

**PENGARUH PENAMBAHAN KAYU KURUT (*Dysoxylum parasiticum*) DAN
LAMA WAKTU PENYIMPANAN PADA SUHU DINGIN TERHADAP SIFAT
FISIKOKIMIA DAN TOTAL KHAMIR NIRA AREN**

ARTIKEL ILMIAH



OLEH

**NINING URFIAH ASTUTI
J1A014080**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2018**

HALAMAN KELAYAKAN PUBLIKASI

Dengan ini kami menyatakan bahwa artikel yang berjudul "Pengaruh Penambahan Kayu Kurut (*Dysoxylum parasiticum*) dan Lama Waktu Penyimpanan pada Suhu Dingin terhadap Sifat Fisikokimia dan Total Khamir Nira Aren" disetujui untuk dipublikasikan.

Nama Mahasiswa : Nining Urifah Astuti
Nomor Mahasiswa : J1A0140080
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Minat Kajian : Mikrobiologi Pangan

Mataram, 12 September 2018

Mengesahkan dan Menyetujui,

Pembimbing Utama



Prof. Ir. Sri Widyastuti, M.App.Sc., Ph.D.
NIP. 19601201 198603 2 001

Pembimbing Pendamping



Wiharyani Werdiningsih, SP., M.Si.
NIP. 19820822 200812 2 001

**PENGARUH PENAMBAHAN KAYU KURUT (*Dysoxylum parasiticum*) DAN LAMA WAKTU
PENYIMPANAN PADA SUHU DINGIN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN
TOTAL KHAMIR NIRA AREN**

*[The Effect Of Added Of *Dysoxylum parasiticum* And Storage Time At Cold Temperatures On
Physicochemical And Total Yeast Of Palm Juice]*

Nining Urfiah Astuti¹⁾, Sri Widyastuti²⁾ dan Wiharyani Werdiningsih²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

²⁾Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram
Email: niningurfia7@gmail.com

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of added *Dysoxylum parasiticum* and storage time on cold temperatures on the physicochemical properties and total yeast of palm juice. The experimental method with a completely randomized design (CRD) using two factors, first factor added at wood 0% and 1%, the second factors with storage time of 0, 12 and 24 hours. Parameters observed in this study were pH, total dissolved solids, total acid, reducing sugar content and total yeast. Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) at 5% real level by using software co-stat. Data showd significant differences were, further testing with a real honest difference tes (HSD). The results showed that the interaction between adding of chopped wood at 1% an storage time had a significantly different effect on chemical parameters (pH, total dissolved solids and reducing sugars) but did not give significant effect on total acid and total yeast on stored palm juice at cold temperatures. The results showed that the added of wood of 1% was able to maintain the the quality of palm juice for 24 hours of storage.*

Keywords : *Dysoxylum parasiticum, Palm Juice, Storage Time*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kayu kurut (*Dysoxylum parasiticum*) dan lama waktu penyimpanan pada suhu dingin terhadap sifat fisikokimia dan total khamir nira aren. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor yaitu faktor I adalah penambahan kayu kurut 0% dan 1%, faktor II lama penyimpanan 0, 12 dan 24 jam. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu pH, total padatan terlarut, total asam, kadar gula reduksi dan total khamir. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman ANOVA (*Analysis of varians*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasi penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan kayu kurut dengan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter kimia (pH, total padatan terlarut dan gula reduksi) namun tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total asam dan total khamir pada nira aren yang disimpan pada suhu dingin. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penambahan kayu kurut 1% mampu mempertahankan kualitas nira aren selama 24 jam penyimpanan.

Kata kunci : kayu kurut, lama penyimpanan, nira aren

PENDAHULUAN

Nira aren adalah cairan manis yang diperoleh dari perasan batang atau tandan bunga tanaman aren. Nira aren umumnya digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan gula (Baharuddin, Muin dan Bandaso, 2007). Nira aren memiliki kandungan gula antara 10-15% (Hasbullah, 2001). Nira aren juga memiliki kandungan air 87,66%, protein 0,36%, serta lemak dan abu masing-masing 0,36% dan 0,2% (Anonim, 2008). Karena kandungan air dan gula yang tinggi menyebabkan nira sangat cepat mengalami kerusakan.

