

Karakterisasi Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu

Endjo Djauhariya, Mono Rahardjo, dan Ma'mun
Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Bogor

ABSTRACT

The characterization of indian mulberry or noni (*Morinda citrifolia* L.) was conducted in some areas of Java in May to December 2003 to study their morphological and quality variations. It was found that there were seven distinct groups of noni types. Base on fruit size, there were two distinguished groups; types with big fruits (Types 1, 2, 4, and 5), and types with small fruits (types 3, 6, and 7). Big fruit had higher extract concentration than small fruit. Type 4 was seed less, had in highest juice percentage. The seed less type was rare and only found in Surakarta and Semarang in a limited population. The types widely grown throughout the entire survey areas. The type 5 has highest fruit weight, its fruits grew in cluster, it was found in Malingping and Tasikmalaya. Base on fruits taste, none could be grouped into two groups: fruits with sour-sweet taste and fruit with bitter taste. All types which grew near the beach had bitter taste. The bitter fruits did not fall when they were ripe, whereas the sour-sweet fruits fall at the some of ripening.

Key words: *Morinda citrifolia* L., characterization, quality, Java.

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di sentra pertanian mengkudu di Jawa Barat (Ciampea, Cipaku, Jasinga, Tasikmalaya), Banten (tepi pantai Malingping), Jawa Tengah (Surakarta, Semarang, Yogyakarta), dan di Jawa Timur (Lamongan) pada bulan Mei-Desember 2003, untuk mengetahui ciri-ciri morfologi dan mutu buah mengkudu. Telah diperoleh tujuh tipe mengkudu dengan perbedaan sifat-sifat morfologi, fisiologi, dan mutunya. Perbedaan tipe mengkudu yang mencolok adalah bentuk, ukuran, rasa, dan rendemen daging buah. Dari ketujuh tipe tersebut terdapat dua tipe yang berukuran buah besar (tipe 1, 2, 4, dan 5), dan tipe berukuran buah kecil (tipe 3, 6, dan 7). Tipe mengkudu yang ukuran buahnya besar, rendemen jus dan daging buahnya lebih tinggi dibandingkan dengan yang buahnya berukuran kecil. Dari tipe berukuran buah besar terdapat satu tipe berbiji sedikit yang dianggap *seed less*, yaitu tipe 4, sehingga rendemen daging buahnya tinggi. Tipe *seed less* termasuk langka, karena hanya ditemukan di Surakarta dan Semarang dengan populasi terbatas. Tipe yang mempunyai daerah penyebaran luas adalah tipe 1, ditemukan di tepi pantai hingga ketinggian 600 m dpl. Tipe 5 bobot buahnya paling tinggi, buah bercabang, ditemukan di Malingping dan Tasikmalaya.

Rasa daging buah, dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu asam manis dan pahit. Semua tipe yang tumbuh di tepi pantai rasa buahnya pahit, dan setelah masak buahnya tidak langsung jatuh. Kelompok yang mempunyai rasa buah tidak pahit, buah tidak langsung jatuh setelah masak.

Kata kunci: *Morinda Citrifolia* L., karakterisasi, mutu buah, Jawa.

PENDAHULUAN

Mengkudu atau pace (*Morinda citrifolia* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang dalam beberapa tahun terakhir banyak peminatnya. Merupakan tanaman tropis dan liar, mengkudu dapat tumbuh di tepi pantai hingga ketinggian 1500 m dpl (di atas permukaan laut), baik di lahan subur maupun marginal. Penyebarannya cukup luas, meliputi seluruh kepulauan Pasifik Selatan, Malaysia, Indonesia, Taiwan, Filipina, Vietnam, India, Afrika, dan Hindia Barat (Solomon 1999).

Tanaman mengkudu berbuah sepanjang tahun. Ukuran dan bentuk buahnya bervariasi, pada umumnya mengandung banyak biji, dalam satu buah terdapat ≥ 300 biji, namun ada juga tipe mengkudu yang memiliki sedikit biji. Bijinya dibungkus oleh suatu lapisan atau kantong biji, sehingga daya simpannya lama dan daya tumbuhnya tinggi. Dengan demikian, perbanyakkan mengkudu dengan biji sangat mudah dilakukan.

