotak-kotak kemudian cuci bersih.
- k. Nata siap dianalisis dan di uji organoleptik.



Gambar 6. Diagram alir pembuatan *nata de nira* temodifikasi

3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

3.6.1. Parameter

Parameter yang akan diuji dalam penelitian ini adalah uji sifat kimia dan organoleptik. Uji sifat kimia berupa uji kadar serat, dan uji rendemen ketebalan nata sedangkan uji organoleptik terdiri dari uji : tekstur, warna, rasa dan aroma.

3.6.2. Cara Pengukuran

a. Pengukuran Kadar Serat

Penentuan kadar serat pangan tidak larut air menurut (Sudarmadji, dkk., 1989) adalah sebagai berikut:

1. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram dan dimasukkan dalam Erlenmeyer
2. Ditambahkan 200 ml larutan H_2SO_4 sampai mendidih dan ditutup dengan pendingin balik. Didihkan selama 30 menit sambil sesekali digoyang-goyangkan.
3. Suspensi disaring dengan kertas saring dan residu yang tertinggal didalam erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih. Residu didalam kertas saring dicuci sampai air cucian tidak bersifat asam lagi.
4. Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer kembali dengan spatula dan sisanya dicuci dengan NaOH mendidih sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk

kedalam erlenmeyer. Di didihkan dengan pendingin balik sambil sesekali digoyang-goyangkan.

5. Di saring melalui kertas saring kering yang diketahui beratnya sambil dicuci dengan larutan K_2SO_4 10% sebanyak 10 ml. Residu dicuci lagi dengan aquades mendidih dan kemudian dengan 15 ml alkohol 95%.
6. Kertas saring dikeringkan beserta isinya dengan suhu $110\text{ }^\circ\text{C}$ sampai berat konstan (1-2 jam). Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.
7. Dilihat kadar serat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{\text{Berat kertas saring} + \text{Serat (g)} - \text{Berat kertas saring (g)}}{\text{Bobot sampel awal (g)}}$$

b. Rendemen Ketebalan Nata

Penentuan ketebalan nata diukur langsung dengan menggunakan jangka sorong dengan cara sebagai berikut :

1. Bahan diangkat dari tempatnya.
2. Diukur ketebalan bahan dengan jangka sorong
3. Dicatat hasil pengukuran
4. Berat bahan diukur dengan menggunakan timbangan analitik
5. Hitung rendemen dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Nata yang dihasilkan}}{\text{Berat Nira + gula pasir + Za + asam asetat}} \times 100$$

Berat Nira + gula pasir + Za + asam asetat

3.6.3. Penilaian organoleptik

Menurut (Setyaningsih, dkk., 2010). Uji organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan respon terhadap produk yang dihasilkan melalui indera pengecap, peraba, pembauan, penglihatan dan pendengaran.

a. Warna

Cara utama yang dipakai dalam penelitian mutu komoditi pangan adalah dengan penglihatan. Orang dapat mengenal dan menilai bentuk, ukuran, kekeruhan, kesegaran produk, warna, sifat-sifat permukaan seperti suram, mengkilat, homogen- heterogen dengan melihat (Setyaningsih, dkk., 2010). Adapun kriteria penilaian warna pada nata de nira adalah sebagai berikut :

1. Coklat
2. Agak coklat
3. Agak putih
4. Putih
5. Sangat putih

b. Aroma

Pembauan disebut juga pencicipan jarak jauh karena manusia dapat mengenal enaknyanya makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium baunya atau aromanya dari jarak yang jauh. Kepekaan pembauan lebih tinggi dari pada pencicipan. Zat yang diperlukan untuk dapat merangsang indera pembau jumlahnya lebih rendah dari

pada zat yang diperlukan untuk merangsang indera pencicip (Setyaningsih, dkk., 2010). Adapun kriteria penilaian aroma pada nata de nira adalah sebagai berikut :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

c. Rasa

Rasa makanan yang kita kenal sehari-hari sebenarnya bukan satu tanggapan melainkan campuran dari tanggapan cicip dan bau yang diramu oleh kesan-kesan seperti penglihatan, sentuhan, dan pendengaran. Peranan pendengaran terutama terlihat dari penilaian terhadap kerenyahan makanan tertentu seperti kerupuk, mentimun, wortel, keripik. Peramuan rasa itu adalah suatu sugesti kejiwaan terhadap makanan yang menentukan nilai pemuasan orang memakannya (Setyaningsih, dkk., 2010). Adapun kriteria penilaian rasa pada nata de nira adalah sebagai berikut :

1. Sangat tidak enak
2. Tidak enak
3. Agak enak
4. enak
5. Sangat enak

d. Tekstur

Penginderaan tentang tekstur yang berasal dari sentuhan dapat ditangkap oleh seluruh permukaan kulit. Akan tetapi biasanya jika orang ingin menilai tekstur suatu bahan maka menggunakan ujung jari tangan (Setyaningsih, dkk., 2010). Adapun kriteria penilaian tekstur pada nata de nira adalah sebagai berikut :

1. Sangat tidak kenyal
2. Tidak kenyal
3. Agak kenyal
4. Kenyal
5. Sangat kenyal

3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata (signifikan), maka diuji menggunakan (Uji BNj, BNT, HSD, dll) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2002).