Kerusakan nira aren disebabkan karena adanya mikroorganisme yang terdapat secara alami pada nira aren, antara lain *Saccharomyces cerevisiae*, *Leuconostoc spp*, *Lactobacillus spp*, dan *Acetobacter acetii*. *S. cerevisiae* merupakan jenis khamir yang dominan yang terdapat pada nira aren. Jenis khamir ini akan menyebabkan terjadinya fermentasi yang menurunkan mutu nira aren yang ditandai dengan rasa yang asam, adanya buih dan lendir. Oleh karena itu, setelah disadap dari pohon nira harus segera ditangani atau diolah paling lambat 90 menit setelah keluar dari bumbung. Nira aren memiliki a_w di atas 0,9 sehingga khamir dan bakteri dapat tumbuh dengan baik, disamping itu kandungan nutrisi seperti sukrosa merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba, aktivitas mikroorganisme tersebut menyebabkan perubahan-perubahan fisik seperti kemanisan, kejernihan, aroma dan rasa. Begitu juga

perubahan kimia seperti pH dan komposisi kimia dan proses terjadinya peningkatan jumlah mikroba dalam bahan pangan (Winarno, 1993). Karena nira aren cepat mengalami kerusakan oleh mikroba yang memfermentasi nira maka perlu dilakukan upaya pengawetan untuk mempertahankan kualitas nira aren.

Menurut Suwardjono (2001) yang melakukan penelitian tentang pengawetan nira. Bahan pengawet yang digunakan adalah kulit manggis dan kayu angin. Parameter yang dilihat adalah pH dan kandungan sukrosa pada nira aren yang disimpan selama 9 jam. Pada semua perlakuan nira mengalami penurunan baik pH maupun kandungan sukrosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan kulit manggis 0,01 gram dalam 50 ml nira diperoleh kualitas nira aren yang paling baik dengan angka penurunan yang paling rendah yaitu pH dari 6,9 menjadi 5,6 dan kandungan sukrosa dari 13,408% menjadi 11,69%. Fitriyani, Djanggi dan Alimin (2014) juga melakukan penelitian menggunakan daun manggis hutan dengan berbagai konsentrasi yaitu 2 gram, 3 gram dan 4 gram dalam 1000 ml nira aren dengan lama penyimpanan 0 jam, 4 jam, 8 jam dan 24 jam. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh perlakuan terbaik dengan menggunakan daun manggis hutan sebanyak 2 gram dengan nilai pH 4,360, kadar gula reduksi 4,05%, kadar sukrosa 0,12% dan total asam 0,58%.

Salah satu pengawet alami yang juga dapat digunakan untuk mencegah kerusakan atau fermentasi nira aren yaitu kayu kurut. Kayu kurut secara tradisional telah digunakan oleh masyarakat di Desa Taman Sari, kecamatan

Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat sebagai bahan pengawet nira. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan nira aren yang disimpan pada suhu dingin 4°C dapat bertahan selama 12 jam sedangkan nira aren yang ditambahkan pengawet dengan kayu kurut sebanyak 1% dapat bertahan selama 24 jam. Penambahan kayu kurut dalam nira berfungsi untuk mempertahankan pH nira aren agar tetap dalam kondisi netral (pH 7). Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kayu kurut memiliki senyawa aktif seperti tannin, saponin, steroid, glikosida dan alkaloid. Berdasarkan uraian diatas, telah dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Penambahan Kayu Kurut dan Lama Waktu Penyimpanan pada Suhu Dingin terhadap Sifat Fisikokimia dan Total Khamir Nira Aren"

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira aren dan batang kayu kurut, bagian batang kayu kurut yang digunakan yaitu bagian tengah yang berwarna merah kecoklatan yang diperoleh dari petani nira aren di Desa Kekait Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat, aquades, NaOH, Media YEPDA (*Yeast Ekstrak Potato Dextrose Agar*), Na₂HPO₄, KI, H₂SO₄, NHCl, *luff school* HgO, zink Tiosulfat dan alkohol.

