

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Aren (*Arenga pinnata*)

#### 2.1.1 Uraian Tumbuhan

Aren merupakan jenis tanaman tahunan yang digolongkan dalam keluarga Palma *Aracaceae* (Mulyanie dkk, 2018). Dahulu nama botani tanaman ini adalah *Arenga saccharifera*, tetapi sekarang dipustakakan dengan nama *Arenga pinnata*. Tumbuhan aren sudah tidak asing lagi ditelinga masyarakat. Tumbuhan ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sapu ijuk, gula aren, dan minuman alkohol yaitu tuak.



**Gambar 2.1** Tanaman Aren (Raihan, 2019)

Tanaman ini berasal dari Indonesia, namun tanaman ini juga terdapat di beberapa negara yaitu Myanmar, Thailand, Malaysia, Philipina, pantai Barat India, Vietnam dan Kamboja (Lempang, 2012). Tanaman pohon aren hampir mirip dengan pohon kelapa. Namun kedua tumbuhan tersebut sangat berbeda.

#### 2.1.2 Nama Lain dan Nama Daerah

Begitu terkenalanya tanaman aren ini, hampir seluruh masyarakat indonesia mengenal tumbuhan ini. Disebabkan letaknya yang tersebar diseluruh indonesia dan beberapa negara, sehingga orang menyebutnya berbeda-beda, tergantung dari bahasa yang digunakan di wilayah tersebut.

Di Indonesia, karena bahasa daerah yang ada cukup banyak sehingga sebutan untuk tumbuhan aren ini pun juga banyak. Berikut ini beberapa nama aren sesuai dengan daerah tumbuhannya (Lempang, 2012). :

Jawa (Aren) ; Aceh (Juk) ; Karo (Paula) ; Toba (Bagot); Mandailing (bargot); Minangkabau (Anau, biluluak) ; Sunda (Kawung, taren) ; Madura (Lirang) ; Bali (Hano) ; Sumbawa (Pola) ; Bima (Nao) ; Sumba (Koloto) ; Flores (Moke) ; Manado (Seho) ; Minahasa (Saguer) ; Maluku (Segeru) ; Kaili (Ngkonau). Di daerah Bugis aren dikenal dengan nama indruk dan di Tana Toraja disebut induk. Sedangkan dalam bahasa asing (Lutony, 1993; Ramadani et al. 2008) dikenal dengan nama arenplm, sagarpalm, gomotipalm (Inggris), palmier a surce, areng (Prancis), suikerpalm (Belanda) dan zucerpalme (Jerman).

### 2.1.3 Sistematika Aren

Diviso : Magnoliophyta  
Sub diviso : Angiospermae  
Class : Monocotyledoneae  
Ordo : Arecales  
Familia : Arecaceae  
Genus : *Arenga*  
Specie : *Arenga pinnata Merr* (Ginting, 2017)

### 2.1.4 Morfologi Tumbuhan

Aren merupakan nama latin *Arenga pinnata Merr*. Tanaman aren termasuk kedalam jenis tanaman tahunan, berukuran besar, berbentuk palem pohon soliter tinggi hingga 12 meter (Fatah dan Sutejo, 2015) dengan diameter batang berkisar antara 122,4-129 cm (Yunita dkk, 2017). Pohon aren dapat tinggi mencapai 20 meter dengan tajuk daun yang menjulang diatas batang (Hardiansyah, 2017), permukaan batang ditutupi oleh serat ijuk yang berwarna hitam yang berasal dari dasar tangkai daun dan bagian atas yang berkumpul suatu massa yang mirip kapas berwarna cokelat sehingga mudah terbakar (Hardiansyah, 2017).

Batang aren merupakan batang berkulit keras yang membungkus jaringan gabus yang mengandung pati. Kandungan pati akan mencapai maksimum sebelum tanaman berbunga dan akan menurun drastis ketika tanaman itu disadap. Bunga aren merupakan bunga. Bunga betina akan masak dalam waktu 1-3 tahun lamanya, kolang-kaling merupakan hasil yang diolah dari bunga betina yang masih muda. Bunga betina mengandung 2-3 biji dengan kulit yang keras.

Dalam satu tandan bunga betina berjumlah berkisar 5-8 ribu biji pertandan. Sedangkan Nira diperoleh dari tangkai bunga jantan yang disadap ketika tanaman aren berumur lima tahun.

### **2.1.5 Manfaat Aren**

Pohon aren dari akar, batang, daun, buah, dan bunga dapat diproduksi. Seperti Akar segar dapat menghasilkan arak yang digunakan sebagai obat sembelit, obat disentri dan obat penyakit paru-paru. Batang yang keras digunakan sebagai bahan bangunan. Daun muda, tulang daun dan pelepah daunnya, juga dapat dimanfaatkan sebagai pembungkus rokok, sapu lidi dan pengganti tutup gabus. Tangkai bunga bila dipotong dapat menghasilkan cairan berupa nira yang mengandung zat gula yang kemudian diolah menjadi gula aren dan tuak.

