

**KADAR ALKOHOL PADA AIR NIRA (*Arenga pinnata*)
BERDASARKAN PENAMBAHAN SUSU DAN TANPA
PENAMBAHAN SUSU**

(Studi di Laboratorium Amami STIKES ICME Jombang)

KARYA TULIS ILMIAH



LUTHFIYAH PURNAMA JUWITA

17.131.0027

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

**KADAR ALKOHOL PADA AIR NIRA (*Arenga pinnata*)
BERDASARKAN PENAMBAHAN SUSU DAN TANPA
PENAMBAHAN SUSU**

(Studi di Laboratorium Amami STIKES ICME Jombang)

KARYA TULIS ILMIAH



LUTHFIYAH PURNAMA JUWITA

17.131.0027

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

**KADAR ALKOHOL PADA AIR NIRA (*Arenga pinnata*)
BERDASARKAN PENAMBAHAN SUSU DAN TANPA
PENAMBAHAN SUSU**

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III Analis
Kesehatan



**LUTHFIYAH PURNAMA JUWITA
(17.131.0027)**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

ABSTRACT

ALCOHOL CONTENT IN LIQUID WATER (*Arenga pinnata*) BASED ON ADDITION OF MILK AND WITHOUT ADDITION OF MILK

Luthfiyah Purnama Juwita¹ Farach Khanifah² Iva Milia Hani Rahmawati³

171310027

Introduction : *Arenga pinnata* is one of the plants in Indonesia that can produce sap that has alcohol content. One product that can be produced from *Arenga pinnata* roomie is wine that has a high alcohol content. Excessive alcohol consumption can cause health problems, even death. Cow's milk contains ingredients that can reduce alcohol levels **Research. purposes;** The problem in this study is to determine the alcohol content of *Arenga pinnata* juice based on the addition of milk. **Method. Results;** This study uses an experimental method with a sampling technique used is the purposive sampling The variable in this study is the alcohol content in *Arenga pinnata* roomie towards the addition of milk using the iodometric titration method. Data processing using editing, coding and tabulating, There was a decrease in the alcohol content of *Arenga pinnata* by 0.8%. **Conclusions;** The protein, fat, and carbohydrates in X brand's milk can reduce the alcohol content in sap water. It can be concluded that cow's milk can reduce alcohol levels in *Arenga pinnata* juice. It is recommended to reduce the alcohol content in sap water using brand X cow's milk. **Suggestion ;** It is hoped that the study program lecturers with the results of decreasing alcohol content in *Arenga pinnata* sap can be used as a source of knowledge and information on the benefits of cow's milk in reducing alcohol levels in *Arenga pinnata* sap fermentation.

Key words: *Arenga pinnata*, Alcohol, Cow's milk.

ABSTRAK

KADAR ALKOHOL PADA AIR NIRA (*Arenga pinnata*) BERDASARKAN PENAMBAHAN SUSU DAN TANPA PENAMBAHAN SUSU

Luthfiyah Purnama Juwita¹ Farach Khanifah² Iva Milia Hani Rahmawati³

171310027

Pendahuluan; *Arenga pinnata* merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang bisa menghasilkan nira dan memiliki kadar alkohol. Salah satu produk yang bisa dihasilkan dari nira *Arenga pinnata* adalah tuak yang memiliki kadar alkohol tinggi. Konsumsi alkohol yang berlebihan bisa mengakibatkan gangguan kesehatan, bahkan kematian. Susu sapi memiliki kandungan yang mampu mengurangi kadar alkohol. **Tujuan:** penelitian ini untuk mengetahui kadar alkohol pada nira *Arenga pinnata* berdasarkan penambahan susu. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif Eksperimen dengan teknik sampling yang digunakan adalah metode Purposive sampling. Variabel pada penelitian ini yaitu kadar alkohol pada nira *Arenga pinnata* terhadap penambahan susu menggunakan metode titrasi iodometri. Pengolahan data menggunakan editing, coding dan tabulating. **Hasil:** Hasil dari penelitian kadar alkohol pada nira *Arenga pinnata* dengan penambahan susu terjadi penurunan kadar alkohol, sebesar 0,8%. Kandungan protein, lemak, dan kabohidrat dalam susu sapi merek X mampu mengurangi kadar alkohol pada air nira. **Simpulan:** bahwa susu sapi dapat mengurangi kadar alkohol pada nira *Arenga pinnata*. Disarankan dalam mengurangi kadar alkohol pada air nira menggunakan susu sapi merek X. **Saran:** Diharapkan bagi dosen prodi dengan hasil penurunan kadar alkohol pada nira *Arenga pinnata* bisa dijadikan sebagai sumber pengetahuan serta bahan penyuluhan tentang manfaat susu sapi dalam menurunkan kadar alkohol pada fermentasi nira *Arenga pinnata*.

Kata kunci: *Arenga pinnata*, Alkohol, Susu Sapi

**LEMBAR PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Nama Mahasiswa : Luthfiyah Purnama Juwita
Nomor Induk Mahasiswa : 17.131.0027
Program Studi : Diploma III Analis Kesehatan
Judul Karya Tulis Ilmiah : Kadar Alkohol pada Air Nira (*Arenga pinnata*)
Berdasarkan Penambahan Susu dan tanpa
Penambahan Susu.

Telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya sehingga dapat diajukan dalam ujian Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua


Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIK. 01.15.788


Iva Milia H.R., S.Kep., Ns., M.Kep
NIK. 01.11.440

Mengetahui,

Ketua
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang

H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi
D-III Analis Kesehatan

Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan oleh:

Nama : Luthfiyah Purnama Juwita
Nomor Induk Mahasiswa : 17.131.0027
Program Studi : Diploma III Analis Kesehatan
Judul Karya Tulis Ilmiah : Kadar Alkohol pada Air Nira (*Arenga pinnata*) berdasarkan Penambahan Susu dan tanpa Penambahan Susu.

Telah berhasil dipertahankan dan diuji dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

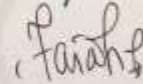
Komisi Dewan Penguji,

Panitia Penguji,

1. Penguji Utama : Harnanik Nawangsari, S.ST., M. Keb

2. Penguji Anggota 1: Farach Khanifah, S.Pd., M.Si

3. Penguji Anggota 2: Iva Milia H.R., S.Kep., Ns., M.Kep



Ditetapkan di: Jombang

Pada Tanggal: 11 Agustus 2020

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Luthfiyah Purnama Juwita
NIM 171310027
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyatakan bahwa karya tulis ilmiah saya yang “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga Pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu ”

Merupakan karya tulis ilmiah dan artikel yang secara keseluruhan adalah hasil karya penelitian penulis, kecuali teori yang dirujuk dari sumber informasi aslinya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Jombang 26 Agustus 2020

Saya yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a green revenue stamp. The stamp is rectangular and contains the text 'METERAI TEMPIL', a serial number '099456AZH0281524', and the value '5000' followed by 'RUPIAH'. The stamp also features the Garuda Pancasila emblem.

Luthfiyah Purnama Juwita
NIM 171310027

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Luthfiyah Purnama Juwita
NIM : 171310027
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyatakan bahwa karya tulis ilmiah saya yang berjudul :

“Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga Pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu”

Merupakan karya tulis ilmiah dan artikel yang secara keseluruhan benar benar bebas dari plagiasi. Apabila di kemudian hari terbukti melakukan proses plagiasi, maka saya siap di proses sesuai dengan hukum dan undang-undang yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Jombang 26 Agustus 2020

Saya yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a green revenue stamp. The stamp is labeled 'METERAI TEMPIL' and '2000' and includes the number '19045AER02031024'. The signature is written in a cursive style.

Luthfiyah Purnama Juwita
NIM 171310027

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gresik, 21 Agustus 1998 dari pasangan bapak Mudhofir dan ibu Inatun. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Tahun 2011 penulis lulus dari Sekolah Dasar, tahun 2014 penulis lulus dari Sekolah Menengah Pertama, tahun 2017 penulis lulus dari Sekolah Menengah Atas, pada tahun 2017 penulis lulus dari seleksi masuk STIKes Insan Cendekia Medika Jombang yaitu program Studi D-III Analisis Kesehatan dari lima program studi yang ada di STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya.



