



**PENGARUH VARIASI SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN
TERHADAP KADAR ALKOHOL PADA NIRA AREN**

(Arenga pinnata)



Manuscript

Devi Israyanti
G1C217208

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

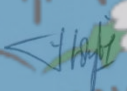
PENGARUH VARIASI SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR ALKOHOL PADA NIRA AREN

(*Arenga pinnata*)

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 06 September 2018

Pembimbing I


Dr. Ana Hidayati Mukaromah, M.Si
NIK. 28.6.1026.038

Pembimbing II


Fandhi Adi Wardoyo, M.Sc
NIK. 28.6.1026.277

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Devi Israyanti
NIM : G1C217208
Fakultas/Jurusan : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang / Jasad D-IV Analisis Kesehatan
Judul : Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Alkohol pada Nira Aren (*Arenga pinnata*)
Gmail : deviisrayanti79@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
 2. Memberikan hak penyimpanan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangakalan data (*database*), mendistribusikannya, kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
 3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.
- Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Semarang, 06 September 2018

Yang Menyatakan



(Devi Israyanti)

PENGARUH VARIASI SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR ALKOHOL PADA NIRA AREN (*Arenga pinnata*)

Devi Israyanti¹, Ana Hidayati Mukaromah², Fandhi Adi Wardoyo².

¹Program studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

²Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Abstrak

Keywords :

Nira Aren, Alkohol, variasi suhu, waktu penyimpanan.

Nira aren merupakan hasil fermentasi mikroorganisme yang dapat mengubah glukosa menjadi alkohol. Alkohol berperan sebagai sumber kalori bagi manusia, namun, jika dikonsumsi secara terus menerus dapat mengakibatkan bahaya keracunan (toksisitas) dan berefek buruk terhadap kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol pada nira aren. Objek penelitian ini adalah nira aren yang diberi perlakuan variasi suhu 4, 28 dan 50 °C dengan lama penyimpanan 3, 6 dan 9 hari. Hasil penelitian didapatkan kadar alkohol yang signifikan pada suhu 28 °C dengan lama penyimpanan 3, 6 dan 9 hari dimana hasilnya berturut-turut yaitu 70,16 %v/v; 71,52 % v/v; dan 73,06 %v/v. Uji statistik Anova menunjukkan ada pengaruh variasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol pada nira aren.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari berbagai macam kebudayaan dengan asal usul dan latar belakang yang berbeda. Salah satu budaya masyarakat yaitu mengonsumsi minuman beralkohol disetiap perayaan adat. Salah satu daerah di Provinsi Sulawesi Selatan yang masih mempertahankan tradisi mengonsumsi minuman beralkohol yaitu Kabupaten Toraja Utara. Hal ini dilakukan agar tetap menjunjung tinggi nilai-nilai kearifan lokal yang harus tetap dijaga (Ichsan 2004).

Kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol dapat berpengaruh terhadap kesehatan, jika dikonsumsi secara terus menerus bisa mengakibatkan bahaya keracunan

(toksisitas), dan ini berefek buruk terhadap kesehatan antara lain alkoholik liver disease, sirosis hepatitis, polyneuritis, optik atrofi, daya ingat menurun, tremor, pancreatitis, heart disease, faringitis kronis, defisiensi androgen dan etanol withdrawal syndrome yang meliputi alkoholik mania, abstinensia, rasa takut terkontrol, sulit tidur, dan berhalusinasi (Iskandar, 2009).

Alkohol adalah cairan transparan, tidak berwarna, cairan yang mudah bergerak, mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter dan kloroform, diperoleh melalui fermentasi karbohidrat dari ragi. Alkohol juga berperan sebagai sumber kalori bagi manusia (Iskandar, 2009).

*Corresponding Author:

Devi Israyanti

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: deviisrayanti79@gmail.com

<http://repository.unimus.ac.id>

Salah satu jenis minuman keras yang dikenal adalah tuak. Tuak merupakan minuman beralkohol yang diperoleh dari hasil fermentasi nira kelapa atau nira aren. Fermentasi merupakan kegiatan mikroorganisme pada bahan pangan sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki. Mikroorganisme yang aktif dalam perubahan glukosa menjadi etanol adalah khamir dari spesies *Saccoromyces cerevisiae* (Crueger, 1984).

Aren atau enau (*Arenga Pinnata*) merupakan salah satu jenis pohon dari keluarga palma yang dapat dimanfaatkan mulai dari akar, batang, pelepah, daun bahkan sampai pucuk pohon, hingga bunganya (Hidayati, 2009). Nira aren adalah cairan yang disadap dari bunga jantan pohon aren, yang merupakan hasil metabolisme dari pohon tersebut. Komponen yang terdapat dalam nira adalah air, karbohidrat dalam bentuk sukrosa, protein, lemak, vitamin dan mineral, tetapi dalam jumlah yang sedikit (Lutony, 1993).