Secara tradisional, masyarakat pedesaan banyak memanfaatkan nira aren sebagai minuman segar yang dapat meningkatkan energi (Mentari dkk, 2017), obat sariawan dan disentri (Lempang, 2012), gula aren (Atmoko, 2017), cuka (Leasa, 2015), sumber isolat bakteri asam asetat (BAA) (Yunita dkk, 2018) dan sebagai pengembang adonan (Irmayuni dkk, 2018).

## **2.2 Nira**

### **2.2.1 Pengertian Nira**

Nira merupakan cairan yang memiliki rasa manis diperoleh dari batang tanaman seperti tebu, atau getah tandan bunga dari tanaman keluarga palma seperti aren, kelapa, kurma, nipah, siwalan dan sebagainya. Nira yang masih segar memiliki rasa manis dengan bau harum dan tidak memiliki warna.



**Gambar 2.2** Minuman Nira Aren

Penggunaan cairan nira hingga sekarang masih terbatas untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan gula serta minuman beralkohol. Nira banyak

digunakan menjadi bahan baku dalam pembuatan gula merah dan juga minuman beralkohol. Nira yang segar sering dikonsumsi oleh masyarakat untuk dijadikan minuman dimana minuman tersebut disimpan dalam waktu satu sampai dua hari. Jika dikonsumsi dalam waktu tiga hari penyimpanan maka dapat membawa efek buruk yaitu menjadikan orang yang mengkonsumsinya akan mabuk. Penyimpanan nira tersebut menjadikan adanya peningkatan aktivitas enzim glukokinase dan juga acetobacter asetic yang dapat menjadikan adanya percepatan fermentasi (Madiyah S, 2017).

### 2.2.2 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*).

<b>Komponen</b>	<b>Kandungan (%)</b>
Karbohidrat	<b>11,18%</b>
Glukosa	<b>3,61%</b>
Fruktosa	<b>7,48%</b>
Protein	<b>0,28%</b>
Lemak kasar	<b>0,01%</b>
Abu	<b>0,35%</b>
Kalsium (Ca)	<b>0,06%</b>
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	<b>0,07%</b>
Vitamin C	<b>0,01%</b>
Air	<b>89,23%</b>
pH	<b>6.00-6.40%</b>

Sumber : Setyawati, 2018

## **2.3 Tuak**

### **2.3.1 Pengertian Tuak**

Tuak merupakan suatu cairan minuman yang dihasilkan dari nira kelapa atau tumbuhan sejenis nira lainnya seperti siwalan, lontar dan aren yang hasil sadapannya didiamkan beberapa hari. Tuak merupakan cairan minuman yang mengandung alkohol hasil dari fermentasi. Sebagian besar masyarakat Indonesia sering mengkonsumsi minuman beralkohol salah satunya yaitu minuman tuak.



**Gambar 2.3** Minuman Tuak (Dokumentasi Pribadi)

Tuak merupakan jenis minuman yang dibuat dari hasil fermentasi bermacam-macam buah, tuak terbuat dari cairan yang diambil dari tanaman seperti nira aren (Nira memiliki rasa manis, tidak berwarna serta harum bila dalam keadaan segar) atau legen dari pohon siwalan, atau bahan minuman/buah yang mengandung gula (Aisyah S et al., 2019).

### **2.3.2 Manfaat Tuak**

Manfaat tuak adalah sebagai berikut:

- a. Menjaga Kehangatan Tubuh
- b. Sebagai obat sariawan
- c. Obat penenang
- d. Mengurangi stress
- e. Penurun demam
- f. Obat diabetes

- g. Melancarkan sistem pencernaan
- h. Menghilangkan sembelit
- i. Melancarkan ASI
- j. Untuk menjaga kesehatan tulang (Suci, 2020).

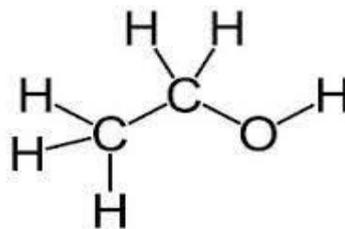
### 2.3.3 Cara Pembuatan Tuak

Cara pembuatan tuak sangat sederhana. Nira aren yang dihasilkan dari penyadapan tangkai bunga aren, tidak banyak mengalami proses sampai menjadi tuak. Nira yang ada pada wadah penampung yang sudah diisi dengan raru, dikumpulkan dengan cara menuangkannya kedalam wadah tertentu misalnya ember plastik atau jerigen. Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang ada pada nira. Nira yang bersih kemudian dibotolkan dan didiamkan selama 5-6 jam, selanjutnya baru siap dikonsumsi sebagai minuman tuak (Anon, 2013).

