

## KERAGAMAN MORFOLOGI DAN GENETIK LENGKENG DI JAWA TENGAH DAN JAWA TIMUR

### *Morphology and Genetic Diversity of Longan in Central Java and East Java*

Baiq Dina Mariana dan A. Sugiyatno

Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, Jl. Raya Tlekung no. 1, Junrejo, Batu, Jatim 65301

Email: dina\_bq@yahoo.co.id

(Makalah diterima, 17 Nopember 2012 - Disetujui, 23 Agustus 2013)

#### ABSTRAK

Tujuan penelitian keragaman lengkeng di Jawa Tengah dan Jawa Timur untuk memperoleh informasi keragaman morfologi dan genetik lengkeng yang berkembang di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur beserta keunggulannya masing-masing. Keragaman diamati dari 35 aksesori hasil eksplorasi di dua daerah tersebut. Hasil analisa DNA menggunakan penanda RAPD menunjukkan ke 32 aksesori tersebut memiliki tingkat kesamaan antara 36-96% yang terbagi kedalam empat kelompok besar pada tingkat kemiripan 40%. Kelompok pertama dengan tingkat kemiripan berkisar antara 42%-73% terdiri atas 16 aksesori, kelompok kedua dengan tingkat kemiripan 52% terdiri atas dua aksesori, kelompok ketiga dengan tingkat kemiripan antara 64%-96% terdiri atas 9 aksesori dan kelompok keempat dengan tingkat kemiripan 73%-91% yang terdiri atas 5 aksesori. Aksesori yang memiliki kekerabatan terdekat adalah Tawangmangu 1 dan Tawangmangu 2 dengan tingkat kemiripan 96%, sedangkan aksesori dengan tingkat kekerabatan terjauh adalah Bandungan 1 dengan Purworejo 3. Dari 35 aksesori tersebut, diperoleh empat aksesori yang memiliki kualitas buah yang unggul, yaitu Pingpong, Tanpa Nama, Lokal Batu dan Itoh.

**Kata Kunci:** Genetik, Keragaman, Lengkeng, Morfologi.

#### ABSTRACT

Research on Longan Diversity in Central Java and East Java has been conducted to gain information on morphology diversity and genetic of longan which develop in Central Java and East Java with their own good characters. Observations were made on 35 longan accessions obtained from exploration. DNA analyses using RAPD markers showed that those accessions have similarity level of 36-96% and were divided into four groups. The first group which has similarity level of 42%-73% consisted of 16 accessions, the second group which has similarity level of 52% consisted of two accessions, the third group which has similarity level 64%-96% consisted of 9 accessions and the fourth group which has similarity level of 73%-91% consisted of 5 accessions. Accessions which have the closest relationship were Tawangmangu 1 and Tawangmangu 2 (96% of similarity level) while the farthest were Bandungan 1 and Purworejo 3. Of 35 accessions, four of them showed high quality fruit, which were Pingpong, Tanpa Nama, Lokal Batu dan Itoh.

**Key Words:** Diversity, Genetic, Longan, Morphology.

## PENDAHULUAN

Buah lengkeng secara komersial bernilai tinggi di pasar internasional (Jiang *et al.*, 2002 cit. Feng *et al.*, 2008). Di Indonesia, buah lengkeng termasuk buah yang cukup digemari masyarakat. Permintaan buah ini cenderung meningkat dari tahun ke tahun seiring perkembangan *trend* buah di kalangan masyarakat. Impor buah lengkeng diperkirakan mencapai 200.000 ton per tahun yang berasal dari Thailand dan China (Anonim, 2009). Keraguan masyarakat tentang kualitas buah lengkeng produksi lokal sebagai pengganti buah impor harus segera dijawab dengan cara menghadirkan buah lengkeng yang diproduksi di dalam negeri yang memiliki karakter buah yang sesuai dengan selera konsumen dan dengan kualitas yang lebih baik.

Sejak tahun 2000 geliat perkembangan lengkeng mulai bangkit kembali. Hal ini didorong oleh hadirnya jenis-jenis baru lengkeng hasil introduksi dengan keunggulan pada umurnya yang genjah dan mampu berbuah hingga tiga kali dalam setahun dibanding lengkeng lokal. Keunggulan-keunggulan ini kemudian menarik minat masyarakat dan pekebun/produsen untuk membudidayakan lengkeng baik secara komersial maupun hanya sebagai tanaman koleksi. Kehadiran lengkeng introduksi tersebut menambah kekayaan jenis lengkeng yang telah ada di Indonesia. Hal ini sangat bermanfaat sebagai sumber keragaman yang selanjutnya dapat diseleksi dalam rangka perbaikan varietas atau untuk mendapatkan varietas baru.

