

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aren (*Arenga pinnata*)

2.1.1 Uraian Tanaman

Pohon aren atau enau (*Arenga pinnata* Merr.) merupakan tumbuhan yang menghasilkan bahan-bahan industri sejak lama kita kenal. Namun sayang tumbuhan ini kurang mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara sungguh-sungguh oleh berbagai pihak. Begitu banyak ragam produk yang dipasarkan setiap hari yang berasal dari bahan baku pohon aren dan permintaan produk-produk tersebut baik untuk kebutuhan ekspor maupun kebutuhan dalam negeri semakin meningkat. Hampir semua bagian pohon aren bermanfaat dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari bagian fisik (akar, batang, daun, ijuk dll) maupun hasil produksinya (nira, pati/tepung dan buah) (Astuti, et al., 2014).

Pohon aren adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang memproduksi buah, nira dan pati atau tepung di dalam batang. Hasil produksi aren ini semuanya dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Akan tetapi hasil produksi aren yang banyak diusahakan oleh masyarakat adalah nira yang diolah untuk menghasilkan gula aren dan produk ini memiliki pasar yang sangat luas. Negara-negara yang membutuhkan gula aren dari Indonesia adalah Arab Saudi, Amerika Serikat, Australia, Selandia Baru, Jepang dan Kanada (Mukmahdun & Slammat, 2021).



Gambar 2.1.1 Tanaman Aren (Raihan, 2019)

2.1.2 Klasifikasi Aren

Berikut klasifikasi tumbuhan aren yaitu :

- Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Genus : *Arenga*
Spesies : *Arenga pinnata Merr* (Marsiwi, 2012)

2.1.3 Nama Daerah Aren

Aren (*Arenga pinnata Merr.*) adalah salah satu spesies yang termasuk dalam famili Aracaceae. Banyak nama daerah (*Vernacular names*) yang diberikan untuk aren di Indonesia, hal ini karena tingkat penyebarannya sangat luas. Nama-nama daerah tanaman aren di Indonesia antara lain: bak juk (Aceh), paula (Karo), bagot (Toba), bargot (Mandailing), anau, biluluak (Minangkabau), kawung, taren (Sunda), aren, lirang (Jawa, Madura), jaka, hano (Bali), pola (Sumbawa), nao (Bima), kolotu (Sumba), moke (Flores), seho (Manado), saguer (Minahasa), segeru (Maluku), ngkonau (Kaili). Di daerah Bugis aren dikenal dengan nama indruk dan di Tana Toraja disebut induk. Sedangkan dalam bahasa asing dikenal dengan nama arenpalm, sagarpalm, gomotipalm (Inggris), palmier a sucre, areng (Perancis), suikerpalm (Belanda) dan zucerpalme (Jerman).

2.1.4 Morfologi Tumbuhan

Aren merupakan jenis tanaman tahunan, berukuran besar, berbentuk pohon soliter tinggi hingga 12 m, diameter setinggi dada (DBH) hingga 60 cm. Pohon aren dapat tumbuh mencapai tinggi dengan diameter batang sampai 65 cm dan tinggi 15 m bahkan mencapai 20 m dengan tajuk daun yang menjulang di atas batang. Waktu pohon masih muda batang aren belum kelihatan karena tertutup oleh pangkal pelepah daun, ketika daun paling bawahnya sudah gugur, batangnya mulai kelihatan. Permukaan batang ditutupi oleh serat ijuk berwarna hitam yang berasal dari dasar tangkai daun.

Pohon aren mempunyai tajuk (kumpulan daun) yang rimbun. Daun aren muda selalu berdiri tegak di pucuk batang, daun muda yang masih tergulung lunak seperti kertas. Pelepah daun melebar di bagian pangkal dan menyempit ke arah pucuk. Susunan anak daun pada pelepah seperti duri-duri sirip ikan, sehingga daun aren disebut bersirip. Bunga aren jantan dan betina berpisah, besar, tangkai perbungaan muncul dari batang, panjangnya 1-1,5 m masing-masing pada rachille. Bunga aren berbentuk tandan dengan malai bunga yang menggantung. Bunga tersebut tumbuh pada ketiak-ketiak pelepah atau ruas-ruas batang bekas tempat tumbuh pelepah (Nurmayulis et al., 2021).

