

## PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI PENGAWET ALAMI TERHADAP MUTU NIRA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*, Jacq.)

(The Effect of Type and Concentration Natural Preservative to Palm Oil Neera

(*Elaeis guineensis*, Jacq.))

Muhammad Irham Derza<sup>1,2</sup>, Terip Karo-Karo<sup>1</sup>, Ridwansyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU

Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

<sup>2</sup>)Email: irhamderza@gmail.com

Diterima tanggal : 26 September 2018 / Disetujui tanggal 27 Oktober 2018

### ABSTRACT

The research conducted to determine the effect of the type and concentration of natural preservative on the quality of palm oil neera. The research had been performed using a completely randomized design with two factors, i.e. the type of natural preservative (J) : (guava leaves), (jackfruit stem), (mangosteen rind), and the concentration of natural preservative (K) : (3%), (5%), (7%) dan (9%). Parameters analyzed was pH, alcohol content, moisture content, ash content, total soluble solid, total sugar, total acid, total microbes, hedonic organoleptic test on color, aroma, flavor, and consistency. The results showed that the type of natural preservative had highly significant effect on pH, alcohol content, total solid soluble, total sugar, total acid hedonic value of color and had significant effect on ash content and total microbes. The concentration of natural preservative had highly significant effect on pH, alcohol content, ash content, total soluble solid, total sugar, total acid, and total microbes. The interaction of both factors had highly significant effect on pH, total soluble solid, and total sugar. The type of natural preservative of mangosteen rind and the concentration of 9% was the best treatment for the quality of palm oil neera.

**Keywords:** Concentration Of Natural Preservative, Palm Oil Neera, Type Of Natural Preservative

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap mutu nira kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan dua faktor yaitu jenis pengawet alami (J) : (daun jambu biji), (kayu nangka), (kulit manggis), dan konsentrasi pengawet alami (K) : (3%), (5%), (7%) dan (9%). Parameter yang dianalisa adalah pH, kadar air, kadar abu, total padatan terlarut, total gula, total asam, total mikroba, dan uji organoleptik secara hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan kekentalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan jenis pengawet alami memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap pH, alkohol, total padatan terlarut, total gula, total asam, nilai hedonik warna dan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar abu dan total mikroba. Konsentrasi pengawet alami memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap pH, alkohol, kadar abu, total padatan terlarut, total gula, total asam, dan total mikroba. Interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap pH, total padatan, dan total gula. Penambahan pengawet alami kulit manggis dan konsentrasi 9% adalah perlakuan terbaik terhadap mutu nira kelapa sawit.

**Kata kunci:** Jenis Pengawet Alami, Konsentrasi Pengawet Alami, Nira Kelapa Sawit.

### PENDAHULUAN

Salah satu komoditi hasil perkebunan yang paling penting di Indonesia khususnya pulau Sumatera adalah kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit hingga saat ini sangat berkembang pesat di Indonesia, karena dapat memberikan keuntungan yang besar bagi produsen dan Negara. Umumnya, perkebunan kelapa sawit akan melakukan *replanting* atau penanaman kembali untuk pohon sawit yang

produksi sudah menurun. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan (2016) terdapat 243.635 Ha areal perkebunan kelapa sawit dengan tanaman rusak/ tanaman tidak menghasilkan (TR/TTM), sedangkan untuk provinsi Sumatera Utara terdapat 33.299 Ha (TR/TTM).

Pohon tumbang hasil replanting umumnya dicacah dan dibiarkan rusak dan menyatu dengan tanah sebelum ditanam kembali. Namun sebenarnya pohon tumbang tersebut masih dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan nira. Nira merupakan cairan

dengan rasa manis yang dapat disadap dari ujung batang kelapa sawit. Nira dari sadapan kelapa sawit mengandung kadar air 80,74%, kadar abu 0,29%, total gula 18,47%, total padatan terlarut 18,92% (Suwandi, 1993).

Nira merupakan cairan yang mengandung sukrosa yang tinggi, hal ini membuat mikroorganismes mudah untuk tumbuh dan berkembang di dalamnya. Perubahan akan mulai terjadi setelah proses penyadapan dilakukan. Mikroorganisme yang menyebabkan perubahan itu adalah *Saccharomyces cerevisiae* yang akan melepaskan enzim invertase dan akan merubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa (Pontoh, 2007).