Jombang, 08 Mei 2020

Penulis

Luthfiyah Purnama Juwita

MOTTO

“Memanusiakan Manusia”



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas karya tulis ilmiah dengan judul “**Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga Pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu**” dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Penyusunan KTI sampai selesai dan berhasil tentu tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Untuk itu saya ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada ketua STIKes Insan Cendekia Medika Jombang Bapak H. Imam Fatoni, S.KM., MM, ketua progam Studi D-III Analis Kesehatan Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked, pembimbing utama Ibu Farach Khanifah, S.Pd., M.Si, dan pembimbing kedua Ibu Iva Milia Hani, S. Kep., Ns., M.Kep, atas kesediaan dalam pembimbingan dan memberikan masukan, serta segenap rekan-rekan yang telah membantu dalam pemikiran dan proses penyusunan. Selain itu kepada kedua orang tua yang sudah mendoakan dan mendukung penuh dalam proses penyelesaian.

Karya tulis ilmiah ini tidak jauh dari kata sempurna. Untuk itu saya berharap atas kritik dan saran demi kesempurnaan pembuatan Karya Tulis Ilmiah selanjutnya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jombang, 08 Agustus 2020

Penulis,

Luthfiah Purnama Juwita

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ABSTRAK.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH	v
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	vii
SURAT BEBAS PLAGIASI.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
MOTTO.....	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	19
1.4 Manfaat Penelitian.....	19
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Air Nira	20
2.2 Tinjauan Umum <i>Arenga Pinata</i>	21
2.3 Tinjauan Umum Fermentasi.....	23
2.4 Tinjauan Umum Alkohol	28

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual	31
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	32

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Dan Rancangan Penelitian.....	33
4.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	33
4.3 Populasi Penelitian, Sampel Dan Sampling	34
4.4 Kerangka Kerja.....	36
4.5 Variabel Dan Defenisi Operasional Variabel.....	37
4.6 Pengumpulan Data	37
4.7 Teknik Pengolahan Dan Analisa Data.....	39
4.8 Etika Penelitian	40

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian	41
5.2 Pembahasan Penelitian.....	41

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	47
6.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL


Tabel 2.1	Kandungan Gizi Air Nira Aren (<i>Arenga pinnata</i>)	5
Tabel 2.2	Mikroorganisme Yang Berperan Dalam Teknologi Fermentasi	12
Tabel 2.3	Tabel Sifat Fisika dan Kimia Alkohol.....	15
Tabel 4.2	Definisi Operasional Penelitian	24
Tabel 5.1	Hasil Standarisasi NaOH	41
Tabel 5.2	Kadar Alkohol Pada Air Nira Yang Belum Ditambahkan Susu Sapi Merk X	41
Tabel 5.3	Kadar Alkohol Pada Air Nira Yang Sudah Ditambahkan Susu Sapi Merk X	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	17
Gambar 4.1 Kerangka kerja	23



DAFTAR SINGKATAN



ATP	: Adenosina Triphospat
Ca	: Calsium
C	: Carbonium
CO ₂	: Carbondioksida
C ₆ H ₁₂ O ₆	: Asam Piruvat
F	: Frekuensi
HCl	: Hidrogen Klorida
H	: Hidroginium
H ₂ C ₂ O ₄	: Asam Oksalat
N	: Jumlah Sampel
N	: Normalitas
NaOH	: Natrium Hidroksida
PH	: Derajat Keasaman
P	: Persentase
P ₂ O ₅	: Fosfor
SII	: Standart Industri Indonesia
SNI	: Standart Nasional Indonesia
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Konsultasi

Lampiran 2 Lembar Konsultasi

Lampiran 3 Data Primer Penelitian

Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki berbagai jenis keragaman hayati yang memiliki nilai ekonomi, baik itu bahan mentah atau bahan olahan yang berasal dari bahan alami, salah satu bahan olahan yang banyak ditemukan dan diproduksi di Indonesia adalah nira, nira sendiri bisa dihasilkan dari berbagai tanaman seperti, aren (*Arenga pinnata*), kelapa, tebu, siwalan dan banyak lagi lainnya (Muchtadi dan Amema, 2016). *Arenga pinnata* merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang bisa menghasilkan nira yang memiliki kadar alkohol tinggi dari proses fermentasi yang dilakukan (Antony, 2017).

Salah satu minuman beralkohol yang pembuatannya masih tradisional adalah tuak, tuak berasal dari air nira, air nira mengandung alkohol dengan kadar 0,025% per 100 ml pada hari pertama proses pengambilan dari pohon *Arenga pinnata* (Fardiaz, 2018). Semakin lama proses fermentasi atau waktu fermentasi air nira *Arenga pinnata* maka semakin tinggi pula kadar alkohol yang dihasilkan. Kadar Alkohol air nira aren hasil penyimpanan pada hari ke 5 hingga hari 10 terus mengalami peningkatan yaitu 8,1512%, 8,234%, 9,117%, 10,6214%, dan 11,615% (Riadi, 2017).

Konsumsi alkohol yang berlebihan bisa mengakibatkan gangguan kesehatan, bahkan kematian (Riadi, 2017). Selain memiliki dampak buruk, alkohol memiliki manfaat terutama dibidang kesehatan, yaitu alkohol dapat digunakan sebagai desinfektan dan antiseptik (Rakai, 2017). Badan Kesehatan

Dunia (WHO) melaporkan pada tahun 2019, sebanyak 3 juta orang di dunia meninggal akibat konsumsi alkohol, angka itu setara dengan 1 dari 20 kematian di dunia disebabkan oleh konsumsi alkohol. Lebih dari 75% kematian akibat alkohol terjadi pada pria. Batas aman minum alkohol yang sedang adalah 1 porsi 750 ml per hari untuk wanita dan dua porsi per hari untuk pria. Hampir 1 dari 10 kematian disebabkan oleh alkohol, alkohol menjadi faktor resiko utama berbagai penyakit dan kematian dini pada pria dan wanita usia 15-49 tahun di seluruh Indonesia (Sparringa, 2016).

Banyak cara bisa dilakukan oleh masyarakat Indonesia untuk mengurangi kadar alkohol dalam tubuh, antara lain dengan mengkonsumsi makanan yang sehat, istirahat yang cukup, minum air putih yang banyak dan konsumsi susu segar (Riadi, 2017). Mekanisme susu untuk mengurangi alkohol dalam tubuh yaitu dengan memanfaatkan kandungan yang dimiliki susu, didalam susu terdapat protein gula, kalsium dan magnesium, sehingga usus akan lebih mudah menyerap susu dibandingkan alkohol, alkohol yang ada di dalam tubuh tidak diserap usus karena keberadaan susu tersebut, alkohol akan dibiarkan sampai dikeluarkan oleh tubuh melalui metabolisme (Setyawati, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis akan melakukan penelitian berjudul Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga Pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut “Berapakah Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu dan Tanpa Penambahan Susu?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu dan Tanpa Penambahan Susu”.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan terutama bagi pengembangan ilmu dibidang kesehatan tentang penurunan kadar alkohol dengan penambahan susu pada air nira *Arenga pinnata*.

Setelah diketahui kadar alkohol pada air nira *Arenga pinnata* terhadap penambahan susu, dapat diketahui berapa banyak jumlah alkohol yang dihasilkan dari air nira *Arenga pinnata*.

BAB 2

PENDAHULUAN

2.1 Air Nira

2.1.1 Pengertian Air Nira Aren

Nira adalah cairan yang manis yang diperoleh dari batang tanaman seperti tebu, bit, sorgum, maple, atau getah tandan bunga dari keluarga palma seperti aren, kelapa, kurma, nipah, siwalan, dan sebagainya. Nira palma secara umum dalam bahasa Jawa dikenal sebagai legen, namun nira kelapa juga dinamakan sajeng. Nira aren di Jawa Barat dikenal dengan sebutan tuak manis (Sartono, 2016).