2.1.5 Manfaat Aren

Hampir semua bagian pohon aren bermanfaat dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan baik bagian fisik (daun, batang, ijuk, akar, dll.) maupun bagian produksinya (buah, nira dan pati/tepung). Pohon aren adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang memproduksi buah, nira dan pati atau tepung di dalam batang. Hasil produksi aren ini semuanya dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Ada berapa bagian-bagian dari pohon aren yang bisa dimanfaatkan oleh manusia, yaitu :

- a. Tandan. Buah Tanda buah aren yang terdapat pada batang dapat menghasilkan nira yang dapat diolah lebih lanjut menjadi produk olahan nira. Nira adalah cairan yang keluar dari tandan bunga jantan disadap.
- b. Batang. Batang yang sudah dikeringkan juga dapat dijadikan sebagai kayu bakar. Tak jarang pula batang ini dibelah, kemudian untuk dijadikan talang (saluran air), kayunya untuk tongkat jalan. Batang aren berisi cadangan makanan yang berupa zat pati dan amyllum, sehingga dari batang ini (bagian terasnya) bisa disebut sagu.
- c. Daun. Aren Daun aren dapat digunakan untuk membungkus gula aren yang siap dipasarkan. Daun ini juga sering dijadikan sebagai kayu bakar. Tulang daunnya dapat dimanfaatkan untuk sapu lidi dan keranjang anyaman. Kadang-kadang daun aren yang masih muda pun sudah dimanfaatkan, yaitu untuk mengganti kertas rokok.
- d. Akar. Akar yang sudah dikeringkan dapat dijadikan kayu bakar. Selain itu, akar juga digunakan untuk bahan anyaman dan untuk cambuk.
- e. Bunga/tangkai. Bunga Tangkai/tongkol bunga aren dapat kita deres untuk mendapatkan cairan yang mengandung gula atau biasa disebut nira. Nira dapat dimanfaatkan atau diolah menjadi gula aren (gula jawa).

- f. Serabut Pelapah. Serabut pelapah, duk atau ijuk ini terdapat di dekat tangkai, melekat pada batang dan berwarna hitam. Duk atau ijuk ini banyak sekali manfaatnya, yaitu untuk tali atau tampar, sapu lidi, sikat, keset, atap atau genteng, dan lain-lain.
- g. Buah Aren. Dari buah aren kita bisa mengambil bijinya, yang kita kenal dengan nama kolang kaling, kolang kaling dapat dimasak untuk campuran es/kolak, angkle, bubur ataupun manisan (Andriyani, 2015).

2.2 Nira

2.2.1 Pengertian Nira

Nira kelapa merupakan cairan yang keluar dari bunga tanaman kelapa. Nira kelapa dapat diminum sebagai penyegar atau difermentasi menjadi tuak serta sebagai bahan dasar pembuatan gula merah. Nira adalah cairan yang rasanya manis yang diperoleh dari jenis tanaman tertentu (Pontoh et al., 2011).

Proses pengambilan nira bisa dilakukan dengan cara dogoling, diperas dan disadap. Nira umumnya digunakan sebagai bahan dasar pembuatan gula atau pemanis. Selain itu, nira juga dapat digunakan untuk membuat asam cuka minuman beralkohol, minuman tidak beralkohol dan obat tradisional (Kartono et al., 2014).