Nira sangat mudah rusak dan mengalami penurunan mutu serta terfermentasi sehingga kandungan alkohol pada nira mudah mengalami peningkatan. Nira yang didiamkan setelah penyadapan dalam beberapa lama akan mengalami penurunan mutu dan menimbulkan cairan seperti lendir, perubahan aroma, warna, dan cita rasa (Baharuddin, dkk., 2007). Perubahan tersebut terjadi karena nira mudah terkontaminasi mikroorganismes karena kandungan karbohidrat dan air yang cukup untuk pertumbuhannya. Kondisi penyadapan nira yang lambat juga memperparah keadaan ini. Usaha untuk memperpanjang nira bisa dilakukan dengan menambahkan pengawet ke dalam nira. Pengawet yang ditambahkan dapat berupa pengawet alami (sabut kelapa dan getah manggis) dan pengawet kimia (natrium metabisulfit atau kapur) (Pontoh, 2012).

Beberapa pengawet alami yang dapat ditambahkan dalam mengawetkan nira diantaranya biji jarak, buah safat, biji kemiri, minyak kelapa, kulit buah manggis, kulit pohon manggis, kulit pohon langsung, kulit buah langsung, getah nangka, kayu nangka, getah pepaya, dan lain-lain (Lubis, 2013). Menurut Dalimartha (2008), kayu nangka mengandung alkaloid, saponin, glukosida, dan Ca-oksalat. Kulit kayu mengandung resin dan tannin. Diantara kandungan tersebut, alkaloid dan flavonoid berperan sebagai pengawet karena berperan sebagai pengawet karena bersifat antimikroba. Rismundar (1986), menyatakan kulit buah manggis alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, fenolik, triterpenoid, glikosida, dan steroid. Menurut Winarno (1998), daun jambu biji mengandung tanin, kuersetin, polifenolat, kuinon, alkaloid, guayaverin, leukosianidin, minyak atsiri, asam malat, damat, asam oksalat, saponin, dan flavonoid. Komponen yang terkandung di dalam kayu nangka, kulit buah manggis, dan daun jambu biji diduga dapat dimanfaatkan menjadi bahan pengawet pada nira kelapa sawit.

Penyadap nira kelapa sawit desa Bingkat, kecamatan Pegajahan, kabupaten Serdang Bedagai,

Sumatera Utara belum ada yang menggunakan konsentrasi tetap dalam melakukan pengawetan nira kelapa sawit. Berdasarkan hal itu maka perlu untuk diketahui konsentrasi yang dapat digunakan dalam usaha pengawetan nira. Menurut Soritua (2015) dalam penelitiannya mendapatkan hasil terbaik menggunakan pengawet dari kulit manggis dengan konsentrasi 7% untuk mengawetkan nira aren selama 7 hari dalam suhu dingin (10 °C). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap mutu nira kelapa sawit.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah nira kelapa sawit dari pohon kelapa sawit berumur 25 tahun yang telah ditumbangkan dan dilayukan  $\pm 1$  minggu yang diperoleh dari perkebunan di desa Bingkat, kecamatan Pegajahan, kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Daun jambu biji, kayu nangka, dan kulit buah manggis yang diperoleh dari perkebunan di kecamatan Hinai, kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator pp (*phenolftalein*), indikator pati, natrium metabisulfit, buffer pH 4, buffer pH 7, asam oksalat, natrium tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), kalium iodat ( $\text{KIO}_3$ ), NaOH 0,1 N, iodin 0,01 N, NaOH 1 M, asam anhidrida asetat, etanol (2%, 4%, 6%, 8%, dan 96%), glukosa (0,01, 0,02, 0,03, 0,04, 0,05, dan 0,06 mg/ml), fenol 5%,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ , garam, *plate count agar*, kloroform dan akuades.

Alat yang digunakan untuk pengambilan air nira kelapa sawit yaitu baskom, ember, jerigen 5 liter, botol plastik polietilen 125 ml, pisau, dan kain saring. Peralatan yang digunakan untuk analisa mutu nira kelapa sawit meliputi timbangan analitik Sartorius, timbangan digital, oven pengering, tanur listrik, indikator pH universal, pH meter, desikator, dan alat-alat gelas untuk analisa mutu kimia.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor, yaitu jenis pengawet alami sebagai faktor I, dilambangkan dengan J, dengan 3 taraf perlakuan yaitu  $J_1$  = daun jambu biji,  $J_2$  = kayu nangka, dan  $J_3$  = kulit buah manggis. Faktor II adalah konsentrasi pengawet alami, dilambangkan dengan K, dengan 4 taraf perlakuan yaitu  $K_1$  = 3%,  $K_2$  = 5%,  $K_3$  = 7%, dan  $K_4$  = 9%. Setiap perlakuan dibuat dalam 3 ulangan.

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu pembuatan ekstrak pengawet alami, persiapan nira

kelapa sawit dan pelaksanaan penelitian. Sebanyak 100 g bahan pengawet (daun jambu biji, kayu nangka, kulit manggis) dipotong dimasukkan ke dalam 900 g akuades. lalu dipanaskan hingga mendidih lalu didiamkan selama  $\pm$  24 jam. Ekstrak yang dihasilkan diuji fitokimia kualitatif (flavonoid, saponin, terpenoid, dan steroid).