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah jerigen, parang, erlenmeyer, labu ukur, pipet, saringan, timbangan analitik (*Kern*: Jerman), pH meter, Cawan petri, *blue tip*, *vortex* (Haidolph; Jerman), *hot plate* (Haidolph; Jerman), pipet mikro (Vitlab; Jerman), *yellow*

tip, *laminar flow* (Isoside; China), *autoclave* (Hirayana; Jepang) dengan kapasitas 0,01721 m³, *colony counter* (Beoce Germony; Jerman) *incubator* (Mommert; Jerman), aluminium foil, botol UC, bunsen, botol kaca 250 ml dan kulkas.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2018. Penyimpanan nira aren dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram, Kegiatan Pengujian total khamir dan parameter kimia yaitu pH di Laboratorium Mikrobiologi pangan Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram, untuk pengujian parameter kimia yaitu total asam, gula reduksi dan total padatan terlarut di Laboratorium Kimia Biokimia Pangan Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.

Pelaksanaan Penelitian

a. Penyiapan Nira Aren

Penyiapan nira dilakukan selama 2 jam dari pukul 06.00 Wita sampai pukul 08.00 Wita. Nira diambil di Desa Kekait, Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat. Cara penyiapan yaitu iris tipis tandan atau mayang, kemudian letakkan jerigen di bawah tandan, angkat jerigen setelah 2 jam penyiapan.

b. Penampungan

Untuk menampung nira aren yang disadap disiapkan jerigen berukuran 5 liter sebanyak 6 buah yang sudah di sterilkan.

c. Pembotolan

Nira aren yang telah disadap dipindahkan dalam jerigen berukuran 5 liter yang sudah di sterilkan.

d. Penyimpanan

Nira aren disimpan di box es selama 30 menit untuk menjaga kesegaran nira dan untuk menghindari kontaminasi selama nira dibawa ke laboratorium untuk dianalisa.

e. Batang Kayu Kurut

Mempersiapkan batang bagian tengah kayu kurut yang diambil dari pohon yang berumur sekitar 5 tahun.

f. Pencacahan

Batang kayu kurut dicacah dengan mengiris tipis bagian yang berwarna merah kecoklatan kemudian dimasukkan kedalam botol.

g. Penimbangan

Batang kayu kurut yang telah dicacah dilakukan penimbangan sesuai dengan perlakuan yaitu sebanyak 2 gram.

h. Penambahan Kayu Kurut

Cacahan kayu kurut yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam botol steril yang akan diisi nira aren.

i. Nira Aren

Nira aren yang telah disadap sekitar 5 liter dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian.

j. Penyaringan Nira Segar

Nira aren disaring di laboratorium untuk membersihkan kotoran dan bahan yang lain.

l. Pembotolan

Pembotolan dilakukan setelah nira disaring dan diukur. Sebelumnya cacahan kayu kurut sebanyak 1% dimasukkan terlebih dahulu tujuannya agar cacahan kayu kurut dengan nira dapat homogen.

k. Penyimpanan Nira Suhu Dingin

Nira di simpan pada suhu 4°C selama 0, 12 dan 24 jam kemudian diuji toatal asam, padatan terlarut, gula reduksi, pH, dan total khamir.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktor yaitu:

- a. Penambahan kayu kurut sebagai faktor I dengan 2 taraf perlakuan yaitu:

K_1 = kayu kurut 0% (kontrol), K_2 = kayu kurut 1%

- b. Faktor II adalah lama penyimpanan dengan 3 taraf perlakuan yaitu:

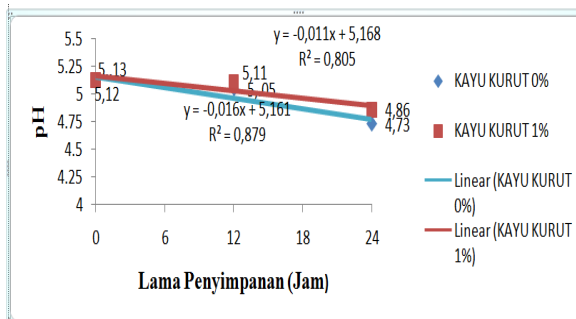
L_1 = 0 jam, L_2 = 12 jam, L_3 = 24 jam

Masing-masing taraf kedua faktor dikombinasikan sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan, yang selanjutnya masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman ANOVA (*Analysis of Varians*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-stat. Apabila terdapat beda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. pH

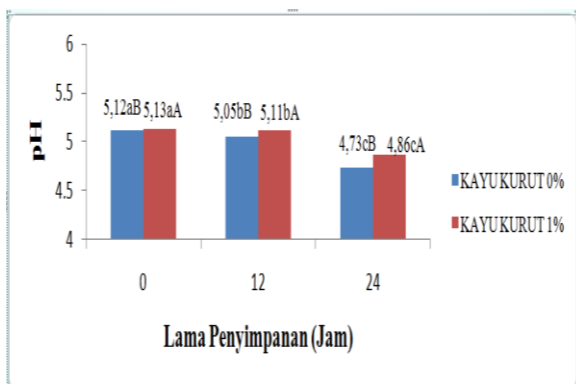
Pengaruh interaksi antara penambahan kayu kurut dan lama waktu penyimpanan terhadap pH nira aren selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Interaksi penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap pH nira aren.