2.1.2 Kandungan Gizi Air Nira Aren

Kandungan nira setiap jenis tanaman mempunyai komposisi nira yang berlainan dan umumnya terdiri dari air, sukrosa, gula reduksi, bahan organik lain, dan bahan anorganik.

Tabel 2.1 Kandungan gizi air nira aren (*Arenga pinnata*).

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 %
Fosfor (P ₂ O ₅)	0,07 %
Vitamin C	0,01 %
Air	89,23 %
pH	6.00-6.40 %

Sumber : Setyawati, 2018

2.2 *Arenga Pinnata*

2.1.1 Pengertian *Arenga Pinnata*

Jenis tanaman (*Arenga Pinnata*) termasuk suku *Arecaceae* (pinang-pinangan), merupakan tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*). Di Indonesia tanaman aren banyak tersebar diseluruh wilayah nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembab. Penyebaran aren saat ini berada pada provinsi : Papua, Maluku, Maluku Utara, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Tengah, Banten, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Sulawesi Tenggara, Bengkulu, Kalimantan Selatan, dan Nagroe Aceh Darussalam (Fitirani, 2010).

Arenga Pinnata dapat tumbuh pada ketinggian tanah 1.400 meter di atas permukaan laut. Namun yang paling baik pertumbuhannya adalah pada ketinggian 500 - 1000 meter di atas permukaan laut dengan curah hujan lebih dari 1.200 mm setahun atau pada iklim sedang dan basah (Kusmira, 2018).

2.2.2 Klasifikasi *Arenga Pinnata*

Klasifikasi (*Arenga Pinnata*) sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

Ordo : *Arecales*

Famili : *Arecaceae*

Genus : *Arenga*

Spesies : *Arenga Pinnat* (Helen,2017).

2.2.3 Manfaat Air Nira Aren

Air nira aren (*Arenga pinnata*) memiliki manfaat bagi kesehatan antara lain:

- a. Menggemukkan badan
- b. Mengatasi sembelit
- c. Meredakan sakit perut
- d. Mengobati demam
- e. Menjaga kesehatan tulang
- f. Melancarkan asi (Muhiddin, 2018).

2.2.3 Morfologi *Arenga Pinnata*

Morfologi tanaman (*Arenga Pinnata*) antara lain :

a. Buah

Buah (*Arenga Pinnata*) atau yang lebih dikenal dengan nama kolang-kaling, terbentuk setelah terjadi penyerbukan dengan perantara angin atau serangga. Buah aren berbentuk bulat, berdiameter 4-5 cm. Daging buah aren yang masih muda mengandung lendir yang sangat gatal jika mengenai kulit, karena lendir ini mengandung asam oksalat ($H_2C_2O_4$). Setiap untaian buah memiliki panjang mencapai 1,5-1,8 m, dan tiap tongkol (tandan buah) terdapat 40-50 untaian buah. Tiap tandan terdapat banyak buah, beratnya mencapai 1-2,5 kuintal. Buah yang setengah masak dapat digunakan untuk campuran minuman. Pada satu pohon aren sering didapati 2-5 tandan buah yang tumbuhnya serempak (Gusti, 2017).

2.3 Fermentasi

2.3.1 Pengertian Fermentasi

Fermentasi adalah proses terjadinya penguraian senyawa-senyawa organik untuk menghasilkan energi serta terjadi perubahan substrat menjadi produk baru oleh mikroba (Blitz, 2007).

Fermentasi dibagi dua, yaitu fermentasi spontan dan tidak spontan (memerlukan *starter*). Fermentasi spontan adalah jenis fermentasi yang biasa dilakukan menggunakan dengan media penyeleksi, seperti garam, asam organik, asam mineral, nasi atau pati. Media penyeleksi akan mengeliminasi bakteri patogen dan menjadi media yang bagus bagi tumbuh pertumbuhan bakteri selektif yang membantu fermentasi. Fermentasi tidak spontan adalah fermentasi yang dilakukan dengan penambahan organisme bersama media penyeleksi sehingga proses fermentasi dapat lebih cepat (Madigan, 2015).

2.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Fermentasi

Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi antara lain :

a. Keasaman (pH)

pH substrat atau media fermentasi merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam kehidupan bakteri *saccharomyces cereviseae*. *Saccharomycess cereviseae* dapat tumbuh baik pada range 3-6, namun apabila pH lebih kecil dari 3 maka proses fermentasi akan berkurang kecepatannya pH yang paling optimum pada 4,5-5. Pada pH yang lebih

tinggi, adaptasi yeast (*starter*) lebih rendah dan aktivitas fermentasinya juga meningkat (Muhiddin, 2016).

b. Suhu

Suhu fermentasi sangat menentukan perkembangbiakan selama fermentasi, tiap mikroorganisme memiliki suhu pertumbuhan yang maksimal, minimal, dan optimal. Suhu yang optimum dalam perkembangbiakan *Saccharomyces cerevisiae* umumnya 27-32°C (Zaffran, 2019).

c. Oksigen

Oksigen diperlukan untuk pertumbuhan yeast (*starter*) tapi tidak diperlukan dalam proses alkohol, karena proses fermentasi alkohol bersifat anaerob. Jika udara terlalu banyak maka mikroba hanya bekerja untuk memperbanyak jumlah yeast atau mikroba tersebut, sehingga produksi etanol sedikit. Oksigen yang dibutuhkan untuk menghasilkan etanol maksimal adalah sebanyak 10% keadaan anaerob dari volum tangki fermentor yang digunakan untuk fermentasi (Ralph, 2016).

d. Waktu Fermentasi

Waktu fermentasi biasanya dilakukan selama 3-14 hari. Jika waktunya terlalu cepat *Saccharomyces cerevisiae* masih dalam proses pertumbuhan sehingga alkohol yang dihasilkan jumlahnya sedikit dan jika terlalu lama maka *Saccharomyces cerevisiae* akan mati. Rata waktu fermentasi adalah antara 75,3-78 jam atau sekitar 3 hari (Riadi, 2017).

2.3.3 Jenis Perlakuan Fermentasi

a. Fisika

Proses fermentasi bisa dipengaruhi dengan berbagai macam faktor, salah satu faktor tersebut adalah faktor fisika, faktor fisika tersebut antara lain: warna, aroma, rasa, dan kekentalan substrat. Warna mengalami perubahan selama proses fermentasi berlangsung, perbedaan warna yang timbul dapat terlihat jelas (Tarwiyah 2018).

b. Kimia

Reaksi dalam fermentasi berbeda tergantung pada jenis gula yang digunakan dan produk yang dihasilkan. Dalam fermentasi alkohol, satu molekul glukosa hanya dapat menghasilkan 2 molekul ATP, dibandingkan dengan respirasi aerob, satu molekul glukosa mampu menghasilkan 38 molekul ATP. Reaksinya:

1. Gula $C_6H_{12}O_6 \rightarrow$ asam piruvat (glikolisis)
2. Dekarboksilasi asam piruvat. Asam piruvat \rightarrow asetaldehid + CO_2 . Piruvat dekarboksilase CH_3CHO
3. Asetaldehid oleh alkohol dihidrogenase diubah menjadi alkohol (etanol) $CH_3CHO + 2 NADH_2 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2$ alkohol dehidrogenase enzim
4. Ringkasan reaksi $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2 + 2 NADH_2 +$ Energi

Penerapan metode fermentasi yang banyak digunakan diantaranya adalah fermentasi alkohol dan fermentasi asam laktat. Fermentasi alkohol asam laktat memiliki perbedaan dalam produk akhir yang dihasilkan. Produk akhir fermentasi alkohol berupa etanol dan CO₂, sedangkan produk akhir fermentasi asam laktat berupa asam laktat (Sartono, 2017).

c. Biologi

Mikroorganisme memfermentasi bahan pangan bisa menghasilkan perubahan yang menguntungkan dan perubahan yang merugikan pangan. mikroorganisme yang memfermentasi bahan pangan adalah bakteri pembentuk asam laktat, asam asetat, dan beberapa jenis khamir penghasil alkohol (Santoso, 2016). Jenis-jenis mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi antara lain :

Tabel 2.2 Mikroorganisme yang berperan dalam teknologi fermentasi.