Nira kelapa sawit diambil dari pohon kelapa sawit berumur 25 tahun yang telah ditumbangkan lalu dilayukan selama  $\pm$ 1 minggu setelah itu pelepeh dibersihkan sampai terlihat umbutnya untuk selanjutnya disadap. Penyadapan dilakukan dengan mengiris sedikit permukaan umbut untuk mengeluarkan air nira lalu ditampung selama 1 jam lalu diiris dan ditampung kembali selama 1 jam. Proses tersebut diulangi sampai didapatkan nira segar sesuai kebutuhan. Nira hasil tampungan beberapa pohon dicampur dan diaduk hingga homogen.

Nira hasil sadapan selanjutnya dituangkan ke dalam botol plastik yang telah ditambahkan bahan pengawet yang dibuat dari ekstrak daun jambu biji, kayu nangka, dan kulit manggis sesuai perlakuan dengan konsentrasi 3%, 5%, 7%, dan 9% (v/v) dengan volume total 100 ml per sampel. Sampel nira yang telah ditambahkan bahan pengawet alami dikemas di dalam botol plastik berukuran 120 ml yang ditutup rapat, kemudian sampel dibawa menuju laboratorium dan disimpan pada suhu ruang selama 3 hari, dan selanjutnya dilakukan pengamatan sesuai parameter.

#### Prosedur Analisis

Analisis yang dilakukan antara lain kadar air metode oven dari AOAC (1995), kadar abu dan pH dari Sudarmadji (1997), kadar alkohol dari Mirza dan Mulyani (2013), total asam dari Ranganna (1997), total padatan terlarut dari Muchtadi dan Sugiyono

(1989), kadar total gula dari Dubois, dkk., (1956), total mikroba dari Fardiaz (1992), dan uji organoleptik nilai hedonik warna, aroma, rasa dan kekentalan skala kesukaan 1 sampai 5 dari Soekarto (1985). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan perlakuan yang memberikan pengaruh berbeda nyata atau sangat nyata diuji dengan uji lanjut menggunakan uji *Least Significant Range* (LSR).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi pengawet alami memberikan pengaruh terhadap parameter diamati seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

#### Kadar Abu

Perbedaan kadar abu dapat terjadi karena adanya perbedaan kandungan kadar abu pada masing-masing bahan dasar pengawet. Menurut Zulharmita, dkk. (2013) kadar abu ekstrak daun jambu biji adalah 0,3932%. Menurut Amilya (2014) kadar abu ekstrak kayu nangka adalah 1,21%. Menurut Guntarti, dkk. (2015) kadar abu ekstrak kulit buah manggis adalah 2,44%. Kadar abu pada pengawet manggis relatif lebih tinggi dari pada pengawet lain.

Semakin tinggi konsentrasi pengawet alami maka kadar abu nira kelapa sawit semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumanti, dkk. (2004) yang menyatakan bahwa seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak maka semakin meningkat pula efek yang dihasilkan. Kadar abu pada bahan pangan berkaitan dengan kandungan mineral pada suatu bahan.

Tabel 1. Pengaruh jenis pengawet alami terhadap mutu nira kelapa sawit

Parameter	Jenis pengawet alami		
	J <sub>1</sub> Daun jambu	J <sub>2</sub> Kayu nangka	J <sub>3</sub> Kulit manggis
Kadar abu (%)	0,2343 <sup>bB</sup>	0,2455 <sup>abAB</sup>	0,2612 <sup>aA</sup>
Kadar air (%)	86,7246 <sup>a</sup>	86,8946 <sup>a</sup>	86,3720 <sup>a</sup>
Kadar alkohol (%)	1,0639 <sup>aA</sup>	1,0113 <sup>bA</sup>	0,6725 <sup>cB</sup>
Total asam (%)	0,5994 <sup>cC</sup>	0,4523 <sup>bB</sup>	0,3816 <sup>aA</sup>
Total gula (%)	9,6892 <sup>cC</sup>	10,9619 <sup>bB</sup>	11,2804 <sup>aA</sup>
Total mikroba (log CFU/ml)	6,9118 <sup>aA</sup>	6,8885 <sup>aA</sup>	6,7404 <sup>bB</sup>
Total padatan terlarut (°Brix)	9,9833 <sup>cB</sup>	11,2750 <sup>bA</sup>	11,6083 <sup>aA</sup>
pH	5,0848 <sup>cC</sup>	5,6732 <sup>bB</sup>	5,8166 <sup>aA</sup>
Nilai hedonik warna	3,5167 <sup>cC</sup>	3,7444 <sup>bB</sup>	3,9722 <sup>aA</sup>
Nilai hedonik aroma	3,8778 <sup>a</sup>	3,8000 <sup>a</sup>	3,6778 <sup>a</sup>
Nilai hedonik rasa	3,8667 <sup>a</sup>	4,0000 <sup>a</sup>	4,1056 <sup>a</sup>
Nilai hedonik kekentalan	3,6944 <sup>a</sup>	3,6111 <sup>a</sup>	3,5667 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR.

