

Pengaruh penambahan ekstrak polar kayu nangka (*Artocarpus heterophylla Lamk*) dan Kalsium Oksida pada proses fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*)

Sukarti¹, Ella Hasanah²

^{1,2}Program Studi Kimia, Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo
Email: sukarti.atthy@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak polar kayu nangka (*Artocarpus heterophylla Lamk*) dan Kalsium Oksida (CaO) pada proses fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*). Ekstrak kayu nangka dimanfaatkan oleh masyarakat secara tradisional sebagai pengawet dalam pembuatan gula merah. Penambahan nira aren dipercaya mampu menghambat proses fermentasi nira. Penelitian dilakukan melalui preparasi sampel, maserasi, ekstraksi dan pengukuran keasaman nira aren dengan variasi waktu 0 jam, 8 jam, 16 jam, 24 jam, 48 jam dan 62 jam. Analisis data penelitian menggunakan metode kuantitatif melalui pengukuran nilai keasaman nira aren menggunakan pH meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa ekstrak kayu *A. heterophylla L.* dan kalsium oksida dapat mempertahankan nilai pH nira aren sampai 62 jam. Keasaman nira dengan penambahan ekstrak polar kayu *A. heterophylla L.* tanpa kalsium oksida hanya bertahan 24 jam, sedangkan keasaman kontrol hanya bertahan sampai 8 jam.

Kata kunci: *Artocarpus, Arenga pinnata, fermentasi, keasaman, kalsium oksida*

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan pengawet dari bahan kimia berbahaya dalam bahan pangan menjadi masalah yang serius. Data pengawasan pangan dari Balai Besar/Balai POM di seluruh Indonesia menunjukkan bahwa tren penyalahgunaan beberapa bahan kimia dilarang untuk pangan, seperti formalin sebagai pengawet pangan masih tetap berlangsung sampai saat ini (Widiastuti, 2015). Pemilihan bahan pengawet sintetik seperti

sering kali menjadi pilihan utama karena selain dapat mempertahankan tekstur bahan pangan dalam jangka waktu yang lama, juga memiliki harga yang relatif murah. Akan tetapi, penggunaan zat-zat berbahaya tersebut akan berdampak pada penurunan kesehatan manusia dan menimbulkan berbagai penyakit. Hal ini menjadi tantangan bagi pemerintah dan perguruan tinggi untuk dapat berperan aktif dalam mengupayakan zat pengawet

alternatif yang diperoleh dari bahan alami. Salah satu bahan alami yang digunakan oleh Masyarakat Luwu khususnya Kecamatan Ponrang yaitu ekstrak air kayu nangka (*Artocarpus heterophylla* Lamk) pada pembuatan gula merah. Ekstrak air *A. heterophylla* Lamk dipercaya mampu menghambat proses fermentasi nira aren (*Arenga Pinnata*). Perubahan rasa dan nira aren merupakan indikasi terjadinya reaksi oksidasi yang disebabkan oleh mikroba ataupun proses kontak dengan udara. Hasil uji fitokimia Ekstrak air *A. heterophylla* Lamk menunjukkan bahwa ekstrak kayu nangka positif mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid dan terpenoid (Sukarti, 2017). Adanya kandungan flavonoid mengindikasikan bahwa ekstrak kayu nangka berpotensi sebagai antioksidan. Sifat antioksidan dari senyawa flavonoid adalah menghambat oksidasi yang dibantu oleh makrofag dari LDL (*low-density lipoprotein cholesterol*) (Mills dan Bone 2000). Oleh karena itu, diperlukan kajian ilmiah tentang pengaruh penambahan ekstrak polar kayu

nangka *Artocarpus heterophylla* Lamk) pada proses fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*, melalui pengukuran nilai keasaman nira dengan beberapa variasi waktu. Hasil penelitian dapat dikembangkan ke arah uji sitotoksik terhadap mikroba penyebab kerusakan pangan, sifat sitotoksik terhadap manusia, isolasi senyawa aktif dan efektivitasnya sebagai bahan pengawet alami.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) merupakan tanaman buah yang berasal dari India dan menyebar ke daerah tropis Indonesia. Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) memiliki beberapa nama daerah antara lain nongko/ nangka (Jawa, Gorontalo), langge (Gorontalo), anane (Ambon), lumasa/ malasa (Lampung), nanal atau kroun (Irian Jaya), nangka (Sunda). Beberapa tanaman nangka dijumpai di Indonesia seperti: *Artocarpus odoratissimus* (Terap), *Artocarpus champeden* (Cempedak), *Artocarpus altilis* (Sukun), *Artocarpus camansi* (Kluwih), *Artocarpus heterophyllus* (Nangka) (Erwin, 2010).

Pengaruh penambahan ekstrak polar kayu nangka (Artocarpus heterophylla Lamk) dan Kalsium Oksida pada proses fermentasi nira aren (Arenga pinnata)

Tanaman nangka termasuk tanaman tahunan (perennial), yang hanya berbuah sekali dalam setahun. Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) memiliki ukuran pohon sedang dengan tinggi 8-25 m, diameter batang berukuran 30-60 cm (Manner dan Elvitch, 2006).