Bakteri Asam Laktat	Bakteri Asam Propionat	Bakteri Asam Asetat
<i>Lactobacillus</i>	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>A. estunensis</i>
<i>Lactococcus</i>	<i>Propionibacterium acidifaciens</i>	<i>A. aceti</i>
<i>Leuconostoc</i>	<i>Propionibacterium acidipropionici</i>	<i>A. cerevisiae</i>
<i>Oenococcus</i>	<i>Propionibacterium australiense</i>	<i>A. indonesiensis</i>
<i>Pediococcus</i>	<i>Propionibacterium avidum</i>	<i>A. cibinongensis</i>

Sumber : Setiawan, 2018

2.3.4 Keberadaan Bakteri

a. Bakteri Asam Laktat

Dari kelompok ini termasuk bakteri yang menghasilkan jumlah asam laktat yang sangat besar sebagai hasil akhir dari metabolisme gula

(karbohidrat). Asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Juga bisa menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya. Dua kelompok kecil mikroorganisme dikenal dari kelompok ini yaitu organisme yang bersifat homofermentative dan heterofermentative (Santoso, 2016).

b. Bakteri Asam Propionat

Jenis yang termasuk kelompok ini ditemukan dalam golongan *Propionibacterium*, berbentuk batang dan merupakan gram positif. Bakteri ini penting dalam fermentasi bahan pangan karena kemampuannya memfermentasi karbohidrat dan juga asam laktat yang menghasilkan asam propionat, asetat, dan karbondioksida. Jenis bakteri ini penting dalam fermentasi keju Swiss (Santoso, 2016).

c. Bakteri Asam asetat

Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif dan ditemukan dalam golongan *Acetobacter* sebagai contoh *Acetobacter aceti*. Metabolisme yang dimiliki lebih bersifat aerobik (tidak seperti spesies diatas), tetapi peranannya yang utama dalam fermentasi adalah kemampuannya dalam mengoksidasi alkohol dan karbohidrat lainnya menjadi asam asetat dan dipergunakan dalam pabrik cuka (Setiawan, 2018).

2.3.5 Waktu fermentasi

Selama penyimpanan 3, 6 dan 9 hari berturut-turut mengalami peningkatan, hal ini menyebabkan khamir yang ada pada nira aren tumbuh

dan berkembang lebih baik untuk merombak kandungan yang ada pada nira aren yaitu glukosa menjadi alkohol. Pada hari ke-3 mikroba masih berada pada fase adaptasi. Fase ini mikroba lebih berusaha menyesuaikan diri dengan lingkungan. Pada hari ke-6 mengalami kenaikan kadar etanol, hal ini terjadi karena pada waktu penyimpanan mikroba mengalami pertumbuhan yang cepat. Pada hari ke-9, kadar yang diperoleh banyak mengalami peningkatan. Peningkatan terjadi pada waktu penyimpanan 9 hari dimana fase ini mikroba sudah dapat menggunakan nutrisi dalam medium fermentasinya dan pada fase ini mikroba banyak tumbuh dan membelah diri sehingga jumlahnya meningkat lebih cepat (Rakai, 2018).

2.4 Alkohol

2.4.1 Pengertian Alkohol

Alkohol adalah kelompok senyawa yang mengandung satu atau lebih gugus fungsi hidroksil OH pada suatu senyawa alkana. Alkohol dapat dikenali dengan rumus umumnya R-OH. Alkohol merupakan salah satu zat yang penting dalam kimia organik. Rumus kimia alkohol adalah C_2H_5OH . C = Carbonium, artinya zat arang, H = Hidrogenium, artinya zat cair. Dengan demikian, C_2H_5OH artinya persenyawaan antara 2 atom zat arang dengan 5 atom zat cair. Alkohol semacam ini disebut “alkohol absolutus” yaitu alkohol 99%, sedangkan 1% nya adalah air (Israyanti, 2018).

2.4.2 Sifat Kimia Alkohol

Alkohol adalah istilah yang umum bagi senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil OH. Dilihat dari gugus fungsinya, alkohol memiliki banyak golongan. Golongan yang paling sederhana adalah metanol dan etanol (Kusmira, 2017). Jenis alkohol dibedakan menjadi 2 berdasarkan jumlah gugus hidroksinya, yakni senyawa monoalkohol dan polialkohol (Blitz, 2008). Berikut ini adalah daftar sifat fisika dan kimia dari alkohol:

Tabel 2.3 Tabel sifat fisika dan kimia alkohol.

Sifat sifat Alkohol	
Sifat fisika	Sifat kimia
Kelarutan	Alkohol dapat bereaksi pada berbagai asam me bentuk ester
Titik didih tinggi	Jika bereaksi dengan H_2SO_2 menghasilkan eter
Mudah terbakar	Alkohol sering bereaksi dengan logam K atau Na
Rantai karbon bertambah panjang maka kelarutan alkohol dalam air berkurang	Alkohol bereaksi dengan PCl_3 , PCl_5 , $SOCl_2$, menghasilkan alkil halida

Sumber : Farhan, 2017

2.4.3 Bahaya Alkohol Bagi Kesehatan

Keracunan alkohol ditandai dengan mabuk, perubahan emosi yang mendadak, mual, muntah, tidak sadarkan diri bahkan meninggal akibat lumpuhnya alat pernapasan (Madigan, 2019). Konsumsi alkohol yang berlebihan dapat merusak semua organ tubuh secara berangsur-angsur. Akibat penggunaannya, menyebabkan peradangan hati (liver chirrrosis), pendarahan dalam perut (magh), penyakit jantung (cardiomyopathy), hormon seks, dan sistem kekebalan tubuh. Pengaruhnya terhadap otak dapat

secara akut (intoksikasi, delirium) atau kronis (ataxia, pelupa, koordinasi motorik) (Gusti, 2016).

2.4.4 Macam-macam Alkohol

Standar Industri Indonesia (SII) perindustrian Indonesia, membuat peraturan minuman alkohol kadar dibawah 20% tidak tergolong minuman keras tapi juga bukan minuman ringan. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 86/Men.Kes/Per/IV/2016 yang mengatur produksi dan peredaran minuman keras, yang dimaksud dengan minuman keras adalah semua jenis minuman beralkohol, tetapi bukan meliputi 3 golongan Sebagai berikut (Zainal, 2016). :