Tabel 2. Pengaruh lama pengeringan terhadap mutu gula semut nira kelapa sawit

Parameter	Konsentrasi pengawet alami			
	K <sub>1</sub> 3%	K <sub>2</sub> 5%	K <sub>3</sub> 7%	K <sub>4</sub> 9%
Kadar abu (%)	0,1794 <sup>dD</sup>	0,2187 <sup>cC</sup>	0,2726 <sup>bB</sup>	0,3173 <sup>aA</sup>
Kadar air (%)	87,0616 <sup>a</sup>	86,8301 <sup>a</sup>	86,6353 <sup>a</sup>	86,1281 <sup>a</sup>
Kadar alkohol (%)	1,9805 <sup>aA</sup>	1,1967 <sup>bB</sup>	0,3419 <sup>cC</sup>	0,1445 <sup>dD</sup>
Total asam (%)	0,6194 <sup>dD</sup>	0,5137 <sup>cC</sup>	0,4160 <sup>bB</sup>	0,3619 <sup>aA</sup>
Total gula (%)	7,5292 <sup>dB</sup>	9,1662 <sup>cB</sup>	12,1048 <sup>bA</sup>	13,7752 <sup>aA</sup>
Total mikroba (log CFU/ml)	7,0369 <sup>aA</sup>	6,9326 <sup>bB</sup>	6,8004 <sup>cB</sup>	6,6178 <sup>dC</sup>
Total padatan terlarut (°Brix)	7,8000 <sup>dD</sup>	9,4333 <sup>cC</sup>	12,1444 <sup>bB</sup>	14,1444 <sup>aA</sup>
pH	5,2260	5,4201	5,6514	5,8018
Nilai hedonik warna	3,6593 <sup>a</sup>	3,7333 <sup>a</sup>	3,7704 <sup>a</sup>	3,8148 <sup>a</sup>
Nilai hedonik aroma	3,7556 <sup>a</sup>	3,7630 <sup>a</sup>	3,8074 <sup>a</sup>	3,8184 <sup>a</sup>
Nilai hedonik rasa	3,8519 <sup>a</sup>	3,9481 <sup>a</sup>	4,0148 <sup>a</sup>	4,1481 <sup>a</sup>
Nilai hedonik kekentalan	3,6148 <sup>a</sup>	3,6444 <sup>a</sup>	3,6074 <sup>a</sup>	3,6296 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji LSR.

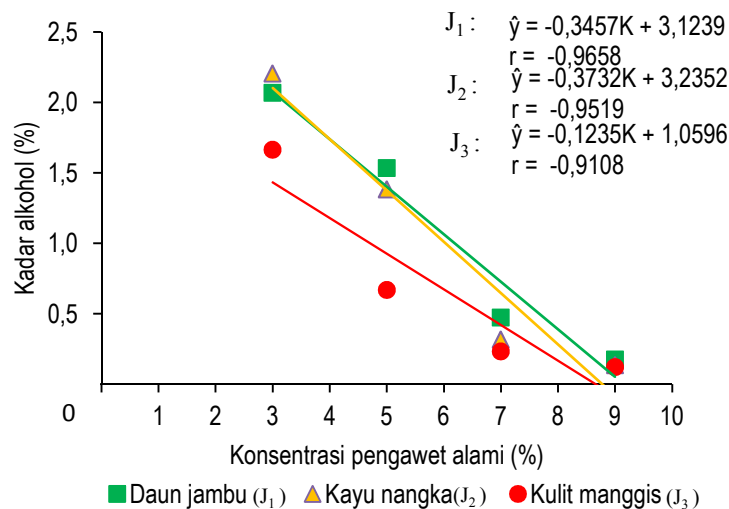
**Kadar Alkohol**

Pengawet alami dapat menghambat aktivitas mikroba yang membuat fermentasi gula terhambat sehingga pembentukan alkohol tidak terbentuk. Hal ini sesuai dengan Judoamidjojo, dkk. (1990) yang menyatakan bahwa fermentasi nira terbagi dalam 3 tahap yaitu tahap perombakan sukrosa menjadi gula sederhana (fruktosa dan glukosa), lalu tahap perombakan fruktosa dan gula menjadi etanol dan CO<sub>2</sub>, selanjutnya tahap perubahan etanol menjadi asam asetat.