Gambar 2.2.1 Minuman air Nira (Iskandar 2020)

2.2.2 Kandungan Gizi Air Nira Aren

Pohon aren dapat disadap 2 kali dalam sehari dengan menghasilkan nira sebanyak 3-10 liter, sebanyak 300-400 liter per musim dan 900-1600 liter nira per tahun (Maretha et al., 2020). Nira aren mengandung beberapa zat gizi yang disajikan pada tabel dibawah ini :

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

Komponen	Kandungan (%)
Karbohidrat	11,18%
Giukosa	3,70%
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 : Maretha, 2020

2.3 Tuak Nias

2.3.1 Definisi Tuak Suling/Tuo Nifaro

Tuak dapat didefinisikan sebagai produk minuman yang mengandung alkohol namun dikemas secara tradisional (pembusukan alami aiau biasa disebut dengan fermentasi). Pada hakekatnya tradisi minum tuak atau yang dalam Bahasa Nias disebut tuo nifaro, sudah lama berkembang di Pulau Nias. Konsumsi tuak bisa dilakukan dimanapun dan kapan pun. Kebiasaan minum tuak bagi masyarakat Suku Nias, bisa dilihat pada pesta adat pernikahan, pemberian minuman kehormatan bagi tamu dari luar daerah, di kedai tuak, maupun konsumsi pribadi.

Tuo nifaro merupakan tuak dari cairan tetes nira dari pohon aren atau pohon kelapa, yang proses penyulingannya membutuhkan waktu 5-6 jam dari tahap pemanasan hingga diperoleh hasil 5 botol tuak suling. Proses penyulingan tuo nifaro dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana yakni kaleng minyak bekas yang sudah dibersihkan, bambu, dan lainnya.' Nira merupakan bahan utama tuo nifaro, rasanya manis karena mengandung gula. Gula itulah yang difermentasi yang mengubah disakarida menjadi monosakarida dan berubah menjadi alkohol.

Alkoholnya itu mengandung etanol. Hasil fermentasi sederhana itu menghasilkan kandungan alkohol 15 -20 % dan untuk meningkatkan kadarnya dilakukan dengan cara disuling, yakni dengan cara direbus untuk diuapkan, dimana alkohol akan menguap pada suhu 89° - 90° dan uap yang dihasilkan akan mengembun menjadi tetesan tuonifaro yang dialirkan melalui pipa besi pada alat suling.



Gambar 2.3.1 Minuman Tuak Nias (Dokumentasi Pribadi)

Nira yang sudah disadap kemudian dipanen dan didiamkan selama dua hari didalam jeriken yang tujuannya agar nira membusuk. Kalau sudah membusuk nira berwarna putih agak kental seperti susu dan namanya bukan nira lagi, yakni tuak. Sebelum menjadi tuak, nira kelapa berwarna putih namun kurang kental dan rasanya manis, dan nira yang sudah dibusukkan tidak dikatakan nira lagi melainkan bembah nama menjadi tuak, karena rasanya sudah menjadi asam. Untuk memasak dan menyuling tuak, diperlukan bambu penyalur koro, sumbu bambu dan peralatan yang lain. Sedangkan untuk nira pohon aren, memiliki perlakuan yang berbeda, nira yang akan diolah menjadi tuak Nias bisa langsung diolah sehabis disadap (Suryo, 2020)

2.3.2 Manfaat Tuak Nias

Tuonifaro nomor 1 yang disebut Hogo duo (kepala tuak) dipercaya masyarakat Nias sebagai obat yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit, seperti penyakit gula (diabetes), asma dan sebagai minyak urut bagi penderita stroke. Pernyataan ini, ada sebagian yang menentang dan ada juga yang setuju. Hal ini dikarenakan karena belum ada yang meneliti tentang tuak ini. Benar atau tidaknya, nyatanya sampai sekarang tuonifaro tetap dikonsumsi oleh masyarakat nias, walaupun mereka mengetahui efek samping apabila mengkonsumsinya secara terus menerus dikonsumsi (Suryo, 2020).