Meningkatnya animo masyarakat dalam memanfaatkan mengkudu sebagai bahan perawatan, pencegahan, dan pengobatan penyakit menyebabkan komoditas ini banyak diminati. Sejak tahun 1998 di kawasan Jabotabek telah tumbuh sekitar 50 perusahaan pengolah buah mengkudu, baik perusahaan skala besar maupun skala rumah tangga (Bangun dan Sarwono 2002).

Komoditas ini membuka peluang bisnis dari hulu sampai hilir bagi masyarakat lapisan bawah sampai atas. Diperkirakan nilainya telah mencapai

puluhan miliar rupiah. Produk olahan mengkudu berupa jus, ekstrak buah dalam kapsul, dan produk olahan mengkudu lainnya telah diekspor ke beberapa negara seperti Malaysia, Singapura, beberapa negara Timur Tengah, dan Eropa. Pengembangan produk olahan mengkudu juga meluas hingga ke industri kosmetik (Chosdu dan Basjir 2002).

Pemanfaatan mengkudu sebagai obat tradisional sebenarnya sudah sejak lama dikenal, baik di Indonesia maupun di luar negeri. Waha (2001), mengemukakan, pada tahun 100 SM penduduk Asia Tenggara bermigrasi ke kepulauan Polinesia dan membawa tanaman mengkudu sebagai tanaman obat. Laporan tentang khasiat mengkudu sudah ada pada tulisan-tulisan kuno 2000 tahun yang lalu masa dinasti Han di Cina. Pada tahun 1860 penggunaan mengkudu sebagai bahan pengobatan alami mulai tercatat dalam literatur-literatur Barat.

Dalam pengobatan tradisional, mengkudu digunakan untuk obat batuk, radang amandel, sariawan, tekanan darah tinggi, beri-beri, melancarkan kencing, radang ginjal, radang empedu, radang usus, sembelit, limpa, lever, kencing manis, cacangan, cacar air, sakit pinggang, sakit perut, masuk angin, dan kegemukan (Wijayakusuma *et al.* 1992). Hasil penelitian akhir-akhir ini mengungkapkan bahwa mengkudu dapat digunakan sebagai obat tumor dan kanker (Hirazumi *et al.* 1999).

Di satu sisi perkembangan pesat agroindustri berbasis mengkudu sangat menggembirakan. Di sisi lain, industri ini berkembang di atas landasan yang sangat rapuh karena belum didukung oleh teknik budi daya yang baik atau *Good Agricultural Practice* (GAP), sehingga dapat tersisihkan oleh produk unggulan sejenis yang lebih maju dan bebas bersaing di Indonesia.

Produk olahan obat tradisional juga harus bertumpu pada *quality, safety, dan efficacy* (QSE). Aspek QSE sangat dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder tanaman yang dipengaruhi oleh ragam genetik, lingkungan tumbuh, budi daya, dan pascapanen (Darusman 2002; Suwandi 2002).

Minimnya dukungan penelitian ilmiah terhadap khasiat, keamanan, pemanfaatan produk olahan mengkudu merupakan kendala dalam pengembangannya (Barani 2002). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian secara sistematis dan terarah, mulai dari pemilihan jenis unggul dengan cara mengiden-

tifikasi tipe tanaman dan mutu buah mengkudu, teknologi budi daya yang mengacu kepada GAP dan pengolahan produk yang mengacu kepada GMP (*good manufacturing practices*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter morfologi dan mutu buah mengkudu. Ciri-ciri morfologi, fisiologi tanaman, dan mutu buah dari masing-masing aksesori akan menjadi sumber informasi yang penting dalam pengelolaan pohon induk unggul mengkudu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada Mei-Desember 2003 dengan metode survei di sentra pertanaman mengkudu di Jawa Barat (Ciampea, Cipaku, Jasinga, Tasikmalaya), Banten (pantai laut Malingping), Jawa Tengah (Surakarta, Semarang, Yogyakarta), dan di Jawa Timur, yaitu di Lamongan yang dirancang akan dijadikan sentra agribisnis mengkudu di Indonesia (Sudiarto *et al.* 2003). Tanaman mengkudu yang diamati telah dewasa (telah berbuah), berumur lebih dari 6 tahun, dengan asumsi ciri-ciri morfologi dan fisiologi tanaman telah stabil (secara visual sifat genetik telah tampak dan stabil). Tanaman yang ditemukan di daerah disurvei diamati ciri morfologi, fisiologi, dan mutu buahnya. Secara visual pertumbuhan tanaman normal, tidak ada indikasi atau gejala kekurangan hara, pada umumnya tumbuh di lahan yang banyak bahan organik sehingga tanaman terlihat sehat.