Berdasarkan Gambar 1., menunjukkan bahwa selama penyimpanan terjadi penurunan pH. Penurunan pH terendah pada nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% dengan laju penurunan -0,011 dan koefisien determinasi 0,805, sedangkan penurunan pH tertinggi pada nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% dengan laju penurunan -0,016 dan koefisien determinasi 0,879.

Pengaruh penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan terhadap pH nira aren selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap pH nira aren.

Gambar 2., menunjukkan nilai pH nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% yang disimpan selama 0 jam sebesar 5,12 sedangkan nilai pH nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% yang disimpan selama 0 jam sebesar 5,13. Nilai pH nira aren pada penyimpanan 0 jam ini cukup rendah disebabkan karena pada saat penyadapan nira aren tidak ditambahkan pengawet hal ini sesuai dengan pernyataan Sarjono dan Dachlan (1988) dalam Marsigit (2005) yang menyatakan nira yang menetes dari tandan mempunyai pH sekitar 7-7,5, bila tidak diberi bahan tambahan atau pengawet selama proses penyadapan pH akan turun sekitar 5.

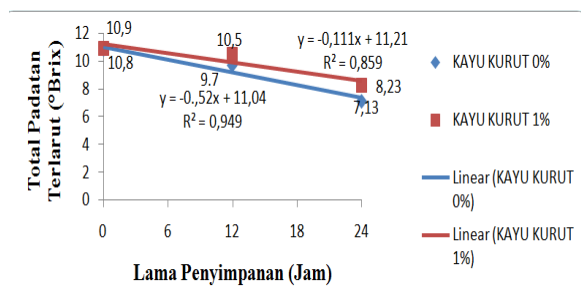
Nilai pH nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% yang disimpan selama 12 jam pada suhu dingin sebesar 5,05 sedangkan nilai pH nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% sebesar 5,11. Nilai pH nira tetap mengalami penurunan namun pada perlakuan penambahan kayu kurut 1% laju penurunan pH masih cukup lambat dibandingkan dengan perlakuan penambahan kayu kurut 0%. Hal ini disebabkan karena kayu kurut memiliki kandungan senyawa aktif seperti tannin, saponin, alkaloid, steroid, dan glikosida yang dapat berperan sebagai antimikroba. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gopalakrisma, Laksmi dan Banu (2015) yang menyatakan bahwa ekstrak dari tanaman *D. parasiticum* mengandung senyawa tannin, alkaloid, dan saponin. Selain itu, Robinson, (1995) dalam Lubis, Nainggolan dan Nurminah (2013) menyatakan bahwa alkaloid adalah senyawa pahit yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Saponin dapat digunakan sebagai antiinflamasi (peradangan) dan

antimikroba. Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis pada sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel mikroba, mikroba tersebut akan pecah atau lisis.

Nilai pH nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% yang disimpan selama 24 jam pada suhu dingin sebesar 4,73 sedangkan nilai pH nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% sebesar 4,86. Semakin lama penyimpanan nira aren maka pH nira aren akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karna nira mengalami fermentasi. Mikroba yang dapat memfementasi nira yaitu *S. cerevisiae* yang terdapat secara alami pada nira aren. Hal ini sesuai dengan pernyataan Budiyanto (2004) yang menyatakan bahwa nira merupakan media pertumbuhan yang subur bagi mikroorganisme seperti bakteri *Acetobacter aceti* dan ragi dari genus *Saccharomyces*.

