

## Pengaruh Suhu dan Lama Pemeraman Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Produksi Sari Buah

PERTAMAWATI KARTAKUSUMAH<sup>1\*</sup>, WAHONO SUMARYONO<sup>1</sup>,  
DEFIRST RAMADANTY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi – BPPT,  
Jl. MH. Thamrin 8, Gd-II, Lt 15, Jakarta 10340.

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi Universitas Pancasila,  
Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640

Diterima 20 Januari 2004, Disetujui 2 Maret 2004

**Abstract:** The influence of temperature and time on ripening of Noni fruits (*Morinda citrifolia* L.) for the production of Noni juice was determined using mature, but unripe Noni fruits. The design of this experiment was a split-plot. The ripening times used as the main plot were 1, 2 or 3 months, and the ripening temperatures used as the sub-plot were 30°C, 40°C, and 50°C. The results showed that the difference of Noni juice properties at 50°C as ripening temperature during 1, 2 or 3 month were not significant, as were those at 40°C during 2 and 3 months. The concentration of antraquinon increases with the ripening time of Noni fruits.

**Key words:** *Morinda citrifolia*, Noni juice, ripening temperature, ripening time, split-plot design

### PENDAHULUAN

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan salah satu tanaman Indonesia yang dikenal sebagai tanaman multiguna dan berkhasiat obat. Hampir seluruh organ tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk kesehatan, salah satu di antaranya adalah buahnya<sup>(1)</sup>. Sari buah Mengkudu dengan berbagai merek dagang mudah dijumpai di pasaran. Dikatakan sari buah Mengkudu dapat berfungsi sebagai minuman penyegar atau dapat berkhasiat obat karena adanya kandungan senyawa kimia dan vitamin yang berkhasiat obat<sup>(2, 3)</sup>.

Penelitian secara ilmiah terhadap buah Mengkudu yang dilakukan antara lain oleh Heinicke menunjukkan bahwa Mengkudu mengandung senyawa xeronin dan proxeronin yang berfungsi menormalkan fungsi sel yang rusak dalam tubuh manusia sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh<sup>(2,4)</sup>. Pada tahun 1993, para peneliti Jepang berhasil mengisolasi senyawa damnakantal dari buah Mengkudu yang berfungsi sebagai antikanker<sup>(5)</sup>, sedangkan Solomon menulis bahwa Mengkudu mengandung scopoletin yang mampu mengikat serotonin, yaitu senyawa kimia yang menjadi

penyebab terjadinya penyempitan pembuluh darah sehingga tekanan darah meningkat. Adanya senyawa scopoletin dalam buah Mengkudu menjadikan buah Mengkudu sebagai obat alternatif untuk penyakit tekanan darah tinggi<sup>(6)</sup>.

Adanya kandungan senyawa antrakinin dalam buah mengkudu menjadikan buah ini mampu melawan mikroorganisme *Salmonella typhosa*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morganii*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan lainnya. Kenyataan ini memperlihatkan bahwa buah Mengkudu dapat digunakan sebagai bahan anti bakteri<sup>(2)</sup>. Golongan senyawa antrakinin berikut turunannya yang terkandung dalam buah mengkudu yaitu 2-metil-3-hidroksi-antrakinin, 1-hidroksi-2-metil-antrakinin, rubiadin, lusidin, damnakantal, damnakantal, nor-damnakantal, morindon, soranjidiol, alizarin, alizarin-1-metil-eter, alizarin-2-metil-eter. Senyawa morindon berkhasiat sebagai obat pencahar sedangkan senyawa soranjidiol berguna untuk melancarkan keluarnya urin<sup>(7, 8)</sup>.

Senyawa lain yang terkandung dalam buah Mengkudu adalah antara lain vitamin C, berbagai jenis asam amino, protein, enzim dan garam-garam mineral<sup>(6)</sup>. Buah Mengkudu terutama yang matang dengan kandungan berbagai macam zat dan senyawa kimia yang penting bagi tubuh manusia, dapat

\* Penulis korespondensi, Hp. 0812976582,  
e-mail: pertamawatikartakusumah@yahoo.com

meningkatkan pertahanan tubuh terhadap berbagai penyakit, berguna sebagai obat untuk berbagai penyakit seperti radang lambung, hipertensi, diuretika, diabetes, radang usus, dan asam urat.

Berbagai cara dilakukan untuk mendapatkan sari buah Mengkudu, seperti dilakukan dengan cara fermentasi, non fermentasi, pengepresan buah segar dan *drip extraction* (tetesan cairan buah) pada suhu kamar (sekitar 38° C). Secara tradisional sari buah Mengkudu diperoleh secara fermentasi dan *drip extraction*, selama sekitar 2 bulan, sedangkan secara non tradisional sari buah Mengkudu antara lain diperoleh dengan cara pengepresan buah Mengkudu yang tua dan masing mengkal<sup>(9)</sup>.