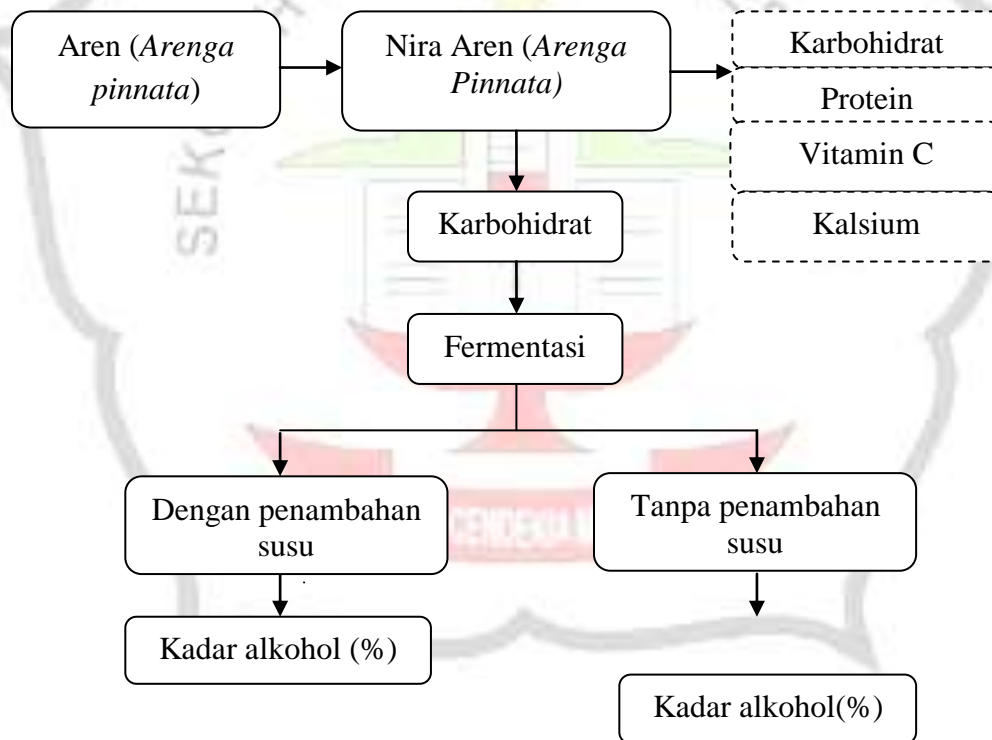
1. Golongan A (Bir), kadar etanol 1% - 5%. (dapat menyebabkan mabuk emosional dan bicara tidak jelas).
2. Golongan B (Champagne, Wine), dengan kadar etanol 5% - 20%. (dapat menyebabkan gangguan penglihatan, kehilangan sesorik, ataksia, dan waktu reaksi yang lambat).
3. Golongan C (Wiski), kadar etanol lebih dari 20 -50%. (dapat penglihatan ganda atau kabur, pingsan dan kadang terjadi konvulsi atau tegang).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

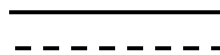
3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah suatu uraian visualisasi hubungan yang berkaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2010). Berikut ini adalah kerangka konseptual “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu”:



Keterangan : Diteliti

Tidak diteliti



Gambar 3.1 Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu.

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konseptual diatas bisa dijelaskan bahwa tanaman aren (*Arenga Pinnata*) memiliki manfaat salah satu sebagai penghasil alkohol dari proses fermentasi. Bahan yang digunakan sebagai fermentasi yaitu air nira. Air nira didalamnya terdapat beberapa senyawa antara lain yaitu: karbohidrat, protein, vitamin C dan Kalsium. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan fermentasi antara lain fisika, kimia, biologi. Faktor perlakuan digunakan sebagai variabel terikat dalam penelitian ini . Sedangkan variabel bebasnya adalah kadar alkohol yang dihasilkan selama proses fermentasi yang dinyatakan dalam persen (%).



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah suatu proses yang berfungsi sebagai petunjuk dalam melakukan penelitian untuk mencapai sebuah tujuan penelitian (Handayani dan Sujono, 2011).

4.1.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode deskriptif. Penelitian tersebut mengulas tentang kadar alkohol dari nira (*Arenga pinnata*) sehingga bisa digunakan sebagai sumber data primer pada judul “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga Pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu” (Handayani dan Sujono, 2011).

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai dilaksanakan dari perencanaan (Penyusunan Proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir yaitu pada bulan Februari sampai dengan bulan Juli 2020.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Kabupaten Jombang dan lokasi penelitian sampel akan dilakukan di Ruang Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Prodi D-3 Analis Kesehatan STIKes ICME Jombang.

4.3 Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan seluruh subyek manusia, binatang percobaan, data laboratorium dan lain-lain yang akan diteliti dan menemui karakteristik yang ditentukan (Handayani dan Sujono, 2011). Populasi pada penelitian ini adalah dari air nira (*Arenga pinnata*) yang di ambil dari desa Sebero Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik.

4.3.2 Sampling

Sampling merupakan suatu proses menyeleksi sampel yang akan digunakan dalam penelitian dari populasi yang ada, sehingga jumlah sampel akan mewakili dari keseluruhan populasi yang ada (Hidayat, 2010). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dimana sampel nira *Arenga pinnata* yang digunakan memiliki usia pengambilan dari pohon kurang dari tiga hari sebelum dilakukan perlakuan penambahan susu sapi merek X.

4.3.3 Sampel

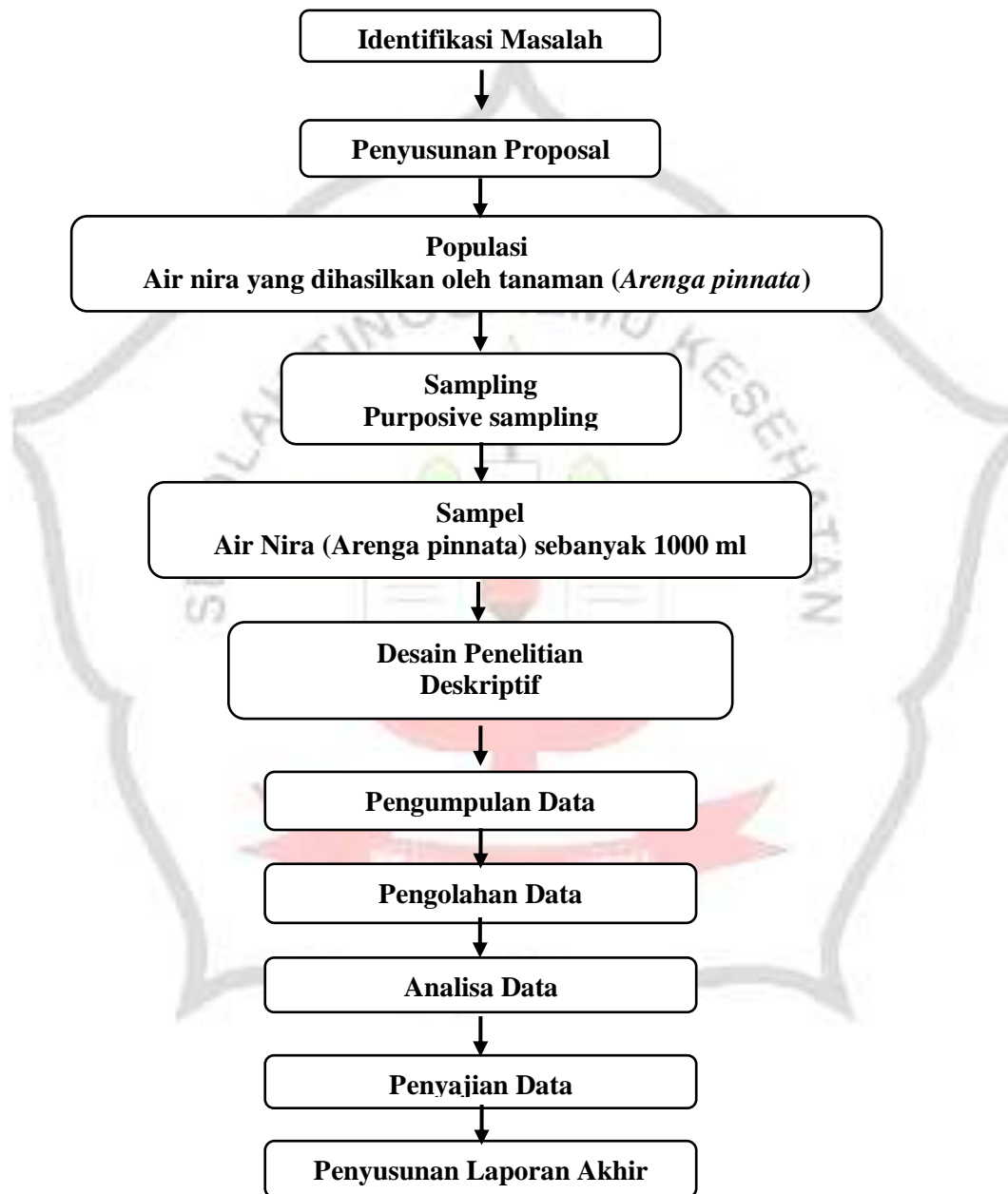
Sampel merupakan sebagian dari uji populasi yang diharapkan dapat mewakili atau representif populasi (Handayani dan Sujono, 2011). Sampel

yaitu Air Nira (*Arenga pinnata*) sebanyak 1000 ml berasal dari petani *Arenga pinnata* di Kabupaten Gresik.