2.3.3 Cara Pembuatan Tuak Nias

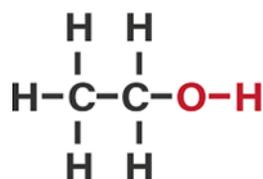
Proses pembuatan Tuak Suling Nias (Tuo Nifaro) sangatlah sederhana dan mudah. Awalnya bahan dasarnya diambil dari air nira (pohon aren) yang di tampung beberapa jam di dalam ruas bambu yang telah di buat seperti tabung. Proses awalnya, memasak nira tadi dalam kukusan di atas tungku api yang apinya di kontrol agar tidak terlalu tinggi. Kukusan yang di hubungkan dengan bambu ukuran 3 meter vertikal lalu di sambung dengan bambu berdiameter lebih kecil sepanjang 6 meter. Bambu ini di manfaatkan sebagai saluran tuak suling tadinya. Tuak suling berasal dari uap air nira yang telah di campur dengan pelarut lokal (sejenis batang kayu yang di pilih) lalu di panaskan diatas tungku untuk mendapatkan uap. Di ujung saluran bambu di situlah tuak sulingnya keluar dengan di tampung di wadah seperti botol dan sejenisnya. Tuak suling ini dulu di manfaatkan sebagai obat tradisional yang mujarab. Seperti campuran puding telur, penghangat tubuh, juga sebagai penambah keperkasaan lelaki. Seiring dengan perkembangannya, pemanfaatan tuak Nias sangat divariasikan (Suryo, 2020).

2.4 Alkohol

2.4.1 Pengertian Alkohol

Alkohol merupakan senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil (-OH) dan umumnya berbentuk *ethyl alcohol* atau etanol. Alkohol dikonsumsi secara umum dalam bentuk minuman oleh mayoritas penduduk dunia dan menjadi permasalahan global. Jenis konsumsi alkohol berbeda antara konsumsi hanya sesekali dengan konsumsi alkohol kronis yang berlebihan, dimana saat ini umum di kalangan anak muda dan remaja (Wolayan et al., 2022).

Berdasarkan data yang dimiliki WHO, persentase peminum alkohol mencapai 43% di dunia. Sedangkan alkohol dikonsumsi oleh lebih dari setengah populasi pada tiga region wilayah WHO, yaitu European Region (EUR) sebesar 59,9%, Region of the Americas (AMR) mencapai 54,1%, dan Western Pacific Region (WPR) sebanyak 53,8%. Penggunaan alkohol dan rokok secara aktif ataupun pasif dapat menyebabkan efek negative pada tubuh manusia. Alkohol merupakan salah satu zat teratogen yang dapat menyebabkan gangguan pada kehamilan (Aryasa et al., 2020).



Gambar 2.4.1 Rumus Bangun Alkohol

2.4.2 Tinjauan Kimia Alkohol

Menurut Farmakope Indonesia Edisi ketiga Tahun 1979, Alkohol disebut juga Aethanolum atau Etanol yaitu: Etanol adalah campuran etilalkohol dan air. Mengandung tidak kurang dari 94,7 v/v atau 92,0% dan tidak lebih dari 95,2% v/v atau 92,7% C₂H₆O.

Pemerian cairan tidak berwarna, jernih, mudah menguap dan mudah bergerak; bau khas; rasa panas. Mudah terbakar dengan memberikan nyala biru yang tidak berasap.

Kelarutan Sangat mudah larut dalam air, dalam *kloroform P* dan dalam *eter P*.

Identifikasi A. Campur 5 tetes dalam gelas kimia kecil dengan 1 ml larutan *kalium permanganat P* dan 5 tetes *asam sulfat encer P*, tutup segera dengan kertas saring yang dibasahi dengan larutan segar yang dibuat dengan melarutkan 100 mg *natrium nitroprusida P* dan 500 mg *piperazina hidrat P* dalam 5 ml air; terjadi warna biru intensif pada kertas saring yang setelah beberapa menit menjadi lebih pucat. B. Pada 5 ml larutan 0,5% b/v tambahkan 1 ml *natrium hidroksida 0,1 N*, kemudian tambahkan perlahan-lahan 2 ml larutan *iodum P*; tercium bau iodoform dan terbentuk endapan kuning.