Percobaan yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor suhu dan lama pemeraman buah Mengkudu terhadap kualitas produksi sari buah dan untuk mengetahui kandungan senyawa antrakinin dalam sari buah tersebut. Dari hasil percobaan ini, diharapkan dapat diperoleh suatu cara produksi sari buah Mengkudu yang berkualitas tinggi.

#### BAHAN DAN METODE

**BAHAN.** Buah Mengkudu yang sudah matang fisiologis (buah tua dan mengkal), bukan buah jatuhan dan memiliki bobot lebih dari 100 g. Kantung plastik (isi 500 g) untuk tempat pemeraman buah, termometer, lampu pijar, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, KOH, ammonia, etil formiat, asam formiat, asam asetat, air, boraks, etil asetat, metanol, air, benzen, silika GF 254.

**METODE. Pencucian, pemeraman dan produk sari buah yang diperoleh.** Pencucian buah dilakukan di bawah air mengalir. Selanjutnya, buah direndam dalam air mendidih selama 3 menit lalu ditiriskan. Setelah dingin buah dimasukkan ke dalam kantung plastik (500 g / kantung plastik) dan diperam selama 1, 2 dan 3 bulan pada suhu 30°C, 40°C dan 50°C. Cairan yang keluar dari buah Mengkudu selama masa pemeraman 1, 2 dan 3 bulan pada suhu 30°C, 40°C dan 50°C merupakan produk sari buah dan terhadap sari buah yang diperoleh dilakukan uji selanjutnya.

**Pembuatan sari buah Mengkudu.** Pembuatan sari buah Mengkudu dilakukan dengan menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot design*), dimana waktu pemeraman digunakan sebagai petak utama yang terdiri atas waktu pemeraman selama 1, 2, dan 3 bulan. Suhu dalam masa pemeraman digunakan sebagai anak petak yang terdiri atas suhu 30°C, 40°C dan 50°C. Bila perlakuan yang berdasarkan uji F berpengaruh nyata terhadap hasil yang diperoleh,

maka dilakukan uji lanjutan untuk membandingkan nilai antar perlakuan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT)<sup>(10)</sup>.

Tabel 1. Perlakuan dalam percobaan

	Petak Utama (Suhu/°C)					
	30°C		40°C		50°C	
Anak Petak (Lama Pemeraman/ bulan)	1	2	3	1	2	3

**Identifikasi senyawa antrakinin.** Dilakukan 3 tahap pekerjaan dalam identifikasi senyawa antrakinin yang terkandung dari sari buah dengan volume terbanyak yang dihasilkan dalam percobaan, yaitu penapisan fitokimia dengan uji Borntraeger dan uji Schonteten, kromatografi lapis tipis (KLT) dan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Larutan uji dibuat dengan cara mengambil 50 ml sari buah Mengkudu, lalu disentrifugasi dan disaring. Filtrat yang diperoleh diidentifikasi senyawa antrakininnya.

Uji Borntraeger. Ekstrak sari buah Mengkudu sebanyak 3 ml diuapkan sampai kering, lalu ditambah 0,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N dan dipanaskan sebentar, dinginkan dan disaring. Ekstraksi filtrat 2 kali dgn 5 ml benzen dan bagi menjadi 2 bagian, 1 bagian dijadikan blanko dan bagian lain ditambah 2 ml NaOH 2N lalu dikocok dan amati perubahan warna pada lapisan basa. Reaksi dikatakan positif jika terbentuk warna merah pada lapisan basa<sup>(11)</sup>.

Uji Schonteten. Ekstrak sari buah Mengkudu sebanyak 3 ml diuapkan sampai kering, lalu ditambah 10 ml air lalu dikocok dan disaring. Sebanyak 5 ml filtrat diambil lalu ditambah 5 ml boraks 5% dan diamati di bawah sinar UV 366 nm. Sebelum 30 menit hasil positif terlihat dengan adanya fluoresensi kuning<sup>(12)</sup>.

Kromatografi lapis tipis (KLT). Dilakukan dengan cara menotolkan sampel larutan uji pada plat KLT dengan bantuan pipa kapiler, selanjutnya dieluasi dengan fase gerak di dalam bejana kromatografi yang tertutup rapat. Fase diam yang digunakan adalah Silika gel GF 254, sedangkan fase geraknya adalah campuran berbagai pelarut sebagai berikut: etil asetat -metanol-air (77:13:10), benzen-etil formiat-asam formiat (15:15:1), benzen-etil asetat-asam asetat (75:24:1).

Kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Alat KCKT yang digunakan dari Hitachi Li 6000, memiliki jenis kolom C-18 Bondapak dengan panjang 30 cm dan diameter 1 cm. Fase geraknya adalah metanol-air (*gradien*), *flow rate* 1 ml/menit, *pressure limit* 200 kg/cm<sup>2</sup>, detektor lampu UV dengan *chart speed*

2,5 mm/menit. Sebelum dilakukan deteksi, filtrat uji dimurnikan dulu dalam kolom KCKT. Hasil yang diperoleh berupa spektrum dengan puncak (*peak*) dan dibandingkan dengan baku pembanding antrakinin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Produksi sari buah Mengkudu.** Waktu dan suhu dalam pemeraman secara nyata mempengaruhi volume sari buah mengkudu yang dihasilkan, tetapi interaksi antara perlakuan waktu dan suhu dalam pemeraman tidak nyata berpengaruh terhadap sari buah Mengkudu yang dihasilkan (Tabel 2).

Tabel 2. Volume sari buah Mengkudu dalam percobaan (ml/500g buah segar)

Waktu pemeraman	Suhu pemeraman		
	30°C	40°C	50°C
1 bulan	44 (a)	196 (c)	243 (d)
2 bulan	49 (a)	242 (cd)	247 (d)
3 bulan	100 (b)	254 (d)	278 (d)

Dari Tabel 2 terlihat bahwa volume sari buah Mengkudu yang dihasilkan dalam masa pemeraman selama 2 dan 3 bulan pada suhu 40°C dan dalam masa pemeraman selama 1, 2 dan 3 bulan pada suhu 50°C tidak berbeda nyata. Dari hasil tersebut pemeraman buah Mengkudu selama 1 bulan pada suhu 50°C adalah yang paling efektif menghasilkan sari buah.

**Identifikasi senyawa antrakinin.** Hasil identifikasi senyawa antrakinin dalam sari buah Mengkudu yang paling banyak volumenya (suhu 50°C, lama pemeraman 1, 2 dan 3 bulan) yang dilakukan dengan pereaksi warna Borntraeger dan Schonteten memperlihatkan sari buah tersebut mengandung senyawa antrakinin (Tabel 3).

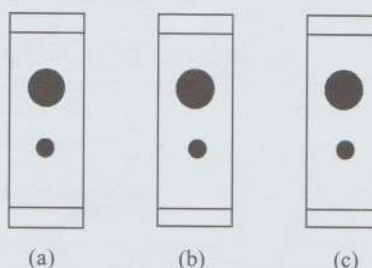
Hasil identifikasi senyawa antrakinin secara kromatografi lapis tipis (KLT) memperlihatkan 2 bercak

Tabel 3. Hasil identifikasi senyawa antrakinin dalam sari buah Mengkudu

Pereaksi warna	Kesimpulan
Borntraeger Hasil : Terbentuk warna merah pada lapisan basa	+
Schonteten Hasil : Terbentuk fluoresensi kuning muda	+

pada lempeng silika pada semua fase gerak yang digunakan, seperti terlihat dalam Gambar 1.

Semua fase gerak yang digunakan cukup untuk memperlihatkan bahwa bercak pada lempeng silika



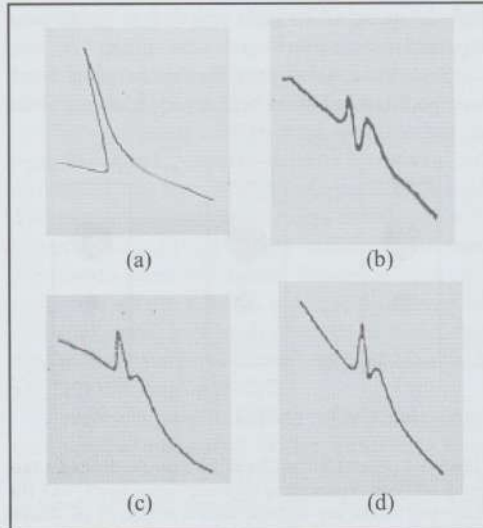
Gambar 1. Hasil KLT sari buah Mengkudu dengan 3 fase gerak berbeda, (a) fase gerak etil asetat-metanol-air (77:13:10), penampak bercak uap amonia, volume totalan 15 µl, deteksi sinar UV-254 nm, (b) fase gerak benzen-etil formiat-asam formiat (15:15:1), penampak bercak 5% KOH dalam metanol, volume totalan 15 µl, deteksi sinar UV-254 nm, (c) fase gerak benzen-etil asetat-asam asetat (75:24:1), penampak bercak 10% KOH dalam metanol, volume totalan 15 µl, deteksi sinar UV-254 nm.

tersebut adalah senyawa antrakinin, sehingga KLT terhadap senyawa antrakinin pembanding tidak perlu dilakukan.