## 2.4 Alkohol

### 2.4.1 Pengertian Alkohol

Alkohol merupakan senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon dan terikat pada atom hidrogen dan atau atom karbon lain. Alkohol adalah salah satu zat yang penting dalam kimia organik. Rumus kimia alkohol adalah  $C_2H_6O$ . C adalah Carborium yang berarti zat arang, H adalah Hidrogenium yang berarti zat cair. Alkohol semacam ini disebut dengan "Alkohol absolute" yaitu yang terdiri dari 99% alkohol, sedangkan 1% nya ialah air (Tarwiyah, 2019). Alkohol yang paling sederhana adalah golongan metanol dan etanol (Kusmira, 2018).



**Gambar 2.4** Struktur kimia alkohol (Atika MS et al., 2015)

Rumus perhitungan kadar alkohol:

$$K. Al = \frac{Vt \times M \times Mr C_2H_6O}{Massa Sampel \times 100} \times 100\%$$

Keterangan:  $Vt$  : Rata-rata hasil titrasi (ml)

M : Molaritas NaOH (0,1 N)

Mr : Massa Relative C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O

Alkohol memiliki titik didih yang cukup tinggi disebabkan oleh adanya ikatan hidrogen antar molekul. Alkohol lebih polar disbanding hidrokarbon, dan alkohol merupakan pelarut yang baik untuk molekul polar. Jenis metanol, etanol dan isopropilol merupakan alkohol yang penggunaannya sering digunakan sebagai pelarut. Metanol digunakan sebagai pelarut dalam cat, bahan anti beku dan senyawa kimia lainnya. Sedangkan etanol sering digunakan sebagai pelarut, antiseptic, campuran obat batuk, anggur obat, bahan minuman keras dan minuman lainnya yang mengandung alkohol (William H. Brown dan Thomas Poon, 2011).

#### 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% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O.

**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 (3) 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.

### 2.4.3 Bahaya Alkohol Pada Kesehatan

Konsumsi alkohol dapat menyebabkan berbagai jenis gangguan kesehatann, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Gangguan yang terjadi meliputi gangguan sistem saraf pusat, gangguan kardiovaskular, gangguan sistem pencernaan serta gangguan pada kehamilan. Selain menyebabkan gangguan kesehatan fisik, konsumsi alkohol juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan psikis. Dalam konsumsi yang berlebihan

dapat menyebabkan perubahan dan penyimpangan perilaku serta pola pikir yang dapat menimbulkan perilaku kecemasan dan kriminalitas, sehingga dapat membahayakan diri pengonsumsi alkohol dan orang lain. Konsumsi alkohol yang berlebihan juga dapat menimbulkan gangguan kesehatan fisik dan psikis pada pengonsumsi kronis yang memiliki toleransi alkohol yang lebih tinggi. Oleh karena itu, konsumsi alkohol tidak dianjurkan serta harus dikurangi atau dihentikan (Tritama, 2015).

### **2.4.3 Golongan Alkohol**

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Golongan minuman beralkohol berdasarkan atas kandungan alkohol dibedakan menjadi 3 golongan sebagai berikut:

- a. Golongan A : Sampai dengan 5%
- b. Golongan B : lebih dari 5% - 20%; dan
- c. Golongan C : lebih dari 20% - 55%

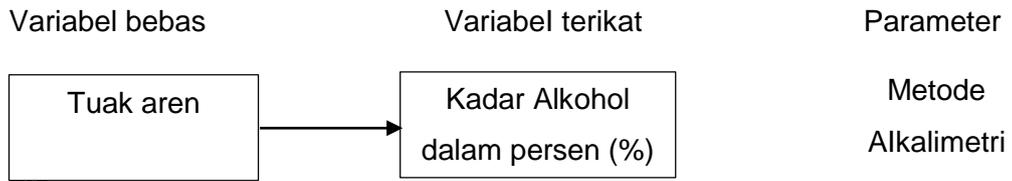
## **2.5 Alkalimetri**

Alkalimetri adalah metode yang digunakan untuk penetapan kadar senyawa asam yang direaksikan dengan larutan baku bersifat basa. Alkalimetri merupakan suatu cara penetapan konsentrasi larutan yang sifatnya asam secara kuantitatif dengan menggunakan larutan baku basa (Santika, 2022).

Titrimetri merupakan suatu analisa kuantitatif yang berkaitan dengan pengukuran volume suatu larutan konsentrasi yang diketahui, yang diperhatikan untuk bereaksi dengan zat yang akan ditetapkan. Titrasi Alkalimetri adalah titrasi larutan yang bersifat asam (asam bebas dan larutan yang bersifat asam) dengan titer basa kuat NaOH atau KOH.

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. Larutan standar yang digunakan dalam metode titrasi alkalimetri ini adalah Natrium Hidroksida. Indikator yang diperlukan metode ini untuk menentukan titik akhir titrasi. Untuk asam-asam lemah dengan larutan standar basa kuat pH titik kesetaraan terletak diatas.

## 2.6 Kerangka Konsep



**Gambar 2.5** Kerangka Konsep

## 2.7 Definisi Operasional

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

## 2.8 Hipotesis

Tuak Aren (*Arenga pinnata*) yang dijual di Tiga Warung Tuak X Jln. Harmonika mengandung kadar alkohol.