Bobot jenis 0,8119 sampai 0,8139.

Keasaman-kebasaan Pada 20 ml tambahkan 5 tetes larutan *fenolftalein P*; larutan tetap tidak berwarna dan memerlukan tidak lebih dari 0,2 ml *natrium hidroksida 0,1 N* untuk memperoleh warna merah muda.

Kejernihan larutan Encerkan 5,0 ml dengan air secukupnya hingga 100,0 ml; larutan tetap jernih dilihat pada dasar hitam.

Aldehida dan keton Panaskan 100 ml larutan *hidroksilamonium klorida P* dalam labu bersumbat longgar diatas tangas air selama 30 menit, dinginkan dan jika perlu tambahkan *natrium hidroksida 0,05* secukupnya hingga warna hijau kembali. Pada 50 ml larutan ini tambahkan 25 ml zat uji dan panaskan diatas tangas air selama 10 menit dalam labu bersumbat longgar. Dinginkan, pindahkan ke dalam *tabung pembeding* dan titrasi dengan *natrium hidroksida 0,05 N* hingga warna sama dengan warna larutan *hidroksilamonium klorida* sisa yang ditempatkan dalam tabung yang sama. Masing-masing tabung dilihat dari sumbu tabung. Diperlukan tidak lebih dari 0,9 ml *natrium hidroksida 0,05 N*. **Alkohol lain** Lakukan *Kromatografi gas-cair* yang tertera pada *Kromatografi* menggunakan larutan berikut:

- (1) larutan *etilmetilketon P* 0,02% v/v (baku intern)
- (2) zat uji
- (3) zat uji yang mengandung 0,02% v/v baku intern. Kromatografi dilakukan

menggunakan (a) kolom panjang 4,0 m, diameter dalam 0,3 mm sampai 0,4 mm yang dilapisi dengan Porapak-Q, derajat halus 170 sampai 20, pertahankan pada suhu 150, (b) nitrogen P sebagai gas pembawa, dengan kecepatan pengaliran 1000 ml per jam dan (c) detektor ionisasi nyala. Dalam kromatogram yang diperoleh dari larutan

- (4) luas daerah puncak yang sesuai dengan baku intern, lebih besar dari luas daerah puncak lain kecuali yang dihasilkan zat uji dan 2 kali luas daerah puncak yang dihasilkan baku intern lebih besar dari jumlah daerah dari puncak lain kecuali yang dihasilkan zat uji.

Zat mereduksi Pada 20 ml tambahkan 1 ml kalium permanganat 0,01 N. Biarkan pada suhu 20° selama 10 menit terlindung dari cahaya; warna larutan tidak hilang sempurna.

Sisa penguapan Tidak lebih dari 0,005 % b/v, penetapan dilakukan dengan penguapan dan mengeringkan pada suhu 105° menggunakan 100 ml. **Penyimpanan** Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya; di tempat sejuk, jauh dari nyala api.

Khasiat dan penggunaan Zat tambahan (Roni, 2021).

2.4.3 Karakteristik Alkohol

Spesies alkohol yang banyak digunakan adalah CH₃CH₂OH yang disebut metil alkohol (metanol), C₂H₅OH yang diberi nama etil alkohol (etanol), dan C₃H₇OH yang disebut isopropil alkohol atau propanol 2. Dalam dunia perdagangan yang disebut alkohol adalah etanol atau etil alkohol atau metil karbinol dengan rumus kimia C₂H₅OH.