Metode pemilihan contoh dilakukan secara terarah, yaitu dari setiap lokasi yang dipilih dalam satu daerah diamati sebanyak tiga pohon contoh yang dapat mewakili populasi tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap morfologi, fisiologi, dan mutu buah mengkudu meliputi tinggi tanaman, diameter batang, bentuk kanopi, warna daun, ukuran, dan bentuk daun, ukuran panjang, dan diameter buah, rasa daging buah, warna biji, dan jumlah biji/buah. Data pengamatan dihitung nilai tengah dan simpangan bakunya.

Analisis mutu buah berdasarkan standar Materia Medika Indonesia (MMI) (1989) dilakukan di Laboratorium Pascapanen Balitro Bogor. Pengamatan dilakukan terhadap setiap tipe contoh, yang diambil buahnya sebanyak 3 kg yang kulit buahnya

berwarna putih transparan, namun daging buahnya masih keras. Peubah yang diamati adalah kadar air buah segar, kadar abu, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut dalam air, kadar sari larut dalam alkohol, dan rendemen jus buah, pengamatan diulang tiga kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari survei diperoleh tujuh tipe mengkudu yang secara morfologi dan fisiologi terdapat perbedaan antara satu dengan yang lainnya. Sebagai pembeda utama buah secara morfologi adalah bentuk, ukuran, dan jumlah biji/buah, sedangkan secara fisiologi adalah rasa, jumlah biji/buah, dan rendemen jus/daging buah. Penciri lainnya adalah tinggi tanaman, diameter batang, bentuk kanopi, warna daun, ukuran dan bentuk daun, dan warna biji. Menurut Backer dan Backhuizen (1965) dan hasil studi banding di Herbarium Bogoriense menunjukkan bahwa di Pulau Jawa sedikitnya terdapat lima jenis (spesies) mengkudu yang morfologinya berbeda antara satu dengan yang lainnya.

Ciri Morfologi dan Fisiologi Buah

Secara visual, dari ketujuh tipe yang teramati tersebut terdapat empat tipe yang mempunyai buah berukuran relatif besar (tipe 1, 2, 4, dan 5) dan tiga tipe mempunyai buah berukuran kecil (tipe 3, 6, dan 7). Salah satu tipe yang mempunyai buah berukuran besar dan mempunyai bentuk buah yang spesifik setiap buah bercabang, yaitu tipe 5 (Gambar 1). Tipe ini sangat berbeda dengan tipe lainnya, bobot/buahnya lebih tinggi (rata-rata 300 g/buah) dibandingkan dengan tipe lainnya. Tipe tersebut hanya ditemukan di Tasikmalaya (Tabel 1 dan 2).

Terdapat satu tipe lagi pada kelompok ukuran buah besar yang mempunyai karakter yang berbeda dibandingkan dengan tipe lainnya, yaitu tipe 4 yang hanya terdapat di Keraton Surakarta dan Semarang, dengan populasi yang sangat terbatas (Gambar 2). Tipe ini bentuk buahnya memanjang namun agak ramping, diameter $3,25 \pm 0,19$ cm, jumlah biji sangat sedikit ($25,16 \pm 4,22$) biji/buah, atau dianggap tidak berbiji (*seed less*), pada umumnya mengkudu memiliki biji sangat banyak, bisa mencapai $120,00 \pm 7,71$ biji/buah (Tabel 1). Tipe mengkudu yang biji-

nya sedikit, oleh penduduk setempat disebut *mengkudu sukun*. Bentuk biji mengkudu tidak ada perbedaan yang mencolok antartipe mengkudu, bentuk bijinya oval, pipih, dan berwarna coklat.

Rendahnya jumlah biji ini berdampak terhadap tingginya rasio jumlah daging buah. Tipe 4 termasuk sangat langka, sehingga perlu perhatian khusus untuk mempertahankan keberadaannya agar tetap lestari. Tipe 4 hanya dijumpai di Keraton Surakarta dan di Semarang dengan populasi yang sangat terbatas.