Konsentrasi senyawa antrakinin yang terkandung dalam sari buah Mengkudu nyata dipengaruhi oleh lamanya pemeraman buah mengkudu, semakin lama waktu pemeraman maka semakin tinggi konsentrasi senyawa tersebut. Hal ini terlihat dari spektrum KCKT, di mana puncak yang menggambarkan senyawa antrakinin pada sari buah hasil pemeraman buah yang lebih lama lebih tinggi puncaknya (Gambar 2).

Dari Gambar 2 terlihat bahwa spektrum sari buah Mengkudu hasil pemeraman pada suhu 50°C selama 3 bulan (d) mempunyai puncak yang lebih tinggi daripada spektrum sari buah mengkudu hasil pemeraman selama 1 dan 2 bulan. Tinggi rendahnya puncak dalam spektrum KCKT tersebut memperlihatkan tinggi rendahnya konsentrasi antrakinin yang terkandung dalam sari buah Mengkudu. Hasil perhitungan konsentrasi senyawa antrakinin dalam sari buah Mengkudu tersebut tertulis dalam Tabel 4.

Dari hasil percobaan yang diperoleh terlihat bahwa suhu dan lama pemeraman buah Mengkudu berpengaruh terhadap kuantitas (volume) dan kualitas sari buah yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu pemeraman dalam percobaan semakin banyak volume sari buah yang dihasilkan. Semakin lama



Gambar 2. Spektrum KCKT berbagai sari buah Mengkudu hasil pemeraman pada suhu 50°C. (a) baku pembandingan antrakinin, (b), (c) dan (d) berturut-turut dengan pemeraman selama 1, 2, dan 3 bulan.

Tabel 4. Konsentrasi senyawa antrakinin dalam sari buah Mengkudu hasil pemeraman pada suhu 50°C selama 1, 2 dan 3 bulan

Lama pemeraman (bulan)	Konsentrasi antrakinin (ppm)
1	1,21
2	1,53
3	1,66

waktu pemeraman juga semakin banyak volume saribuah yang dihasilkan. Demikian pula halnya dengan konsentrasi senyawa antrakinin yang terkandung dalam sari buah Mengkudu, sari buah Mengkudu yang berasal dari buah yang lebih lama masa pemeramannya menghasilkan konsentrasi antrakinin lebih tinggi.

## SIMPULAN

Buah Mengkudu yang diperam pada suhu 50°C selama 1, 2 dan 3 bulan dan buah Mengkudu yang diperam pada suhu 40°C selama 2 dan 3 bulan menghasilkan saribuah terbanyak dan tidak berbeda volumenya. Sari buah Mengkudu yang dihasilkan dari pemeraman buah yang makin lama, menghasilkan konsentrasi antrakinin yang lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Heyne K. Tumbuhan berguna Indonesia. Jilid II. Diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan. Jakarta: Yayasan Sarana Jaya. 1987. hal. 1794-1800.
- Heinicke RM. The pharmacologically active ingredient of Noni. Bulletin of the National Tropical Botanical Garden. 1985.
- Mengkudu. 2002. diambil dari [http://www.asimaya.co/jamu/isi/Mengkudu\\_morindacitriifolia.htm](http://www.asimaya.co/jamu/isi/Mengkudu_morindacitriifolia.htm). diakses tanggal 6 September, 2002.
- Xeronine. 2002. diambil dari <http://www.iwr.co/xeronine.htm>. diakses pada tanggal 22 November, 2002.
- Hiramatsu T. Induction of normal phenotypes in RAS-transformed cell by damnacanthol from *Morinda citrifolia*. Cancer Letters. 1993;73:161-66.
- Solomon N. Liquid island Noni (*Morinda citrifolia*), the tropical fruit with 101 medicinal uses. Pleasant Grove USA: Woodland Publishing. 1998. p. 31.
- Vickery ML & Vickery B. Secondary plant metabolism. Baltimore: University Park Press. 1981. p. 116, 215-217.
- Sudarsono, Gunawan D, Wahyuono S, Donatus IA, Purnomo A. Tumbuhan obat II. Pusat Studi Obat Tradisional. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada; 2002. hal.117-25.
- Noni. 2001. diambil dari [http://www.ctahr.hawaii.edu/ctahr2001/commodities/noni/Harvesting\\_Processing/fruit\\_juice.asp](http://www.ctahr.hawaii.edu/ctahr2001/commodities/noni/Harvesting_Processing/fruit_juice.asp). diakses 27 September, 2002.
- Steel RG & Torrie JH. Prinsip dan prosedur statistika. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 1991. hal. 798.
- Fransworth MR. Phytochemical screening. Chicago: University of Illinois at The Medical Center; 1987. p. 30-67.