Menurut Chomnawang, dkk. (2005) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi zat antibakteri maka kinerja dari zat tersebut dapat meningkat menjadi lebih kuat. Peningkatan kinerja zat antimikroba tersebut membuat pertumbuhan mikroba yang dapat merusak gula pada nira

terhambat, dengan terhambatnya kerusakan gula maka alkohol (hasil metabolit sekunder dari mikroba perusak gula) tidak terbentuk.

Jenis pengawet manggis dengan peningkatan konsentrasi memiliki kadar alkohol relatif lebih rendah dibandingkan dua pengawet alami lainnya. Hal ini terjadi karena pengawet alami manggis memiliki efek pengawetan yang lebih kuat sesuai dengan Soritua (2015) yang menyatakan bahwa kulit manggis dengan konsentrasi 8% mampu mengawetkan nira aren dalam suhu dingin selama 7 hari dan merupakan pengawet alami terbaik dalam mengawetkan nira aren dalam suhu dingin. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap kadar alkohol nira kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap kadar alkohol kelapa sawit.

**Total Asam**

Menurut Filianty (2007), peningkatan total asam pada nira dapat dihambat dengan penambahan pengawet alami. Hal ini terjadi karena pada umumnya fermentasi gula oleh mikroba akan menghasilkan hasil akhir asam asetat yang dapat meningkatkan total asam pada nira namun proses tersebut dihambat dengan penambahan pengawet yang membuat aktivitas mikroba terganggu.

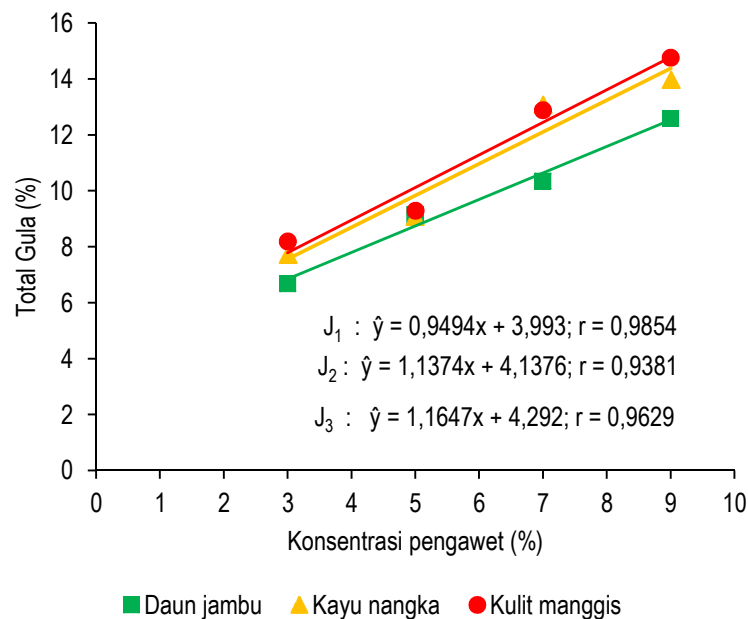
Semakin tinggi konsentrasi pengawet alami yang ditambahkan maka kadar total asam akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena pada pengawet yang digunakan terdapat zat-zat yang dapat menghambat proses fermentasi yang menghasilkan asam pada nira. Pengawet alami yang digunakan mengandung flavonoid, saponin, tannin dan alkaloid. Robinson (1995) menyatakan bahwa alkaloid adalah senyawa pahit yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Saponin mempunyai sifat seperti sabun yang dapat melarutkan kotoran dan sebagai antimikroba (Zakaria, dkk., 2007). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa ekstraseluler yang

mengganggu integritas membran sel bakteri (Cowan, 1999).

**Total Gula**

Kulit buah manggis Kulit buah manggis menunjukkan bahwa kulit buah manggis mengandung alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, fenolik, triterpenoid, glikosida, dan steroid. Saponin, flavonoid, dan tannin merupakan senyawa pada tumbuhan yang mempunyai aktivitas antimikroba (Rismundar, 1986). Akibat kandungan tersebut pertumbuhan mikroba yang merusak gula dalam nira dapat dihambat.

Efek antimikroba pada pengawet akan meningkat seiring dengan penamhahan konsentrasi yang mengakibatkan total gula dapat dipertahankan. Menurut Soritua (2015), tingginya konsentrasi pengawet alami dapat meningkatkan total gula pada nira aren. Hal ini juga didukung oleh Cowan (1999), yang menyatakan bahwa senyawa antimikroba pada pengawet dapat mencegah degradasi sukrosa dan hidrolisis glukosa dalam nira menjadi senyawa sederhana. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap total gula nira kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap total gula kelapa sawit.