Berbeda dengan tipe lainnya, tipe 1 ukuran buahnya lebih panjang dibandingkan dengan tipe lainnya, sifat yang mencolok adalah daerah penyebarannya cukup luas, ditemukan di semua daerah survei (Tabel 2 dan Gambar 3). Selain karakter tersebut, terdapat karakter lain yang menonjol, yaitu buahnya lebih panjang dibandingkan dengan tipe lainnya.

Berdasarkan rasa buah, terdapat dua tipe mengkudu, yaitu rasa buahnya asam manis dan pahit. Pada umumnya tipe yang ukuran buahnya besar rasanya asam manis, tetapi terdapat satu tipe mengkudu yang ukuran buahnya besar tetapi rasa buahnya pahit, yaitu tipe 2 (Gambar 4). Tipe 2 ditemukan di Malingping Banten (tepi pantai) dan Bogor (Cipaku dan Jasinga). Di Jasinga dan Cipaku, menurut hasil wawancara dengan pemiliknya, bibit tanaman merupakan introduksi dari Malingping, sehingga rasa buah pahit diduga adalah sifat genetik bawaan dari pohon induk, bukan karena pengaruh lingkungan tumbuh.

Tipe yang ukuran buahnya kecil (tipe 3), rasa buahnya pahit, baik yang ditemukan di Malingping (tepi pantai), maupun di Bogor (Cipaku dan Jasinga) (Gambar 5). Menurut informasi dari pemiliknya, bibit tanaman tersebut juga diperoleh dari Malingping (tepi pantai). Selain tipe 3, terdapat tipe yang ukuran buahnya termasuk kecil, rasa buahnya pahit, yaitu tipe 6 dan 7 (Gambar 6 dan 7). Tipe 6 buahnya kecil, sedikit berbenjol, sehingga permukaan buah tidak merata. Tipe ini ditemukan di Jasinga dan tepi pantai Malingping. Tipe 7 bentuk buahnya berkarang tidak beraturan, hanya ditemukan di tepi pantai Malingping.

Selain ditentukan oleh jumlah biji per buah, rendemen daging buah juga ditentukan oleh ukuran

Tabel 1. Ciri morfologi buah, pembeda utama ukuran buah (panjang, diameter, dan bobot), bentuk buah, jumlah biji per buah, dan rasa daging mengkudu.

Tipe	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)	Bobot buah (g/buah)	Jumlah biji/buah	Bentuk buah	Rasa daging buah
1	8,50±1,49	5,00±0,40	180,00±44,82	75,00±44,32	Bulat-panjang/oval	Asam manis
2	8,25±1,21	4,50±0,83	135,00±18,81	120,00±7,71	Bulat-panjang/oval	Pahit
3	3,15±1,78	2,25±0,21	30,11±4,04	100,00±5,60	Bulat-oval	Pahit
4	8,50±0,58	3,25±0,19	125,00±9,26	25,16±4,22	Bulat-panjang	Asam manis
5	7,01±0,39	4,01±0,37	300,16±17,84	40,00±12,26	Bercabang	Asam manis
6	4,51±0,22	5,51±0,46	115,00±3,56	120,16±5,14	Berkarang	Pahit
7	4,50±0,31	2,51±0,45	32,50±2,06	80,16±5,33	Oval-prisai, benjol	Pahit

Tabel 2. Lokasi ketujuh tipe mengkudu yang diteliti di daerah survei.

Tipe	Lokasi klon mengkudu yang ditemukan di daerah survei
1	Bogor (Cipaku, Ciampea, Jasinga), Pandeglang (Malingping, Cikeusik), Tasikmalaya, Surakarta, Semarang, Yogyakarta, Lamongan
2	Bogor (Cipaku, Jasinga), Malingping (tepi pantai)
3	Bogor (Cipaku, Jasinga), Malingping (tepi pantai)
4	Surakarta, Semarang
5	Tasikmalaya.
6	Jasinga, Malingping (tepi pantai)
7	Malingping (tepi pantai)



Gambar 1. Buah mengkudu bercabang (tipe 5). Gambar 2. Buah mengkudu *seed less* asal Keraton Surakarta (tipe 4).