2. Total Padatan Terlarut

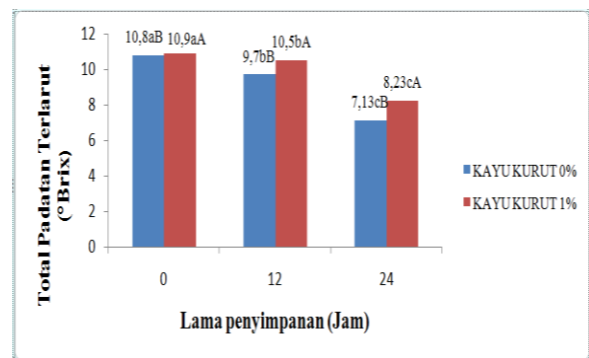
Pengaruh interaksi antara penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan terhadap total padatan terlarut pada nira aren selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 3 .



Gambar 3. Interaksi penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap total padatan terlarut nira aren.

Berdasarkan Gambar 3., menunjukkan bahwa selama penyimpanan terjadi penurunan total padatan terlarut. Penurunan total padatan terlarut terendah pada nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% dengan laju penurunan -0,111 dan koefisien determinasi 0,859, sedangkan penurunan total padatan terlarut tertinggi pada nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% dengan laju penurunan -0,52 dan koefisien determinasi 0,949.

Pengaruh penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan terhadap total padatan terlarut pada nira aren selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap total padatan terlarut nira aren.

Berdasarkan Gambar 4., nilai total padatan terlarut nira aren pada penyimpanan 0 jam dengan penambahan kayu kurut 0% sebesar 10,8°brix sedangkan nilai total padatan terlarut nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% sebesar 10,9°brix. Pada penyimpanan 12 jam nilai total padatan terlarut nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% sebesar 9,7°brix sedangkan nilai total padatan terlarut nira aren dengan penambahan kayu kurut 1%

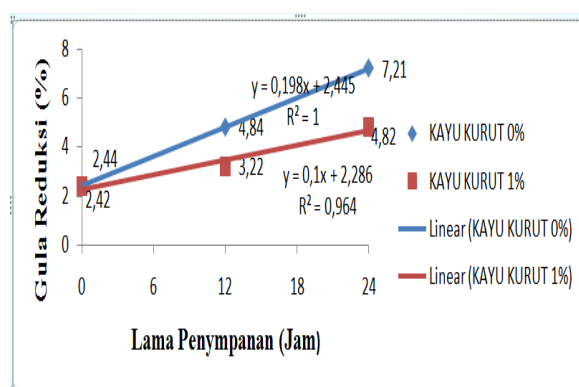
sebesar 10,5°brix. Perlakuan penambahan kayu kurut 1% menunjukkan nilai total padatan terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penambahan kayu kurut 0%. Hal ini disebabkan karena kayu kurut memiliki kandungan senyawa seperti tannin, saponin, alkaloid, steroid dan glikosida yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang terdapat pada nira aren. Senyawa-senyawa tersebut dapat berperan sebagai antimikroba. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasiholan (2012) yang menyatakan bahwa alkaloid, saponin dan tannin mampu berperan sebagai antimikroba. Senyawa-senyawa antimikroba ini berperan dalam menyebabkan kerusakan membran permeabilitas sel mikroba. Akibatnya, dapat terjadi kebocoran pada membran sitoplasma dari mikroba sehingga menyebabkan pertumbuhan mikroba akan terhambat atau bahkan mati.

Sedangkan pada penyimpanan 24 jam nilai total padatan terlarut nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% sebesar 7,13 °brix sedangkan nilai total padatan terlarut nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% sebesar 8,23 °brix. Semakin lama penyimpanan nira aren maka nilai total padatan terlarut juga akan semakin menurun. Menurunnya nilai total pada nira aren selama penyimpanan ini disebabkan karena terjadinya proses fermentasi pada nira aren. Hal ini sesuai dengan pernyataan Naknean, Meenune dan Roudaut (2010) yang menyatakan bahwa penurunan total padatan terlarut nira disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang memfermentasi kandungan gula pada nira. Marsigit (2005) juga menyatakan bahwa pada

proses fermentasi nira, kandungan total padatan terlarut dan pH menurun sangat cepat. Sementara kandungan asam seperti asam asetat, laktat dan tartarat pada nira aren akan semakin meningkat.