Kerusakan nira aren terjadi pada saat penyimpanan dikarenakan faktor suhu dan lama penyimpanan. Suhu adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan dari pertumbuhan suatu mikroorganisme dan waktu penyimpanan adalah proses pertumbuhan suatu mikroorganisme (Fardiaz, 1993).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol pada nira aren.

Bahan dan metode

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen laboratorik untuk mengetahui apakah ada pengaruh variasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol pada nira aren. Desain dari penelitian ini adalah *eksperimen*

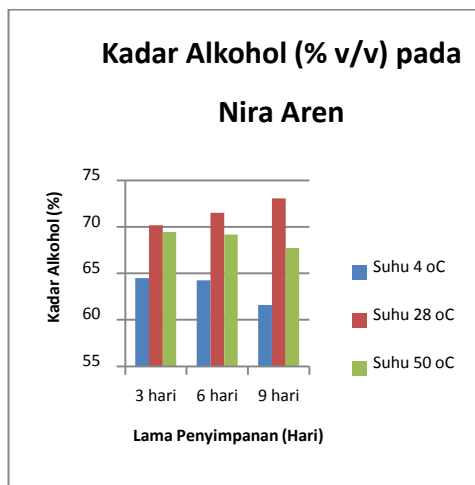
method dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali pengulangan. Peralatan yang digunakan adalah Labu destilat, erlenmeyer, statif, klem holder, pendingin Liebig, kaki tiga, bunsen, corong, proof, pipet tetes, beaker glass, gelas ukur, piknometer bersuhu, almari es, oven, neraca, labu ukur. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira aren, akuades dan aseton. Data yang digunakan data primer dengan menetapkan kadar alkohol setelah penyimpanan 3, 6 dan 9 hari, pada suhu 4, 28 dan 50 °C. semua data yang diperoleh secara langsung dari hasil penelitian yang dilakukan. Data pengujian yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisis dengan menggunakan uji statistik yaitu uji *Analysis of Variance*. Untuk uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Lavene*. Uji *kruskal wallis* digunakan karena data yang ditemukan normal dan varian tidak homogen.

Hasil

Dari hasil penelitian kadar alkohol pada nira aren setelah penyimpanan 3, 6, dan 9 hari dengan suhu penyimpanan 4, 28 dan 50 °C dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel. 1. Kadar Alkohol Rata-rata pada Nira Aren dengan variasi suhu dan waktu penyimpanan

Variasi suhu penyimpanan (°C)	Kadar Alkohol Rata-rata (% v/v)		
	Lama Penyimpanan (Hari)		
	3	6	9
4	64,49	64,24	61,61
28	70,16	71,52	73,06
50	69,46	69,16	67,72



Gambar 1. Diagram hubungan antara variasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol pada nira aren.

Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa variasi suhu dan waktu penyimpanan menghasilkan kadar alkohol yang bervariasi. Kadar alkohol pada suhu 4 °C dengan lama penyimpanan 3 hari (64,49 %v/v) lebih tinggi dibandingkan pada penyimpanan 6 (64,24 %v/v) dan 9 hari (61,61 % v/v). Pada suhu 28 °C dengan lama penyimpanan 3 hari (70,16 % v/v) lebih rendah dibandingkan pada penyimpanan 6 (71,52 % v/v) dan 9 hari (73,06 % v/v). Pada suhu 50 °C dengan lama penyimpanan 3 hari (69,46 % v/v) lebih tinggi dibandingkan dengan lama penyimpanan 6 (69,16 % v/v) dan 9 hari (67,72 % v/v).

Diskusi

Pada perlakuan suhu 4 dan 50°C dengan lama penyimpanan 3 hari kadar alkohol meningkat dibandingkan pada penyimpanan 6 dan 9 hari. Hal ini diduga karena di hari ke 3 penyimpanan terjadi proses fermentasi gula oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang dapat menghasilkan etil alkohol (etanol) dan CO₂ (Winano, 1980), sehingga kadar alkohol pada nira aren masih tinggi. Kemudian pada hari selanjutnya kadar alkohol hasil dari fermentasi

khamir dengan adanya oksigen akan mengalami fermentasi lebih lanjut oleh bakteri *Aerobacter aceti* menjadi asam asetat sehingga kadar alkohol menurun.