Gambar 3. Mengkudu dengan daerah penyebaran luas (tipe 1). Gambar 4. Mengkudu ukuran buah besar, rasa pahit (tipe 2). Gambar 5. Mengkudu ukuran buah kecil, rasa pahit (tipe 3).

buah. Tipe yang mempunyai buah berukuran kecil, rendemen daging buahnya relatif lebih kecil dibandingkan dengan buah yang ukurannya besar. Didu-

ga bentuk dan ukuran buah, rasa buah, dan jumlah biji merupakan sifat genetik.

Ciri morfologi lainnya selain rasa buah adalah warna kulit buah, pada umumnya buah muda berwarna hijau mengkilap, sedangkan buah yang tua mengkal mencapai matang berwarna putih, kulit buah transparan.

Biji pada umumnya berbentuk oval pipih memanjang, berwarna coklat sampai kehitaman. Tipe yang ukuran buahnya besar dan rasanya asam manis (tipe 1, 2, 4, dan 5), warna bijinya cenderung kecoklatan, bobot 1000 butir rata-rata 25,2 g. Tipe yang ukuran buahnya kecil dan rasa buahnya pahit, yaitu tipe 3, 6, dan 7, warna biji cenderung lebih gelap, warnanya coklat kehitaman, bobot 1000 butir rata-rata 18,6 g.

Morfologi bunga antara tipe yang satu dengan yang lainnya tidak terlihat perbedaan yang mencolok. Bunga berwarna putih, bentuknya seperti terompet, ujung bunga membentuk bintang 4, 5, atau 6. Tangkai putik lebih panjang dibandingkan dengan tangkai sari dan ujungnya membelah dua.

Karakter Morfologi Batang

Berdasarkan tipe tegakan batang tanaman, terdapat dua tipe mengkudu, yaitu tipe batang te-

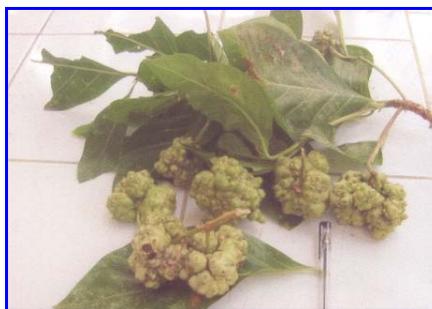
gak, pertumbuhannya cenderung mengarah ke atas dan batang tegak agak membengkok, pertumbuhan cenderung menyamping dan percabangan terbatas. Tipe mengkudu yang mempunyai buah berukuran besar, batangnya tegak (tipe 1, 2, 4, dan 5), sedangkan yang mempunyai ukuran buah kecil, batangnya tegak agak membengkok (tipe 3, 6, dan 7). Di samping tumbuh tegak, batang tipe 1, 2, 4, dan 5 juga lebih tinggi, diameter batang lebih besar dan diameter kanopi lebih lebar (Tabel 3).

Pada lokasi dan umur tanaman yang sama, sebagai contoh tanaman di Cipaku Bogor, untuk sementara dapat disimpulkan bahwa tipe tegakan batang, tinggi tanaman, besar ukuran batang, dan lebar luasan kanopi berkorelasi positif dengan ukuran buah. Semakin tegak, tinggi, dan besar batangnya serta luas kanopinya, maka ukuran buah semakin besar. Sebaliknya, kalau tegakan tidak lurus, lebih pendek, batangnya kecil, dan lebih sempit kanopinya, maka ukuran buahnya kecil.

Tipe yang ukuran buahnya besar, kanopinya berbentuk silindris hingga silindris kerucut, sedangkan tipe yang mempunyai ukuran buah kecil bentuk kanopinya silindris atau oval. Tipe kanopi silindris-kerucut dipengaruhi oleh panjang dan banyaknya



Gambar 6. Buah mengkudu tidak rata permukaannya, rasa pahit (tipe 6).



Gambar 7. Buah mengkudu bentuknya berkarang, rasanya pahit ditemukan di Malingping tepi pantai (tipe 7).

Tabel 3. Ciri morfologi batang, rata-rata tinggi tanaman, diameter batang, diameter dan bentuk kanopi, serta tipe tumbuh 7 tipe tanaman mengkudu.