3. Gula Reduksi

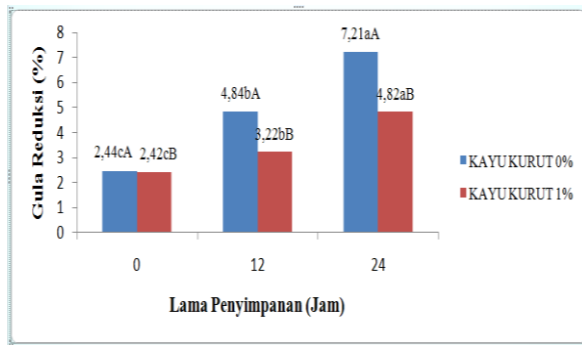
Pengaruh interaksi antara penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan terhadap gula reduksi pada nira aren selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Interaksi penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap gula reduksi nira aren.

Berdasarkan Gambar 5., menunjukkan bahwa selama penyimpanan terjadi peningkatan gula reduksi. Peningkatan total gula reduksi terendah pada nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% dengan laju peningkatan 0,1 dan koefisien determinasi 0,964, sedangkan peningkatan gula reduksi tertinggi pada nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% dengan laju peningkatan 0,198 dan koefisien determinasi 1.

Pengaruh penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan terhadap gula reduksi pada nira aren selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap gula reduksi nira aren.

Kadar gula reduksi juga menjadi salah satu indikator dalam penentuan kualitas nira aren karena dengan mengetahui kadar gula reduksi artinya dapat diketahui bahwa nira aren telah mengalami kerusakan. Kerusakan nira aren ditandai dengan tingginya kadar gula reduksi yang dimiliki oleh nira aren. Berdasarkan Gambar 6., kadar gula reduksi nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% selama penyimpanan 0 jam sebesar 2,44% sedangkan pada perlakuan penambahan kayu kurut 1% sebesar 2,42%. Pada penyimpanan 0 jam kadar gula reduksi masih rendah hal ini disebabkan karena pH nira aren masih tinggi dan juga belum banyak sukrosa yang terhidrolisis oleh mikroorganismenya.

Kadar gula reduksi nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% selama penyimpanan 12 jam pada suhu dingin sebesar 4,84% sedangkan pada penambahan kayu kurut 1% sebesar 3,22%. Kadar gula reduksi pada nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% memiliki kadar gula reduksi lebih rendah dibandingkan dengan kadar gula reduksi nira aren pada penambahan konsentrasi kayu kurut

0%. Hal ini disebabkan karena kayu kurut sebagai pengawet alami memiliki kandungan senyawa aktif seperti tannin, saponin, steroid, glikosida dan alkaloid. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gopalakrisma, Laksmi dan Banu (2015) yang menyatakan bahwa ekstrak dari tanaman *D. parasiticum* mengandung senyawa tannin, alkaloid, dan saponin. Saponin dapat menjadi antimikroba karena zat aktif permukaannya mirip deterjen, akibatnya saponin akan memecahkan tegangan permukaan dinding sel mikroba dan merusak permeabilitas membran, rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup mikroba.

Kadar gula reduksi nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% selama penyimpanan 24 jam pada suhu dingin sebesar 7,21% sedangkan pada penambahan kayu kurut 1% sebesar 4,82%. Semakin lama penyimpanan nira aren kadar gula reduksi pada nira aren akan semakin meningkat. Tingginya kadar gula reduksi menunjukkan bahwa kadar sukrosa pada nira menjadi rendah yang berarti nira telah mengalami inversi sukrosa. Penyebab terjadinya inversi sukrosa menjadi gula reduksi yaitu karena adanya enzim invertase yang berasal dari mikroorganismenya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hamzah dan Hasbullah (1997) yang menyatakan fermentasi pada nira disebabkan oleh adanya aktifitas enzim invertase yang dihasilkan oleh mikroba yang terdapat secara alami pada nira. Mikroba tersebut diantaranya adalah khamir *S. cerevisiae* serta *Acetobacter acetii*. Gountara dan Wiyandi (1980) juga menyatakan bahwa mikroba yang terdapat pada nira diantaranya adalah *S. cerevisiae* yang

dapat membantu reaksi hidrolisis sukrosa menjadi gula reduksi.

4. Total Asam

Interaksi pengaruh penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap total asam nira aren.