**Total Mikroba**

Pengawet dari kulit manggis mengandung sejumlah zat antimikroba diantaranya flavonoid, steroid, saponin, dan terpenoid. Flavonoid mampu membentuk senyawa kompleks yang dapat merusak protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan sel mikroba sehingga sel tidak dapat diperbaiki lagi (Juliantina, 2008). Kandungan antimikroba tersebut

yang membuat total mikroba pada kulit manggis memiliki nilai lebih kecil dibandingkan lainnya.

Semakin tinggi konsentrasi maka pertumbuhan mikroba akan lebih rendah. Penurunan jumlah mikroba ini terjadi karna adanya peningkatan zat antimikroba yang terkandung di dalam bahan pengawet alami seiring dengan peningkatan konsentrasi pengawet alami. Hal ini sesuai dengan Ajizah (2004), yang menyatakan bahwa kehidupan

mikroba dalam suatu lingkungan sangat ditentukan dengan jumlah kandungan antimikroba di dalamnya. Selain itu Schlegel (1994), juga menyatakan bahwa kemampuan antimikroba dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme tergantung pada konsentrasi antimikroba yang digunakan.

**Total Padatan Terlarut**

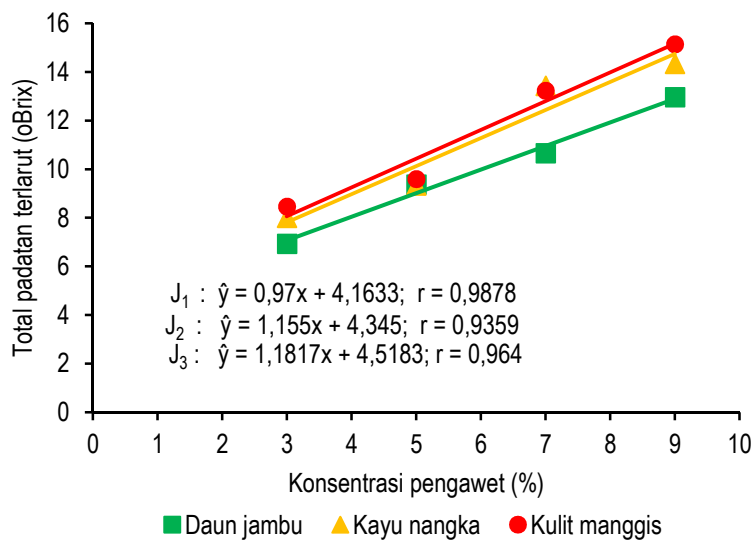
Pengawet dari kulit manggis menunjukkan total padatan terlarut tertinggi dibanding dengan pengawet lainnya. Hal ini disebabkan karena kulit manggis mengandung senyawa antimikroba yang lebih efektif yang dapat mengganggu pertumbuhan mikroba sehingga dapat menghambat kerusakan gula di dalam nira (Soritua, 2015).

Senyawa anti mikroba di dalam bahan pengawet dapat mencegah hidrolisis glukosa dan degradasi sukrosa dalam nira menjadi senyawa sederhana, karena gula merupakan sumber pertumbuhan bagi mikroorganisme (Cowan, 1999). Gula atau sukrosa di dalam nira merupakan salah

satu komponen terbesar yang terhitung ke dalam total padatan terlarut sehingga setiap persen gula yang dapat dipertahankan oleh pengawet akan mempertahankan nilai total padatan terlarut.

Jenis dan konsentrasi pengawet alami memiliki interaksi pada total padatan terlarut. Hal ini berkaitan dengan kandungan bahan antimikroba di dalam pengawet kulit manggis yang dapat menghambat kerja mikroba sehingga total gula dapat dipertahankan dan akan mempengaruhi nilai padatan terlarut. Atas dasar tersebut maka setiap peningkatan konsentrasi maka efektivitas bahan pengawet kulit manggis akan menjadi lebih baik. Hal ini sesuai dengan

Soritua (2015) yang menyatakan bahwa pengawet dari kulit manggis memiliki kandungan zat antimikroba yang tinggi sehingga bekerja secara efektif. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap total padatan terlarut nira kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap total padatan terlarut kelapa sawit.