Tipe	Tipe tumbuh	Tinggi batang (m)	Diameter batang (cm)	Diameter kanopi (m)	Bentuk kanopi
1	Tegak	6,50±0,66	20,00±4,82	3,52±0,60	Silindris
2	Tegak	6,10±0,80	12,00±1,27	3,25±0,45	Silindris-kerucut
3	Tegak/membengkok	5,20±0,90	7,00±1,07	2,54±0,42	Silindris-oval
4	Tegak	6,55±3,00	16,00±6,78	3,07±0,87	Silindris
5	Tegak	6,51±0,46	12,05±2,61	3,10±0,73	Silindris-kerucut
6	Tegak/membengkok	5,10±0,76	6,50±1,28	2,51±0,32	Silindris-oval
7	Tegak/membengkok	5,15±0,96	6,00±0,85	2,50±0,43	Silindris-oval

cabang tanaman. Semakin panjang dan banyak cabang tanaman, makin luas kanopinya. Kanopi yang semakin luas memungkinkan penerimaan sinar matahari lebih banyak, sehingga proses fotosintesis semakin meningkat, dampaknya adalah hasil fotosintat semakin besar.

Besarnya hasil fotosintat sangat berguna untuk pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman. Buah yang lebih besar memerlukan pasokan fotosintat yang lebih banyak. Oleh karena itu, wajar kalau tipe mengkudu yang ukuran buahnya besar mempunyai kanopi yang lebih luas. Selain itu, ukuran pohon yang lebih tinggi, ukuran batang yang lebih besar, dan tumbuhnya tegak memungkinkan tanaman untuk memperoleh sinar matahari lebih besar.

Ciri Morfologi Daun

Bentuk daun secara umum adalah hampir bulat, bulat panjang sampai jorong, warna daun hijau mengkilap, permukaan daun bergelombang agak kasar. Pangkal daun berbentuk runcing-tumpul dan ujung daun runcing. Tipe mengkudu yang mempunyai ukuran buah lebih besar (tipe 1, 2, 4, dan 5) mempunyai daun yang lebih panjang dan lebih lebar dibandingkan dengan tipe mengkudu yang mempunyai ukuran buah kecil.

Tipe mengkudu yang mempunyai ukuran buah besar, ukuran daunnya lebih luas dibandingkan dengan tipe mengkudu yang mempunyai buah ukuran lebih kecil. Tipe 2 termasuk ke dalam kelompok buah ukuran besar namun rasa buahnya pahit, daun yang hampir bulat, panjang $16,75 \pm 0,99$ cm dan lebar $14,01 \pm 1,26$ cm (Tabel 4).

Tipe mengkudu yang mempunyai buah berukuran kecil (tipe 3, 6, dan 7), dan lebih pendek dan lebih sempit dibandingkan dengan tipe mengkudu

yang buahnya berukuran besar. Hal ini diduga karena luas daun berkaitan erat dengan besar kecilnya energi yang dibutuhkan oleh tanaman. Tanaman yang mempunyai buah besar memerlukan energi lebih banyak, sehingga diperlukan daun yang lebih lebar dibandingkan dengan tanaman yang mempunyai buah berukuran kecil.

Untuk mendapatkan energi yang lebih besar guna mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan vegetatif dan generatif tanaman diperlukan sinar matahari yang lebih banyak untuk proses fotosintesis. Fotosintat dari proses fotosintesis akan ditranslokasikan ke buah untuk pembentukan dan pengisian buah di samping ditranslokasikan ke bagian vegetatif. Oleh karena itu, wajar tipe mengkudu yang mempunyai ukuran buah besar didukung oleh ukuran daun dan kanopi yang lebih luas.

Ciri Mutu Buah

Kadar air buah dari tujuh tipe mengkudu cukup tinggi (Tabel 5). Tipe mengkudu yang mempunyai ukuran buah kecil dan rasanya pahit (tipe 3 dan 7), kadar air buah relatif lebih kecil. Tipe mengkudu yang mempunyai ukuran buah besar namun biji per buahnya sedikit (*seed less*), kadar air buahnya cenderung lebih tinggi (tipe 4). Tinggi rendahnya kadar air buah berkaitan erat dengan proses fermentasi buah, buah yang berkadar air tinggi cenderung cepat melunak karena proses fermentasi lebih cepat.