Analisis purata dan hasil uji lanjut BNJ penambahan kayu kurut dan lama waktu penyimpanan pada suhu dingin terhadap total asam nira aren dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Lanjut BNJ penambahan Kayu Kurut dan Lama Penyimpanan terhadap Total Asam Nira Aren pada Suhu Dingin

Perlakuan	Purata
Penambahan Kayu Kurut (%)	
0	0,307 a
1	0,274 b
BNJ 5%	0,02
Lama Penyimpanan (Jam)	
0	0,166 c
12	0,236 b
24	0,469 a
BNJ 5%	0,03

Berdasarkan Tabel 1., total asam nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% sebesar 0,307% sedangkan total asam nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% sebesar 0,274%. Total asam yang paling tinggi diperoleh pada penambahan kayu kurut 0%, tingginya total asam pada nira aren menandakan bahwa nira aren mengalami proses fermentasi yang lebih cepat. Proses fermentasi ini disebabkan karena adanya mikroba yang terdapat secara alami pada nira aren sedangkan dengan penambahan kayu kurut 1% menunjukkan total asam yang dihasilkan lebih rendah hal tersebut disebabkan karena kayu kurut memiliki

kandungan senyawa-senyawa aktif seperti saponin, alkaloid, steroid, glikosida dan tannin yang dapat berperan sebagai antimikroba yang dapat menghambat proses fermentasi pada nira aren. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasiholan (2012) yang menyatakan bahwa alkaloid, saponin dan tannin mampu berperan sebagai antimikroba. Senyawa-senyawa antimikroba ini berperan dalam menyebabkan kerusakan membran permeabilitas sel mikroba. Akibatnya, dapat terjadi kebocoran pada membran sitoplasma dari mikroba sehingga menyebabkan pertumbuhan mikroba akan terhambat atau bahkan mati.

Selain itu, semakin lama penyimpanan nira aren maka total asam nira aren tersebut akan semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan nira aren mengalami fermentasi oleh mikroba (ragi) yang mengubah sukrosa menjadi alkohol, selanjutnya alkohol menjadi asam asetat oleh bakteri dan hasilnya berupa cuka yang berasa masam. Sumantie (2004) menyatakan fermentasi asam laktat, alkohol, asam asetat merupakan fermentasi spontan yang terjadi pada nira aren yang melibatkan bakteri asam laktat, khamir dan bakteri asam asetat. *S. cerevisiae* adalah khamir yang biasa melakukan fermentasi alkohol.

5. Total Khamir

interaksi perlakuan penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap total khamir nira aren yang disimpan pada suhu dingin. Faktor penambahan kayu kurut memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total khamir nira aren sedangkan faktor

lama penyimpanan pada suhu dingin tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total khamir nira aren.

Analisis purata dan hasil uji lanjut BNJ penambahan kayu kurut terhadap total khamir nira aren dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut BNJ Penambahan Kayu Kurut terhadap Total Khamir Nira Aren pada Suhu Dingin

Perlakuan		Purata
Penambahan Kayu Kurut (%)	0	$5,3 \times 10^2$ a
	1	$3,68 \times 10^2$ b
BNJ 5%		52,62

Berdasarkan Tabel 2., menunjukkan bahwa total khamir nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% sebesar $5,3 \times 10^2$ CFU/ml sedangkan total khamir nira aren dengan penambahan kayu kurut 1% sebesar $3,68 \times 10^2$ CFU/ml. Total khamir nira aren dengan penambahan kayu kurut 0% lebih tinggi dibandingkan total khamir nira aren dengan penambahan 1%. Hal ini disebabkan karena kayu kurut memiliki senyawa aktif seperti saponin, alkaloid, steroid, glikosida dan tannin yang dapat menghambat pertumbuhan khamir pada nira aren. Senyawa-senyawa tersebut dapat berperan sebagai antimikroba. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasiholan (2012) yang menyatakan bahwa alkaloid, saponin dan tannin mampu berperan sebagai antimikroba.

Mekanisme kerja saponin sebagai antimikroba yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi antimikroba karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan

dinding sel mikroba dan merusak permeabilitas membrane. Rusaknya membrane sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup mikroba.

Aktivitas tannin sebagai antimikroba dapat terjadi melalui beberapa mekanisme yaitu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi dengan membrane sel dan menginaktivasi enzim-enzim esensial atau materi genetik. Selanjutnya, senyawa tannin dapat membentuk kompleks dengan protein melalui interaksi hidrofobik sehingga dengan adanya ikatan hidrobik akan terjadi denaturasi dan akhirnya metabolisme sel terganggu. Mekanisme kerja senyawa alkaloid dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan pada sel sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk sempurna sehingga menyebabkan kematian sel.