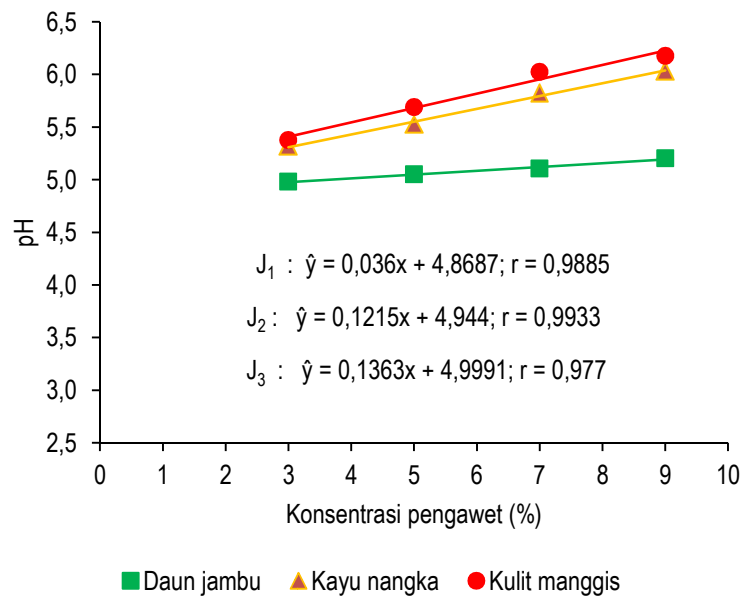
**pH**

Menurut Sumanti, dkk. (2004) hal ini disebabkan oleh kandungan alkaloid, flavonoid dan triterpenoid di dalam kulit manggis yang bersifat antimikroba yang dapat menghambat laju penurunan nilai pH. Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang mempunyai kecenderungan untuk mengikat protein sehingga akan mengganggu proses metabolisme mikroba (Soritua, 2015).

Semakin tinggi konsentrasi pengawet alami maka nilai pH akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena menurut Chomnawang, dkk. (2005) pada konsentrasi rendah zat antibakteri dapat bersifat bakteriostatik yakni bekerja menghambat pertumbuhan bakteri sedangkan pada konsentrasi

tinggi zat bakteri bersifat bakterisidal yakni bekerja mematikan bakteri.

Nilai pH nira kelapa sawit meningkat seiring dengan jenis dan konsentrasi pengawet alami yang digunakan. Hal ini dapat terjadi karena adanya kandungan zat antimikroba di dalam pengawet alami tersebut sehingga kerusakan nira dapat dihambat dan pH nira dapat dipertahankan. Menurut Soritua (2015), jenis dan konsentrasi pengawet alami dapat mempengaruhi pH nira, semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pH nira. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap pH nira kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap pH kelapa sawit.

**Nilai Hedonik Warna**

Dari Tabel 1 dan 2 dapat dilihat bahwa jenis pengawet alami memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai hedonik warna nira kelapa sawit. Hubungan jenis pengawet alami dengan pH menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan perlakuan  $J_3$  (kulit manggis) dan terendah pada  $J_1$  (daun jambu biji). Perlakuan dengan pengawet alami dari kulit buah manggis memberikan warna yang lebih disukai secara organoleptik. Pengawet kulit manggis memberikan warna merah keunguan kepada nira. Hal ini sesuai dengan Aji, dkk. (2013), yang menyatakan bahwa kulit manggis mengandung antosianin yang dapat menghasilkan warna merah, biru dan ungu. Berdasarkan Yougov (2013), warna biru, merah dan ungu secara berturut merupakan warna yang paling di sukai secara umum bila dibandingkan dengan warna lainnya. Hal ini yang membuat warna nira dari pengawet kulit manggis lebih disukai dibandingkan dua pengawet lainnya yang cenderung berwarna kekuningan.

**KESIMPULAN**

1. Jenis pengawet alami memberi pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH, kadar alkohol, total padatan terlarut, total gula, total asam, nilai hedonik warna, berbeda nyata terhadap kadar abu dan total mikroba, serta memberi pengaruh berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air, nilai hedonik aroma, nilai hedonik rasa, dan nilai hedonik kekentalan.
2. Konsentrasi pengawet alami memberi pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH,

- kadar alkohiol, kadar abu, total padatan terlarut, total gula, total asam, total mikroba dan memberi pengaruh berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air, nilai hedonik warna, nilai hedonik rasa, nilai hedonik aroma dan nilai hedonik kekentalan.
3. Interaksi antara jenis dan konsentrasi pengawet alami memberi pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH, total padatan terlarut, dan total gula. Namun memberi pengaruh berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap parameter lain.
4. Dari hasil penelitian yang dilakukan, nira kelapa sawit bermutu terbaik diperoleh pada pengawet dari kulit manggis dan konsentrasi 9% yang ditinjau dari parameter yang dianalisis terutama pada parameter yang terjadi interaksi (pH, total padatan terlarut, total gula).

**DAFTAR PUSTAKA**

Aji, A., Meriatna, dan A. S. Ferani. 2013. Pembuatan pewarna makanan dari kulit buah manggis dengan proses ekstraksi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 2(2): 1-15.

Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava L.* *Bioscientiae*. 1(1): 31-38.

Amilya, D. 2014. Zat ekstraktif kayu nangka (*Arthocarpus heterophyllus Lam*) dan pengaruhnya terhadap nilai kalor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Association of Official of Analytical Chemist, Washington D. C.

- Baharuddin, M. Muin, dan H. Bandaso. 2007. Pemanfaatan nira aren (*Arenga pinnata Merr*) sebagai bahan pembuatan gula putih kristal. *Jurnal Perennial* 3(2): 40-43. Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Chomnawang, M. T. S. Surassmo. V. S. Nukoolkan. dan W. Gritsanapan. 2005. Antimicrobial effects of thai medicinal plants against acne-inducing bacteria. *Journal Ethnopharmacol.* 10: 303-330.
- Cowan, M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews.* 12: 564-582.
- Dalimartha, S. 2008. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5 Menguak Kekayaan Tumbuhan Obat Indonesia. Pustaka Bunda, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. Statistik Perkebunan Indonesia. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Dubois, M., K. A. Gille, J. K. Hamilton, P. A. Rebers, dan Smith. 1956. Colometri method for determination of sugar and related substance. *Analytical Chemistry.* 28.:350-356.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia, Jakarta.
- Filianty, F., R. Sapta., dan P. Suryadarma. 2007. Perubahan kualitas nira tebu (*Sacharum officinarum*) selama penyimpanan dengan penambahan akar kawao (*Milettia sp.*) dan kulit batang manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai bahan pengawet. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 20(1): 57-64.
- Guntarti, A., K. Sholehah, N. Irna, dan W. Fistianigrum. 2015. Penentuan parameter non spesifik ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) pada variasi asal daerah. *Farmasains* 2(5): 202-207.
- Judoamidjojo, M., A.A. Darwis dan E.G. Sa'id. 1992. Teknologi Fermentasi. Rajawali Prees-PAU Bioteknologi. IPB, Bogor.
- Juliantina, F. R. 2008. Manfaat sirih merah (*piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. *JKKI – Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 8(1): 1-5.
- Lubis, R. F. 2013. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Bahan Pengawet Alami Pada Nira Aren Selama Penyimpanan Terhadap Mutu Gula Aren Cair. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mirza, D. M dan S. Mulyani. 2013. Produksi alkohol dari hasil sampingan pembuatan keju (*whey*) yang disubstitusi dengan limbah cair tapioka yang difermentasi oleh *S. cereviciae*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan.* Vol 2(2): 80-85.
- Pontoh, J. 2007. Analisa Komponen Kimia dalam Gula dan Nira Aren. Laporan pada Yayasan Masarang, Tomohon.
- Pontoh, J. 2012. Aren Untuk Pangan dan Alternatif Energi Terbarukan. Prosiding Seminar Nasional Aren, Manado.
- Rismundar. 1986. Mengenal Tanaman dan Buah-Buahan. Sinar Baru. Bandung.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi Edisi VI. Penerjemah: K. Padmawinata. ITB Press, Bandung.
- Schlegel, H. G. 1994. Mikrobiologi Umum. Penerjemah: R. M. T. Baskoro. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian organoleptik: untuk industri pangan dan hasil pertanian. Brhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Soritua, P. 2015. Pengaruh penambahan berbagai bahan pengawet alami dan konsentrasinya terhadap mutu nira aren. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 3(4): 458-464.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian: Edisi Keempat. Liberty, Yogyakarta.
- Sumanti, D. C. Tjahjadi. D. S. Betty. S. A. Cucu. dan R. Abdu. 2004. Efek bahan pengawet alami terhadap pertumbuhan mikroorganisme kontaminan nira aren. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran, Jatinagor.
- Suwandi, T. 1993. Karakterisasi nira kelapa sawit (*Elaeis guineensis, Jacq.*) yang disadap melalui bunga jantan dan pohon tumbang. IPB-Press, Bogor.
- Winarno, M. W., 1998. Jambu Biji Menyetop Diare. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Youngov. 2013. Most Liked Color. <https://id.yougov.com/id/news/2015/05/27> [20 April 2018].



Zakaria, Z. A., Mustapha S., Sulaiman, M. R., Jais A. M. M., Somchit, M. N., & Abdullah, F. C. (2007). The antinociceptive action of aqueous extract from *Muntingia calabura* leaves: the role of opioid receptors. *Medical Principles and Practice*, 16, 130-136.

Zulharmita, U. Kasypiah, dan H. Rivai. 2013. Pembuatan dan karakterisasi ekstrak kering daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal farmasi Higea* 5(1): 120-127.