Kadar abu pada buah relatif rendah, yaitu di bawah 5%, untuk daun kadar abu tidak boleh lebih dari 12%, sehingga telah memenuhi standar yang telah ditentukan oleh MMI (1989). Makin tinggi kadar abu maka mutu simplisia semakin rendah. Kadar abu tujuh tipe mengkudu tidak berbeda secara mencolok. Abu adalah zat yang tidak dapat dihi-

Tabel 4. Bentuk, warna, rata-rata panjang dan lebar daun tujuh tipe tanaman mengkudu.

Tipe	Bentuk	Warna	Panjang (cm)	Lebar (cm)
1	Bulat panjang/jorong	Hijau tua, mengkilap	$27,50 \pm 2,19$	$17,25 \pm 1,35$
2	Hampir Bulat/jorong	Hijau mengkilap	$16,75 \pm 0,99$	$14,01 \pm 1,26$
3	Bulat panjang/jorong	Hijau mengkilap	$16,25 \pm 0,44$	$8,25 \pm 0,70$
4	Bulat panjang/jorong	Hijau tua mengkilap	$22,51 \pm 0,99$	$14,01 \pm 0,57$
5	Bulat panjang/oval/jorong	Hijau mengkilap	$23,00 \pm 0,79$	$16,53 \pm 0,65$
6	Bulat panjang/oval/jorong	Hijau tua mengkilap	$17,51 \pm 0,65$	$8,25 \pm 0,34$
7	Bulat panjang/oval/jorong	Hijau mengkilap	$15,25 \pm 0,92$	$8,05 \pm 0,68$

Tabel 5. Ciri-ciri mutu buah tujuh tipe mengkudu.

Tipe	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar abu tak larut asam (%)	Kadar sari larut air (%)	Kadar sari larut alkohol (%)	Rendemen jus (%)
1	85,50	3,00	0,20	11,73	4,80	45,00
2	82,50	4,57	0,32	10,02	3,92	40,50
3	80,65	4,75	0,37	8,75	6,75	20,00
4	87,47	3,20	0,21	9,27	6,80	55,50
5	84,88	3,27	0,21	6,79	4,83	45,50
6	85,00	3,59	0,41	8,62	3,88	32,50
7	80,26	3,03	0,17	7,66	5,55	22,00

langkan dengan pembakaran pada suhu tinggi. Kadar abu terdiri dari unsur logam dan pasir. Kadar abu tak larut asam merupakan bahan pasir yang terkandung dalam suatu larutan.

Kadar sari di dalam buah menentukan mutu bahan baku obat, atau disebut juga ekstrak buah mengkudu yang di dalamnya terkandung komponen kimia dan metabolit sekunder yang berkhasiat obat. Kadar abu dan sari buah ketujuh tipe mengkudu ini tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok. Kadar sari larut air di dalam daun mengkudu menurut syarat MMI (1989) tidak boleh kurang dari 3,5%, sedangkan kadar sari larut air di buah ketujuh tipe mengkudu adalah di atas 3,92%. Semakin tinggi kadar sari semakin tinggi mutu buah.

Perbedaan mutu buah yang mencolok perbedaannya dari ketujuh tipe mengkudu adalah rendemen jus. Rendemen jus merupakan cairan murni hasil perasan dari daging buah mengkudu, yang berkaitan erat dengan persentase kadar air dan daging buah. Secara umum, tipe mengkudu yang berukuran buah besar (tipe 1, 2, 4, dan 5) mempunyai rendemen jus lebih tinggi dibandingkan dengan tipe yang mempunyai buah kecil (tipe 3, 6, dan 7).

Rendemen jus tertinggi adalah tipe 4, yang mempunyai jumlah biji sangat sedikit. Dengan sedikitnya jumlah biji di buah, maka daging buahnya lebih banyak. Tipe ini merupakan tipe yang langka, hanya terdapat di Keraton Surakarta dan di Semarang, dengan populasi sangat terbatas.

KESIMPULAN

Dari hasil survei terdapat tujuh tipe mengkudu yang secara morfologi dan fisiologi berbeda antara satu dengan yang lainnya. Perbedaan ketujuh tipe tersebut lebih disebabkan oleh perbedaan genetik. Tanaman yang ukuran daunnya lebih lebar, ka-

nopinya lebih luas, dan ukuran batangnya lebih besar dan tinggi, dan tumbuhnya lebih tegak, maka ukuran buahnya lebih besar.