4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja penelitian “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu” adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kerangka kerja “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu”.

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai berbeda terhadap suatu (benda, manusia, dan lain-lain) (Nursalam, 2017).

Variabel penelitian ini adalah “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu”.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala data	Kategori
Kadar Alkohol fermentasi Air Nira <i>Arenga pinnata</i>	Kadar Alkohol Pada Air Nira <i>Arenga pinnata</i> Berdasarkan waktu Fermentasi	Kadar Alkohol akhir pada penambahan susu dan tanpa penambahan susu	Titrasi	Ordinal	Kadar alkohol Dengan penambahan susu dan tanpa penambahan susu Alkohol A : 5% Alkohol B : 5%-20% Alkohol C : 20%-55%

Tabel 4.2 Defenisi operasional penelitian “Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu”.

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Alat dan bahan

Alat :

1. Buret 5 buah
2. Petri disk 5 buah
3. Desikator 3 buah

4. Gelas kaca 5 buah
5. Gelas ukur 2 buah
6. Label 1 lebar
7. Penjepit 5 buah
8. pH meter 2 buah
9. Pipet seukuran 5 buah
10. Termometer 5 buah
11. Timbangan 2 buah

Bahan :

1. Kapas 100 gr
2. Kertas saring 5 lembar
3. Larutan indikator PP 1%
4. Larutan NaOH 0,1%
5. Larutan sukrosa 5%
6. Larutan sukrosa 10%
7. Nira segar 500 ml
8. Susu brear brand 500 ml

4.6.2 Prosedur kerja

A. Standarisasi alkohol pada air nira (SNI 14-1032-1989)

- 1) Diambil 25 ml larutan HCl
- 2) Dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer
- 3) Ditambah air nira setelah difermentasi 3 hari
- 4) Ditambah 5 tetes indikator fenolftalein ke dalam labu erlenmeyer
- 5) Disiapkan buret, statif klem
- 6) Diisi buret dengan larutan NaOH
- 7) Dititrasi tetes demi tetes

8) Diamati perubahan warna

9) Di hitung normalitas dengan rumus $N = \frac{n \times a}{V}$ (Nugroho, 2016).

B. Standarisasi alkohol pada air nira setelah penambahan susu (SNI 14-1032-1989)

1) Diambil 50ml nira dan 50ml susu

2) Nira dan susu Dihomogenkan

3) Sebanyak 5ml larutan homogen Dimasukkan ke labu erlenmeyer

4) Ditambahkan 25ml Hcl

5) Ditambahkan 5 tetes indikator fenolftalein

6) Disiapkan buret, statif klem

7) Diisi buret dengan NaOH

8) Dititrasi tetes demi tetes

9) Dihitung normalitas dengan rumus $N = \frac{n \times a}{V}$ (Nugroho, 2016).

4.7 Pengolahan dan Analisis Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Kadar alkohol diperoleh dari eksperimen fermentasi nira dengan penambahan susu dan tanpa penambahan susu dinyatakan dalam satuan persen (%) yang kemudian diolah dengan teknik pengolahan data dan disajikan dalam bentuk tabel.

4.7.2 Analisa Data

Rumus presentase digunakan sebagai berikut(Arikunto, 2010). :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase

- f : Frekuensi
N : Jumlah sampel
100% : Bilangan tetap

4.8 Etika Penelitian

Etika penelitian adalah suatu pedoman etika yang berlaku untuk setiap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak peneliti, pihak yang diteliti (subyek penelitian) dan masyarakat yang akan memperoleh hasil penelitian tersebut (Notoatmojo, 2012).

Etika penelitian memerlukan pedoman etis dan norma yang mengikuti perubahan dinamis masyarakat. Penelitian ini merupakan penelitian sekunder sehingga tidak memerlukan responden untuk memenuhi kriteria etika dalam penelitian. Sikap ilmiah (*scientific attitude*) perlu dipegang teguh oleh seorang peneliti berdasarkan prinsip etika dan norma penelitian demi menjamin subyek terhadap privasi, kerahasiaan, keadilan dan mendapat manfaat dari dampak penelitian dengan menerapkan prinsip adil, benar dan humanistik (Kemenkes, 2017).

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Standarisasi NaOH

Sebelum melakukan penelitian tentang kadar alkohol dengan menggunakan metode titrasi iodometri langkah pertama yang harus dilakukan adalah standarisasi NaOH menggunakan larutan HCL 0,1 N, didapatkan hasil seperti berikut

Tabel 5.1 Hasil Standarisasi NaOH

Standarisasi	Hasil Titrasi		
	1	2	3
NaOH	8,5 ml	8,2 ml	8,3 ml
Rata – Rata	8,33 ml		

5.1.2 Penentuan kadar alkohol pada air nira

Setelah melakukan standarisasi, proses yang kedua yaitu penentuan kadar alkohol pada air nira dengan menggunakan metode titrasi iodometri dengan larutan NaOH yang sudah distandarisasi dan disiapkan air nira Berikut adalah hasil dari penentuan kadar alkohol pada air nira yang belum ditambahkan susu sapi merek X.

Tabel 5.2 Kadar alkohol pada air nira yang belum ditambahkan susu sapi merek X.

Standarisasi	Hasil Titrasi			Rata rata
	1	2	3	
Air nira yang belum ditambahkan susu Sapi merek X	25,2 ml	25,4 ml	25,1 ml	25,3 ml
Kadar alkohol %	11,4%	11,8%	11,1%	11,6%

Berdasarkan tabel 5.2 diatas didapatkan hasil bahwa kadar alkohol air nira yang belum ditambahkan susu sapi merek X sebesar 11,6%

5.1.3 Penentuan kadar alkohol air nira dengan penambahan susu

Proses yang ketiga yaitu penentuan kadar alkohol pada air nira yang sudah ditambahkan susu dengan menggunakan metode titrasi iodometri dengan larutan NaOH yang sudah distandarisasi dan disiapkan air nira yang sudah ditambahkan susu. Berikut adalah hasil dari penentuan kadar alkohol pada air nira yang sudah ditambahkan susu sapi merek X.

Tabel 5.3 Kadar alkohol pada air nira yang sudah ditambahkan susu sapi merek X

Standarisasi	Hasil Titrasi			Rata rata
	1	2	3	
Air nira yang sudah ditambahkan susu sapi merek X	23,5 ml	23,5 ml	23,5 ml	23,5 ml
Kadar alkohol %	10,8%	10,8%	10,8%	10,8%

Berdasarkan tabel 5.3 diatas rata-rata dalam 23,5 ml air nira mengandung kadar alkohol sebesar 10,8%. hasil bahwa kadar alkohol air nira yang sudah ditambahkan susu sapi merk X sebesar 10,8%.

5.2 Pembahasan Penelitian

Air nira dalam penelitian ini di diamkan agar terjadi proses fermentasi, kemudian baru di tambahkan susu sapi merek X untuk melihat penurunan kadar alkohol yang terkandung dalam air nira. Air nira dalam penelitian ini setelah di diamkan selama 3 hari agar terjadi fermentasi dan menghasilkan kadar alkohol sebesar 11,6%. Tuak atau air nira memiliki kadar alkohol berbeda-beda tergantung pada lama waktu fermentasi dan kondisi fisik, biologi serta kimia bahan fermentasi.

Nira atau tuak yang di fermentasi selama 1, 2, dan 3 hari memiliki kadar alkohol sebesar 3%, 5%, dan 11,5% (Zainal, 2016).