Kandungan kimia pada tanaman nangka-nangkaan memiliki kandungan kimia seperti: calkon, flavonoid, santon, stilben dan jenis aduct diels-alder. Ersam (2004) telah mengisolasi senyawa jenis dihidrocalkon; kanzonol C. selain itu, turunan senyawa flavan-3-ol yaitu afzelecin, afzele-3- α -L-ramnosida dan katecin masing-masing telah diisolasi dari kulit batang *Artocarpus reticulatus*, *Artocarpus* sp, dan *Artocarpus glauca* (Agustini, 1999). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak polar kayu nangka mengandung golongan senyawa flavonoid (Sukarti, 2017). Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang mampu mentransfer sebuah elektron atau sebuah atom hidrogen ke senyawa radikal bebas dengan menghentikan

tahap awal reaksi. Oleh karena itu, flavonoid dapat menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim (Latifa, 2015). Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai gugus hidroksil atau suatu gula, sehingga flavonoid cukup larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol dan air Menurut (Markham, 1982). Menurut Ersam (2004) bioaktivitas batang nangka terbukti secara empirik sebagai antikanker, antivirus, antiinflamasi, diuretik, dan antihipertensi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2018. Pengambilan sampel kayu nangka di Desa Buntu Kamiri, Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu. Preparasi sampel dan ekstraksi dilakukan di Laboratorium Bahan Alam, Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. Pengukuran keasaman nira aren dilakukan laboratorium sel dan jaringan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, pipet tetes, corong pisah, gelas kimia, pH meter dan erlenmeyer.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu nangka (*A. heterophylla* L.), aquadest, kertas saring, kalsium oksida (CaO) dan nira aren.

Prosedur Penelitian

1. Ekstraksi

Kayu nangka (*A. heterophylla* L.) dikeringkan, dipisahkan dari kulit luarnya kemudian dihaluskan. Maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut air (polar) selama 3 x 24 jam. Pada proses maserasi ini, dilakukan 2 metode: 1. Maserasi dengan penambahan kalsium oksida 1% (g/v); 2. Maserasi tanpa penambahan kalsium karbonat.

2. Pengukuran nilai keasaman nira aren (*Arenga Pinnata*)

Perbandingan volume ekstrak kayu nangka dengan nira aren yang di gunakan dalam penelitian ini adalah 1: 100 (v/v). Pengukuran nilai keasaman nira aren (*Arenga pinnata*) dilakukan menggunakan pH-meter

untuk masing-masing nira tanpa penambahan ekstrak *A. heterophylla* L. (kontrol), campuran nira dengan ekstrak tanpa kalsium karbonat; dan campuran nira dengan ekstrak dengan penambahan larutan CaO 1%. Masing-masing diukur dengan pH meter pada 0 jam; 8 jam; 16 jam; 24 jam; 32 jam; dan 64 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran keasaman campuran nira aren dengan ekstrak *A. heterophylla* dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kayu *A. heterophylla* dalam menghambat proses fermentasi. Adapun keasaman dari campuran tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. pH nira aren

Waktu (jam)	N	NA	NEC	NC
0	4,0	4,0	4,0	4,0
8	3,2	4,0	4,0	4,0
16	3,0	4,0	4,0	4,0
24	3,0	3,8	4,0	3,0
32	3,0	3,0	4,0	3,0
64	3,0	3,0	4,0	3,0

Ket. N = Nira ; NE = Nira + ekstrak kayu *A. heterophylla*; NEC = Nira + ekstrak kayu *A. heterophylla* + CaO 1%; NC= Nira + CaO 1%

Berdasarkan pengukuran nilai pH masing-masing campuran diketahui bahwa keasaman campuran antara Nira dengan ekstrak kayu *A.*

Pengaruh penambahan ekstrak polar kayu nangka (Artocarpus heterophylla Lamk) dan Kalsium Oksida pada proses fermentasi nira aren (Arenga pinnata)

heterophylla dapat beratahan sampai 16 jam sedangkan dengan penambahan CaO 1% diperoleh nilai pH yang konstan.

Penggunaan nira pada penelitian ini untuk memudahkan dalam mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kayu *A. heterophylla* terhadap proses fermentasi. Sampel yang digunakan pada penelitian ini telah mengalami kerusakan akibat fermentasi alami yang terjadi didalam nira tersebut. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nira dengan penyimpanan waktu 0-64 jam mengalami perubahan keasaman yang sangat signifikan. Nira adalah cairan yang mengandung kadar gula tertentu dan merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, khamir atau kapang. Menurut Budiyanto (2012), nira mudah mengalami fermentasi karena mengandung ragi liar atau senyawa mikroorganisme sehingga terjadi pemecahan sukrosa menjadi gula pereduksi, yang kemudian akan teroksidasi menjadi senyawa alkohol. Oksidasi lebih lanjut akan menghasilkan asam asetat