Terdapat empat tipe yang mempunyai ukuran buah besar (tipe 1, 2, 4, dan 5), tipe 1, 4, dan 5 rasa buahnya asam manis, dan tipe 2, 3, 6, dan 7 rasa buahnya pahit. Tipe 4 memiliki biji sedikit sehingga rendemen jusnya lebih tinggi, sehingga disebut mengkudu sukun atau *seed less*. Tipe ini termasuk langka, hanya ditemukan di Keraton Surakarta dan Semarang dengan populasi yang sangat terbatas. Tipe 3, 6, dan 7 berukuran buah kecil rasa buahnya pahit, rendemen jusnya rendah.

Tipe mengkudu yang ukuran buahnya besar apabila sudah masak buah langsung jatuh. Sebaliknya, tipe yang buahnya berukuran kecil dan rasanya pahit setelah masak, buahnya tidak langsung jatuh, masih kuat menempel di pohon.

Tipe 1 mempunyai penyebaran luas, ditemukan di semua daerah, mulai dari tepi pantai hingga ketinggian 600 m dpl baik di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Tipe yang rasa buahnya pahit berasal dari tanaman yang tumbuhnya di tepi pantai. Mutu buah dari ketujuh tipe yang dikarakterisasi telah memenuhi kriteria berdasarkan standar MMI.

DAFTAR PUSTAKA

- Backer, C.A and R.C Bakhuizen van den Brink. 1965. Flora of Java Vol. II. NVP Noordhoff. Groningen-Netherland. 641 p.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2001. Pengembangan dan pemanfaatan mengkudu sebagai obat alami. Profil kandungan kimia dan uji khasiat. Tim Direktorat Teknologi Farmasi dan Medika Ke-deputian Bidang Teknologi Agro-industri dan Bioteknologi. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Makalah Seminar Nasional dan Talk Show Pe-

- ngembangan Produk Alami Potensial Pemanfaatan Mengkudu. Jakarta 12 Maret 2001. hlm. 1-13.
- Bangun, A.P. dan B. Sarwono. 2002. Khasiat dan Manfaat Mengkudu. Agro Media Pustaka, Jakarta. 66 hlm.
- Barani, A.M. 2002. Pengembangan agribisnis tanaman obat di Indonesia. Dirjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian-Deptan, Jakarta. 10 hlm.
- Chosdu, R dan T.E Basjir. 2002. Manfaat tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai obat tradisional dan kosmetika. Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, Batan. 5 hlm.
- Darusman, L.K. 2002. Mengkudu (*Morinda citrifolia*): Kandungan bahan aktif dan efek farmakologisnya. Makalah disampaikan pada Pertemuan Koordinasi dalam Rangka Pengembangan Agribisnis Tanaman Obat, 25-26 September 2002 di Lamongan. 9 hlm.
- Hirazumi, A., E. Furusawa, S.C. Chou, and Y. Hokama. 1999. An immunomodulatory polysaccharide-rich substance from the fruit of *Morinda citrifolia* (noni) with antitumor activity. *Phytochem. Res.* 13:380-387.
- Materia Medika Indonesia. 1989. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 653 hlm.
- Solomon. 1999. The Noni Phenomenon. Direct Source Publishing, Utah.
- Sudiarto, M. Rizal, M. Rahardjo, E. Djauhariya, R.T. Setiyono, Ma'mun, H. Nurhayati, M. Sukmasari, dan S. Nursamsiah. 2003. Penyiapan teknologi bahan tanaman, perbanyakan, standarisasi bahan baku, dan formulasi anti diabet mengkudu. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Bagian Proyek Pengkajian Teknologi Partisipatif. Balitro. Badan Litbang Pertanian. Dep-tan. hlm. 1-28.
- Suwandi, T.R.S. 2002. Stratifikasi dan standarisasi obat asli Indonesia. Makalah Disajikan pada Pertemuan Koordinasi dalam Rangka Pengembangan Agribisnis Tanaman Obat di Lamongan tanggal 2-3 Oktober 2002. 7 hlm.
- Waha, L.G. 2001. Sehat dengan Mengkudu. MSF Group, Jakarta. hlm. 1-44.
- Wijayakusuma, H.M., H.S. Dalimarta, A.S. Wirian, T. Yaputra, dan B. Wibowo. 1992. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Pustaka Kartini, Jakarta. IV:109-112.