Berdasarkan dari penelitian kadar alkohol air nira yang sudah ditambahkan susu sapi merek X yang dilakukan dengan menggunakan metode titrasi iodometri didapatkan hasil yaitu terjadi penurunan. Kadar alkohol air nira yang belum ditambahkan susu sapi merek X sebesar 11,6% dan setelah ditambahkan susu terjadi penurunan menjadi 10,8%. Hal tersebut menunjukkan hasil bahwa susu sapi merek X mampu mengurangi kadar alkohol pada air nira *Arenga pinnata*, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zainal, 2016) yang menyatakan bahwa susu sapi bisa menurunkan kadar alkohol dari hasil fermentasi beras ketan sebesar 0,9% dengan menggunakan metode titrasi iodometri. Hasil kadar alkohol air nira yang sudah ditambahkan susu sapi merek X relevan dengan penelitian sebelumnya, hasil yang didapatkan kadar alkohol pada air nira setelah ditambahkan susu sapi merek X mengalami penurunan sebesar 10,8%. Hal ini disebabkan karena kandungan didalam susu sapi merek X mampu menurunkan kadar alkohol. Susu memiliki berbagai macam zat antara lain ada protein, glukosa, lemak dan mikronutrien lainnya yang mampu mengurangi kadar alkohol (Nugroho, 2016).

Karbohidrat diubah menjadi gula sederhana, setelah ditambahkan ragi dan di tutup rapat terjadi fermentasi yang menghasilkan alkohol (Samuri dan Khanifah, 2017). Alkohol pada air nira dihasilkan dari proses fermentasi yang melibatkan banyak faktor, faktor utama yang mempengaruhi adanya alkohol pada air nira adalah faktor biologi, fisika, dan faktor kimia. Kandungan gula, mikroorganisme, dan cara penyimpanan pada suatu bahan menentukan terjadinya fermentasi (Kusmira, 2017).

Alkohol yang terdapat pada air nira *Arenga pinnata* karena terjadi fermentasi dimana pada air nira mengandung gula, mikroba dan tertutup rapat selama 3 hari.

Air nira setelah ditambahkan susu sapi merek X mengalami penurunan kadar alkohol sebesar 10,8% terjadinya penurunan kadar alkohol disebabkan karena pada susu sapi merek X terdapat bahan kimia dan biologi, dimana faktor kimia antara lain adalah keberadaan protein dan lemak sedangkan faktor biologi adalah keberadaan mikroorganisme seperti bakteri dan mikro jamur mempengaruhi fermentasi yang menghasilkan alkohol pada air nira. Hal ini selaras dengan (Amema, 2017) menyatakan bahwa, Mikroorganisme, bahan serta perlakuan dalam fermentasi berperan besar dalam keberhasilan suatu proses fermentasi yang menghasilkan alkohol pada fermentasi air nira kelapa. Protein, mineral dan karbohidrat yang tidak sesuai dengan mikroorganismen fermentor, serta perlakuan fermentasi dapat mengakibatkan penurunan jumlah alkohol pada proses fermentasi air nira. (Kusmira, 2017).

Susu sapi merek X memiliki berbagai macam komposisi, antara lain adalah lemak, protein, glukosa, vitamin, dan mineral lainnya. Keberadaan protein dan lemak pada susu sapi merek X mampu menurunkan kadar alkohol pada air nira pada penelitian penurunan kadar alkohol pada air nira dengan penambahan susu sapi merek X. Protein dan lemak mampu mempercepat proses oksidasi alkohol sehingga jika suatu bahan yang memiliki kadar alkohol ditambahkan bahan yang mengandung protein dan lemak maka kadar alkohol pada bahan tersebut mengalami penurunan (Madigan, 2016).

Susu selain memiliki kemampuan dalam menurunkan alkohol juga baik untuk kesehatan karena susu memiliki banyak mikronutrien yang baik dan

dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan pada susu terdapat antara lain adalah protein, glukosa, vitamin, lemak, mineral lainnya. Penambahan susu pada air nira mampu mengurangi kadar alkohol, dengan adanya hasil penelitian ini akan menambah wawasan masyarakat tentang manfaat susu dalam mengurangi kadar alkohol sehingga kasus penyakit atau kematian akibat konsumsi alkohol berlebihan di Indonesia bisa menurun, minimnya informasi bahan penurunan kadar alkohol menjadi salah satu penyebab keracunan atau kematian akibat konsumsi alkohol yang berlebihan (Gusti, 2017).

Air nira merupakan salah satu dari banyak bahan yang mampu menghasilkan alkohol melalui proses fermentasi, minuman alkohol dari proses fermentasi nira di Indonesia dikenal dengan nama tuak. Air nira mengandung alkohol kadar 0,025% per 100 ml pada hari pertama proses pengambilan dari pohon *Arenga pinnata*. Kadar alkohol yang terdapat pada air nira setelah ditambahkan susu sapi merek X termasuk dalam kategori minuman beralkohol tipe A, dimana kadar alkoholnya yaitu sebesar 0,017%, hasil ini diperoleh dari kadar alkohol nira awal yang sudah diketahui dikurangi dengan kadar alkohol nira setelah ditambahkan susu sapi merek X (Amema, 2017). Dinas Kesehatan republik Indonesia mengeluarkan peraturan tentang alkohol yang bisa dikonsumsi dengan tiga tipe yaitu A kurang dari 5%, B 5% - 20% dan C 20% - 55%. Kasus kematian akibat keracunan alkohol dari mengkonsumsi tuak di Indonesia masih sangat tinggi, dengan penambahan susu pada air nira mampu mengurangi kadar alkohol yang diharapkan nantinya mampu mengurangi kasus kematian karena keracunan alkohol yang tinggi.

Karbohidrat paling sederhana terdiri dari satu molekul gula sederhana yang disebut monosakarida, misalnya glukosa, galaktosa, dan fruktosa. (Sartono, 2017). Gula merupakan bahan yang digunakan mikroorganisme dalam proses fermentasi untuk menghasilkan alkohol (Israyanti, 2018). Proses fermentasi air nira *Arengga pinnata* dalam menghasilkan alkohol tergantung pada gula yang terdapat pada air nira dan keberadaan mikroorganisme serta waktu yang dibutuhkan dalam proses fermentasi. Proses fermentasi yang sudah mampu menghasilkan kadar alkohol terjadi dalam waktu minimal satu hari (Zainal, 2016).



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Hasil penelitian Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu dan Tanpa Penambahan Susu mengalami penurunan kadar alkohol.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat yang mengkonsumsi minuman beralkohol khususnya dari hasil fermentasi air nira untuk mengkonsumsi susu sehingga mampu mengurangi rasa mabuk, agar angka kematian di Indonesia akibat minuman beralkohol dapat berkurang.

6.2.2 Bagi Penelitian Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti senyawa apa yang terkandung dalam susu dalam menurunkan kadar alkohol pada air nira