Hasil penelitian diketahui bahwa proses fermentasi nira dapat dihambat dengan penambahan kayu *A. heterophylla*. Nilai pH dapat dipertahankan sampai 16 jam. Hasil penelitian Lubis (2013) tentang pengaruh ekstrak batang nangka, menunjukkan bahwa fermentasi nira dapat dihambat oleh adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tannin dan sapaonin pada batang nangka. Menurut Ersam (2001), kandungan kimia nangka seperti tannin mempunyai sifat bakteriostatik. penambahan ekstrak kayu *A. heterophylla* pada nira aren mempunyai pengaruh yang hamper sama dengan penambahan CaO 1%. Kalsium oksida didalam air akan membentuk kalsium hidroksida (Ca(OH)_2). Kalsium hidroksida akan terionisasi menghasilkan ion OH^- bebas yang bersifat basa/alkalis (Erwinda, 2014). Sifat basa tersebut akan menetralsir pH asam dari nira sehingga pertumbuhan mikroba dapat diminimalisir (Rifda, 2012).

Penghambatan proses fermentasi nira lebih signifikan dengan penambahan ekstrak kayu *A. heterophylla* dan CaO 1%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

penambahan CaO 1 % pada ekstrak kayu *A. heterophylla* sangat berpengaruh dalam mempertahankan nilai pH dari nira aren sampai 64 jam. Kalsium oksida dapat mengaktifkan senyawa metabolit sekunder seperti flavanoid dan tannin yang terkandung dalam ekstrak kayu *A. heterophylla*, sehingga lebih meningkatkan jumlah ion OH bebas dalam larutan. Selain itu, warna dari ketiga campuran tersebut mengalami perubahan setelah penambahan CaO 1% yakni dari kuning pudar menjadi kuning kemerah-merahan, yang mengindikasikan bahwa terbentuk suatu kompleks dengan logam alkali.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh penambahan ekstrak kayu *A. heterophylla* L. dan kalsium oksida pada nira aren (*Arrenga pinnata*) diketahui bahwa ekstrak kayu *A. heterophylla* L. dan kalsium oksida dapat mempertahankan nilai pH nira aren sampai 62 jam. Keasaman nira dengan penambahan ekstrak polar kayu *A. heterophylla* L. tanpa

kalsium oksida hanya bertahan 24 jam, sedangkan keasaman kontrol hanya bertahan sampai 8 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, D.M., Makmur, L., Achmad, S.A., Ghisalberti, E.L., Hakim, E.H., Syah, M. 1999, *Prosiding Seminar Nasional Kimia Bahan Alam '99*, UI-UNESCO. 198-204
- Budiyanto, 2012, Efektivitas Nira Aren Sebagai Bahan Pengembang Adonan Roti. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 1(1) : 26-35.
- Erwin, 2010, *Profil Kimia Artocarpus*, Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Ersam, T. 2004. *Keunggulan Biodiversitas Hutan Tropika Indonesia dalam Merekayasa Model molekul alami*. Seminar Nasional Kimia VI. 1-16.
- Ersam, T., 2001, *senyawa kimia makromolekul beberapa tumbuhan artocarpus hutan*

Pengaruh penambahan ekstrak polar kayu nangka (Artocarpus heterophylla Lamk) dan Kalsium Oksida pada proses fermentasi nira aren (Arenga pinnata)

- tropika sumatera barat,*
Disertasi, Institusi Teknologi
Bandung, Bandung.
- Lubis, R.F., 2013, *Pengaruh penambahan konsentrasi bahan pengawet alami pada nira aren selama penyimpanan terhadap mutu gula aren cair*, USU Medan, Vol. 1(3)
- Erwinda, M.D., 2014, *Pengaruh pH nira tebu (saccharum officinarum) dan konsentrasi penambahan kapur terhadap kualitas gula merah*, Universitas Brawijaya, Malang, Vol 2(3)
- Manner, H. I, dan C. R Elvith, 2006, *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit). Species Profiles for Pacific Island Agroforestry,(www.Traditionalltree.org). Diakses 24 Juni 2018.
- Mills dan Bone, 2000, Principles and Practice of Phytoterapy, 90 Tottenham Cour Road, London.
- Rifda, N., 2012, *penambahan konsentrasi Ca(OH)₂ dan bahan pengawet alami untuk meningkatkan kualitas nira kelapa*, Universitas jenderal soedirman vo. 12(2)
- Sukarti, Datulinggi T., Lomo, M.,P., Pirda' 2016, *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Polar Batang Nangka (Artocarpus heterophylla Lamk) Sebagai Pengawet Alami Sari Aren (Arenga pinnata)*, Prosiding Seminar Nasional Vol. 03, No. 1
- Widiastuti, D.R., 2015, kajian pengawet pangan dari bahan alami sebagai bahan tambahan pangan alternatif (*online*),. https://diklatbpom.files.wordpress.com/2015/04/kajian-pengawet-pangan-dari-bahan-alami-sebagai-bahan-tambahan-pangan-alternatif_dwi-retno-w.pdf, diakses tanggal 5 juni 2018.