Suhu 4°C menghasilkan interaksi yang kuat dan sangat berpengaruh terhadap total gula nira aren. Penyimpanan pada suhu dingin dapat memperlambat kecepatan reaksi-reaksi metabolisme, dimana pada umumnya penurunan suhu menyebabkan kecepatan reaksi akan berkurang menjadi setengahnya. Bukan hanya karena keaktifan respirasi menurun, tetapi juga karena pertumbuhan mikroba penyebab kebusukan dan kerusakan dapat dihambat. Pendinginan tidak dapat membunuh mikroba tetapi hanya menghambat pertumbuhannya (Winarno, *et al.*, 1980). Sedangkan pada suhu 50°C akan menghambat aktivitas enzim interfase dan mikroorganisme sehingga sukrosa tidak mengalami banyak kerusakan. Sesuai dengan pernyataan Paustian (2007) yang menyatakan bahwa sel mikroorganisme dapat mengalami lisis pada suhu tinggi akibat meningkatnya liquiditas membran sel sehingga akhirnya pecah. Semakin tinggi suhu yang digunakan dapat membunuh mikroorganisme patogen, menghambat enzim interfase bahkan membunuh semua mikroorganisme pada bahan pangan. Sukrosa yang terdapat pada nira aren tidak terfermentasi dengan baik oleh mikroorganisme awal yang memang sudah ada di dalam nira aren segar seperti bakteri *Acetobacter aceti* dan ragi dari genus *Saccharomyces* (Paustian 2007).

Pada perlakuan suhu 28 °C selama penyimpanan 3, 6 dan 9 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 stasioner atau yang

disebut fase adaptasi. Fase ini mikroba lebih berusaha menyesuaikan diri dengan lingkungan dan medium baru dari pada tumbuh atau berkembang biak. Mikroba berusaha merombak materi-materi dalam medium agar dapat digunakan sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya. Pada waktu penyimpanan 6 hari terdapat kenaikan kadar etanol yang relatif meningkat hal ini terjadi karena pada waktu penyimpanan ini mikroba mengalami pertumbuhan yang cepat. Setelah waktu penyimpanan 9 hari, kenaikan 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 cepat (Winarno, *et al.*, 1980).

Untuk pengujian normalitas dan homogenitas menggunakan *Shapiro wilk*, uji *Lavene* yang hasilnya dapat dilihat pada Hasil analisis data dengan menggunakan statistik uji normalitas atau uji *Shapiro Wilk* didapatkan hasil 0,707 ($>0,05$) yang berarti data ditemukan normal, sedangkan untuk uji homogenitas atau uji *Levene* didapatkan hasil 0,555 ($>0,05$) yang berarti data ditemukan normal, dikarenakan data yang ditemukan berdistribusi normal dan homogen maka uji yang digunakan adalah uji *One Way Anova* didapatkan 0,001 ($<0,05$) yang berarti ada pengaruh variasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol pada nira aren.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa waktu paparan gas ozon dapat menurunkan jumlah bakteri *Serratia marcescens*.

Kesimpulan

Suhu 28°C dengan lama penyimpanan 9 hari merupakan suhu dan waktu yang paling maksimal dalam menghasilkan alkohol melalui

fermentasi nira aren. dan semakin lama waktu penyimpanan maka semakin tinggi kadar alkohol yang dihasilkan.

Saran pada penelitian ini yaitu perlu dilakukan lebih lanjut tentang pengaruh variasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol dan kadar asam asetat pada nira aren.

Ucapan terima kasih

Atas selesainya tugas akhir ini saya selaku peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ana Hidayati Mukaromah, M.Si dan Fandhi Adi Wardoyo, M.Sc yang telah memberikan bimbingan dan bantuannya selama penelitian dan terima kasih juga saya sampaikan untuk Ayah handaku Ismail dan Ibundaku Darmiati yang selalu mendo'akan di setiap sujudnya serta ucapan terima kasih kepada adik tersayang.

Referensi

- Crueger, W. dan A. Crueger 1984. *Biotechnology a Textbook of Industri Microbiology*. Science Tech, Inc., Madison.
- Fardiaz, 1992. *Mikrobiologi Pangan PAU Pangan Bogor dan Gizi Bogor*, Bogor
- Hidayati, N. 2009. *Manfaat Pohon Aren*. (<http://niahidayat.net>). Diakses 20 Agustus 2010.
- Ichsan. 2014. Jurnal. *Penentuan Konsentrasi Kadar Alkohol dan Asam Asetat dalam Nira Berdasarkan Waktu Penyimpanan Pada Suhu Ruang*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh. Aceh.
- Iskandar, Y., 2009 *Penentuan Konsentrasi Alkohol Dalam Tapai Ketan Hitam Secara Piknometri Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi*, Fakultas MIPA Universitas Padjadjaran Jatinagor. Bandung.

- Lutony, L.T. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis*. Penerbit Penebar Swadaya Jakarta.
- Mukaromah A.H., Yusrin., Endang TM. 2004. *Petunjuk Praktikum Kimia Amami III*. Semarang. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Paustian, T., 2007. *Microbiology and Bacteriology*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Winarno, F.G., Fardiaz, S., dan Fardiaz, D. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia, Jakarta.