Mekanisme steroid sebagai antimikroba berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid dapat berinteraksi dengan membrane fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membrane menurun serta morfologi membrane sel berubah yang menyebabkan sel lisis (Rijayanti, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Interaksi perlakuan penambahan kayu kurut dan lama penyimpanan memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter

kimia (pH, total padatan terlarut dan gula reduksi) namun tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap total asam pada nira aren.

2. Perlakuan dengan penambahan kayu kurut memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter total khamir sedangkan perlakuan lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total khamir nira aren yang disimpan pada suhu dingin.
3. Perlakuan dengan penambahan kayu kurut 1% mampu mempertahankan nira aren selama 24 jam sedangkan perlakuan penambahan kayu kurut 0% hanya mampu bertahan selama 12 jam pada suhu dingin.
4. Perlakuan dengan penambahan kayu kurut 1% mampu menghambat pertumbuhan total khamir nira aren yang disimpan pada suhu dingin.
5. Perlakuan dengan penambahan kayu kurut 1% yang disimpan selama 24 jam pada suhu dingin memiliki nilai pH 4,86, Total Padatan Terlarut 8,23°brix dan gula reduksi 4,82%, total asam 0,44% dan total khamir $3,38 \times 10^2$ CFU/ml.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2008. *Pola Pembiayaan Usaha Kecil (PPUK) Gula Aren (Gula Semut dan Cetak)*. Bank Indonesia. Jakarta.

Baharuddin, M.Muin., dan Bandaso., 2007. Pemanfaatan Nira Aren (*Arenga pinnata*) Sebagai Bahan Pembuatan Gula Putih Kristal. *Jurnal Parrenial*. (3) 2:40-43.

Budiyanto, M. 2004. *Mikrobiologi Terapan*. Edisi 3. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

Fitriyani, M., J. Djanggi. dan Alimin., 2014. Pengaruh Penambahan Daun Manggis Hutan (*Garcinia hambroniana pierre*) Terhadap Umur Simpan Nira Aren (*Arenga pinnata merr*). *Jurnal Chemical*. 15 (1): 82-93.

Gopalakrishna, S., S.Y. Laksmi, dan F. Banu., 2015. Comparison Of Antimicrobial Activities Of Silver Nanoparticles Synthesized From *Dysoxylum parasiticum*. *Journal Of Medicine and Healthcare*. 4(2): 1-6.

Gountara dan S. Wiyandi., 1980. *Dasar-Dasar Pengolahan Gula*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hamzah dan Habullah., 1997. *Evaluasi Mutu Gula Semut Yang Dibuik Menggunakan Dengan Beberapa Bahan Pengawet Alami*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan.

Hasbullah., 2001. *Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatra Barat Pada Dewan Ilmu Pengetahuan*. Teknologi dan Industri Sumatra Barat. Padang.

Hasiholan, D.P., 2012. *Isoalasi Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Senyawa dari Ekstrak daun (Garcinia hombraniiana pierra)*. Universitas Indonesia.

Lubis, R. F., R. J. Nainggolan, dan M. Nurminah., 2013. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Bahan Pengawet Alami Pada Nira Aren Selama Penyimpanan Terhadap Mutu Gula Aren Cair. *Jurnal USU Medan*. (1) 4:76-84.

Marsigit, W., 2005. Penggunaan Bahan Tambahan pada nira dan mutu gula aren yang dihasilkan di beberapa sentra produksi di Bengkulu. *Jurnal Penelitian UNIB.XI (1)*: 42-48.

- Naknean,P., M.Meenune, dan G. Roudaut., 2010. Characterization Of Palm Sap Harvested In Songkhla Province, Southern Thailand. *Int Food Res J.* 17: 997-986.
- Rijayanti,P.R., 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Naskah Publikasi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Sumantie, D., Tjahjadi, C.Betty, D.S.Cucu, dan Abdu., 2004. *Efek Bahan Pengawet Alami terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme Kontaminan Nira Aren*. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian. Unversitas Padjajaran. Jatinagor.
- Suwardjono., 2001. Pengaruh Penambahan Bahan Pengawet Alami Terhadap Kualitas Nira Kelapa yang Digunakan Untuk Pembuatan Gula Kelapa di Daerah Istimewa Yogyakarta. Lembaga Penelitian Universitas Terbuka Yogyakarta. Yogyakarta.
- Winarno,F.G., 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.