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Yusuf. (2018). *Aren/Enau Tanaman Pemanis Alami*, Jakarta Timur: PT Intimedia Ciptanusantara.
- Ambarjaya, B. S. (2017). *Pertanian Budidaya Nipah*. Jakarta Pusat: CV Karya Mandiri pratama.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Proses* Edisi Revisi. Jakarta : Rineka Cipta.
- Blitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P. (2019). *Food Chemistry*. Edisi 4 Revisi. BPOM. (2016). Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Peraturan Kepala Badan
- Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia *Nomor 14 Tahun 2016 tentang Standar Keamanan dan Mutu Minuman Beralkohol*. Jakarta
- Ch. Amema, T. T. (2017).. *Fermentasi Alkohol dari Nira Aren (Arenga pinanta merr.) dengan menggunakan metode fed batch* , 4. C
- Fardiaz. (2017). *Mikrobiologi Pangan 1*. Jakarta: Gramedia Utama Pustaka.
- Gusti, d. (2016). *Isolasi gasohol dari limbah nira aren (Arenga pinnata merr) jurnal penelitian kelapa. Isolasi gasohol dari limbah nira aren (Arenga pinnata merr) jurnal penelitian kelapa*.
- Handayani. Sujono. (2011). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Bidang Kesehata*.SIP. Yogyakarta.
- Hidayat, A.A. (2003). *Riset Keperawatan dan Teknik Penulisan Ilmiah*. Jakarta : Salemba Medika.
- Kusmira, E. (2017). *Kesehatan Reproduksi Remaja Wanita*. Jakatra Selatan: salemba Medika.
- Madigan, M.T., J.M. Martinko , and J. Parker. (2019). *Biologi of Microorganisms. 12 th ed*. New York: prentice Hall International.
- Muhiddin, D . (2016). *Agro Industri Papain dan Pektin*. Jakarta: penebar swadaya.
- Nugroho, AT. (2016). *Studi Waktu Fermentasi Dan Jenis Aerasi Terhadap Kualitas Asam Cuka Dari Nira Aren (arenga pinanta)*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Nursalam, & Efendi, F. (2008). *Pendidikan dalam Keperawatan*. Surabaya : Salemba Medika.
- Notoatmodjo, S. (2003). *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Ralph H, Petrucci. (2016). *Kimia Dasar II*. Jakarta: Erlangga.
- Riadi, L. (2017). *Teknologi Fermentasi*. Yogyakarta: Gaharu Ilmu.
- Samuri, Ahmad. (2017). *Kadar Alkohol Pada Tape Singkong (Manihot utilissima) Dengan Penambahan Ekstrak Buah Nanas (Ananas comosus)*. Jombang. STIKES ICME
- Santoso, I. H. (2017). *Pembuatan Gula Kelapa*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sartono, DRS. (2017). *Racun dan Keracunan*. Jakarta : Widya.
- Setiawan, A. (2018). *Usaha Membuat Gula Aren*. Rawamangun, Jakarta Timur: Adfale Prima Citra.
- Setyawati, H. (2017). *Bioetanol dari Kulit Nanas Dengan Variasi Massa Saccharomyces cereviceae Dan Waktu Fermentasi*. Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industry, Institute Teknologi Nasional, Bandung.
- Sparringa, R. A. (2016). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan. Standar Keamanan Dan Mutu Minuman Beralkohol*
- Tarwiyah, Kemal. 2018. *Nira*. Padang: Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat.
- WHO. (2017). World Health Organization. *Global Status Report on Alcohol and Health. 2012; [diakses 27 September 2014]. Available at: <http://www.who.int>*
- Zainal, Lestari. (2016). *Uji Kadar Alkohol Pada Tapai Ketan Putih Dan Singkong Melalui Fermentasi Dengan Dosis Ragi Yang Berbeda*. Palembang : UIN Raden Patah Palembang.

LAMPIRAN



LEMBAR KONSULTASI

Nama : Luthfiyah Purnama Juwita

Nim : 171310027

Judul : Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga Pinnata*) Berdasarkan Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu

Pembimbing 1 : Farach Khanifah, S.Pd., M.Si

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	12 Februari 2020	Konsul tema
2.	15 Februari 2020	Variabel diteliti
3.	26 Februari 2020	Acc judul, Lanjut BAB 1
4.	15 Maret 2020	BAB 1 acc, Lanjut BAB 2
5.	21 Maret 2020	Revisi BAB 2
6.	30 Maret 2020	BAB 2 acc, lanjut bab 3
7.	10 April 2020	Revisi kerangka konseptual
8.	14 April 2020	Konsul via zoom BAB 3
9.	20 April 2020	BAB 3 acc, lanjut BAB 4
10.	22 April 2020	Revisi BAB 4
11.	18 Mei 2020	Acc BAB 4, lanjut sidang proposal
12.	5 juni 2020	Revisi Proposal
13.	20 juli 2020	Revisi BAB 5, pembahasan kurang jelas
14.	25 Juli 2020	Acc BAB 5, lanjut BAB 6
15.	07 Agustus 2020	Acc BAB 6, lanjut SEMHAS
16.	12 Agustus 2020	Revisi abstrak

Mengetahui,

Pembimbing Utama,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Farach Khanifah'.

Farach Khanifah, S.Pd., M.Si



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"

LABORATORIUM ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang
Jl. Hafidhara 33, Kalibungur Jombang, e-Mail: Stikas_sime_jombang@yahoo.com

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Luthfiyah Purnama Juwita

NIM : 171310027

Judul : Kadar Alkohol Pada Air Nira (*Arenga Pinnata*) Berdasarkan
Penambahan Susu Dan Tanpa Penambahan Susu

Pembimbing 2 : Iva Milia H.R., S.Kep., Ns., M.Kep

No	Tanggal	Keterangan
1.	24 Februari 2020	Konsul latar belakang, pendahuluan, masalah, solusi
2.	20 Maret 2020	Konsul BAB 1&2
3.	24 Maret 2020	Acc BAB 1&2 lanjut BAB 3
4.	28 Maret 2020	BAB 3 acc, lanjut BAB 4
5.	2 April 2020	Acc BAB 4, lanjut sidang proposal
	29 April 2020	Revisi BAB 5, Tambahkan fakta, teori, optmi,
6.	25 Mei 2020	Revisi Proposal
7.	26 Juni 2020	Konsul BAB 5
8.	20 Juli 2020	BAB 5 acc, lanjut BAB 6
9.	4 Agustus 2020	Acc BAB 6, siap sidang hasil
10.	12 Agustus 2020	Revisi KTI

Mengetahui,

Pembimbing Anggota,

Iva Milia H.R., S.Kep., Ns., M.Kep



**YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"**

LABORATORIUM ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
Kampus 1 : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang
Jl. Halmahera 33, Kalirungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sofia Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Luthfiyah Purnama Juwita

NIM : 17.131.0027

Telah melaksanakan pemeriksaan **KADAR ALKOHOL PADA AIR NIRA (*Arenga pinnata*) BERDASARKAN PENAMBAHAN SUSU DAN TANPA PENAMBAHAN SUSU** di Laboratorium Kimia Analisa Makanan dan Minuman prodi DIII Analis Kesehatan hari Selasa, 16 Juni 2020, dengan hasil sebagai berikut :

1. Standarisasi NaOH

Standarisasi	Hasil Titration		
	1	2	3
NaOH	8,5 ml	8,2 ml	8,3 ml
Rata - Rata	8,33 ml		

2. Penentuan Kadar Alkohol Pada Air Nira

Standarisasi	Hasil Titration			Rata rata
	1	2	3	
Air nira yang belum ditambahkan susu Sapi merek X	25,2 ml	25,4 ml	25,1 ml	25,3 ml
Kadar alkohol %	11,4%	11,8%	11,1%	11,6%

3. Penentuan Kadar Alkohol Pada Air Nira Dengan Penambahan Susu

Standarisasi	Hasil Titration			Rata rata
	1	2	3	
Air nira yang sudah ditambahkan susu sapi merek X	23,5 ml	23,5 ml	23,5 ml	23,5 ml
Kadar alkohol %	10,8%	10,8%	10,8%	10,8%

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	16 Juni 2020	1. Di standirisasi air nira. 2. Di standarisasi alkohol pada air nira setelah penambahan susu.	1. Alkohol pada air nira mengalami penurunan setelah ditambahkan susu dengan kadar awal 11,6% menjadi 10,8%.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik
Prodi DIII Analisis Kesehatan

Laboran


Sofa Marwa Lesmana, A.Md. AK


Sofa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,

Kepala Laboratorium Klinik



DOKUMENTASI PENELITIAN

Nama	Foto
Alat	 <p>A pink plastic tray containing several glass beakers and a pair of orange gloves. The tray is placed on a white surface. A timestamp '2020-06-16 11:52' is visible in the bottom right corner of the photo.</p>
Bahan	 <p>A collection of laboratory reagents and bottles. A large white bottle is labeled 'HCl 0,1N 1/20'. A brown bottle is labeled 'INDUKSI...'. A white bottle is labeled 'BIOLAB'. A timestamp '2020-06-16 11:27' is visible in the bottom right corner of the photo.</p>
Standarisasi	 <p>Three Erlenmeyer flasks containing a pink liquid. A white card in front of them says 'STANDARISASI'. A timestamp '2020-06-16 11:52' is visible in the bottom right corner of the photo.</p>

Air nira



Air nira setelah penambahan susu