2.4.4 Golongan Alkohol

Pemerintah Indonesia membuat peraturan tentang pengendalian dan pengawasan terhadap peredaran minuman beralkohol yang mengandung etanol. Dalam peraturan tersebut minuman beralkohol dibagi menjadi tiga golongan yang dibedakan berdasarkan kadar alkohol yang terkandung dalam Permendag RI No 20/M-DAG/PER/4/2014 pasal 2 minuman beralkohol yang merupakan produk dalam negeri atau asal impor dikelompokkan dalam golongan sebagai berikut yaitu:

- a. Minuman beralkohol golongan A adalah minuman yang mengandung etil alkohol atau etanol (C₂H₅OH) dengan kadar sampai dengan 5% (lima per seratus);
- b. Minuman beralkohol golongan B adalah minuman yang mengandung etil alkohol atau etanol (C₂H₅OH) dengan kadar lebih dari 5% (lima per seratus) sampai dengan 20% (dua puluh per seratus); dan

- c. Minuman beralkohol golongan C adalah minuman yang mengandung etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) dengan kadar lebih dari 20% (dua puluh per seratus) sampai dengan 55% (lima puluh lima per seratus).

2.4.5 Efek Alkohol Bagi Kesehatan

Penyalahgunaan alkohol sudah sangat marak setelah penyalahgunaan narkoba, mulai dari remaja hingga orang dewasa. Padahal dalam hal ini remaja merupakan *agent of change* yang diharapkan sebagai penerus bangsa. Efek alkohol dalam waktu jangka pendek, mengonsumsi alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan mabuk dan keracunan. Pada jangka panjang, alkohol dapat merusak sebagian besar sistem dalam tubuh dan untuk penggunaan alkohol kronis dan berat berdampak pada semua organ sistem tubuh. Penggunaan alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan penyakit kanker, jantung koroner, gangguan hati serta gangguan neurologis (Zuhri & Dona, 2021).

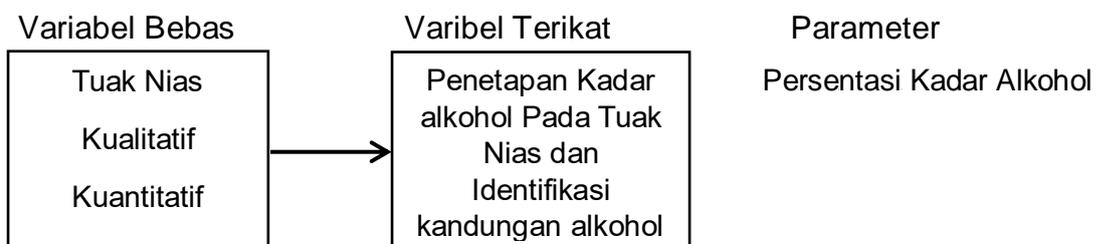
2.5 Alkalimetri

Alkalimetri merupakan suatu metode volumetrik dengan prinsip reaksi penetralan asam basa. Alkalimetri adalah penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam dengan menggunakan baku basa.

Titrimetri merupakan suatu analisa kuantitatif yang berkaitan dengan pengukuran volume suatu larutan dengan konsentrasi yang diketahui, yang diperlukan untuk bereaksi dengan zat yang akan ditetapkan.

Pada penetapan kadar ini menggunakan metode alkalimetri secara tidak langsung yang berarti kelebihan asam klorida dititrasi dengan natrium hidroksida dimana untuk melihat titik akhir titrasinya, indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah fenolftalein, karena jangkauan pH nya adalah 8,0-9,6 ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dari tidak berwarna sampai warna merah muda.. Untuk asam-asam lemah dengan larutan standar basa kuat pH titik kesetaraan terletak diatas 7 (Lukum,2022).

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

2.7 Definisi Operasional

- a. Tuak Nias merupakan salah satu jenis minuman hasil fermentasi yang mengandung alkohol berasal dari Nira aren.
- b. Kadar Alkohol merupakan besarnya volume yang terkandung pada tuak beralkohol dalam satuan persen (%) diukur menggunakan metode alkalimetri.
- c. Metode Alkalimetri merupakan suatu cara penetapan konsentrasi larutan yang sifatnya asam secara kuantitatif dengan menggunakan larutan baku basa.

2.8 Hipotesis

Tuak Nias yang diperjual belikan di Binjai Kecamatan Binjai Timur, Sumatera Utara mengandung alkohol.