Semaraknya perkembangan lengkeng di Indonesia menuntut hadirnya varietas baru dengan karakter buah yang sesuai dengan selera konsumen dan mampu berproduksi tinggi. Namun demikian, belum ada studi yang komprehensif mengenai lengkeng yang berkembang di masyarakat, terutama mengenai karakter buah secara menyeluruh yang sesuai dengan selera konsumen. Konsumen pada umumnya menyukai buah lengkeng dengan daging buah tebal, ukuran buah besar, dan rasa manis. Sebagai bahan perbandingan, lengkeng Selarong (Bantul) merupakan salah satu dari lengkeng yang telah dilepas Menteri Pertanian pada 1998 memiliki tebal daging buah 4,4 mm, diameter buah 2,6-2,8 cm, dan rasa agak manis sampai manis, brix 13-14 (BPSB DIY, 1998; Direktorat Tanaman Buah, 2005).

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperoleh informasi keragaman morfologi dan genetik lengkeng yang berkembang di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur beserta keunggulannya masing-masing, serta untuk memperoleh dua kandidat varietas unggul baru lengkeng. Sedangkan keluarannya adalah informasi keragaman morfologi dan genetik lengkeng serta dua kandidat varietas lengkeng unggul baru.

## TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan sejarahnya, lengkeng (*Dimocarpus longan Lour*) merupakan tanaman subtropis yang sudah dikenal 2000 tahun yang lalu, berasal dari daerah Cina Selatan, pemanfaatannya lebih kepada khasiatnya sebagai obat, bukan sebagai buah meja (Triwinata, 2006). Dari Cina Selatan, tanaman ini menyebar ke Indochina (Thailand, Taiwan, Laos, Vietnam, Cambodia), Malaysia, India dan Indonesia (Usman, 2006). Walaupun berasal dari daerah subtropis, tanaman ini mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah tropis Indonesia.

Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan daerah sentra lengkeng di Indonesia selain Kalimantan Barat. Daerah pengembangannya berada di wilayah segitiga Jawa Tengah yaitu, Semarang (Salatiga, Ambarawa, Bandungan, Jambu, Kopeng), Temanggung (Pringsurat, Kranggan, Parakan) dan Magelang (Grabag dan Secang) (Untung, 2006). Sedangkan pengembangan lengkeng di Jawa Timur berada di Tumpang, Poncokusumo (Malang), Batu dan sebagian Blitar.

Hasil penelitian Soenarso (1990) menyatakan bahwa sebaran pertanaman lengkeng dataran tinggi di Indonesia didominasi di Pulau Jawa. Di Jawa Tengah sentra pengembangannya berada di Salatiga, Ambarawa dan Bandungan. Sedangkan (Supriyanto, 2006) menyatakan bahwa daerah sentra lengkeng di Indonesia pada daerah yang berpola curah hujan subtropik (terdapat dua puncak curah hujan pada bulan-bulan tertentu), yaitu daerah Ambarawa dan Salatiga (Jateng) serta Tumpang dan Poncokusumo (Jatim). Selain lengkeng lokal yang banyak tumbuh, lengkeng introduksi seperti Pingpong, Diamond River dan Itoh juga mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik di Jawa Tengah yaitu di Kendal, Semarang dan Demak (P. Heryono, komunikasi pribadi).

Untuk mendapatkan varietas lengkeng yang sesuai dengan selera konsumen, dapat dilakukan beberapa cara antara lain dengan introduksi (mendatangkan dari luar), hibridisasi konvensional dan non konvensional (bioteknologi) atau seleksi. Dari ketiga cara tersebut, cara seleksi dipandang lebih cepat dan lebih efisien untuk mendapatkan varietas baru karena tanaman yang diseleksi tidak perlu melalui uji adaptasi atau perbaikan varietas seperti halnya pada metode introduksi atau hibridisasi.

Seleksi dapat dilakukan di daerah pengembangan lengkeng (indigenous) seperti di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Seleksi didasarkan pada fenotip tanaman yang dipertegas dengan karakterisasi genetik untuk membedakan tanaman yang diseleksi karena ekspresi morfologi seringkali dipengaruhi kondisi lingkungan (Wu *et al.*, 2007). Karakterisasi genetik menggunakan penanda molekular pada lengkeng belum banyak dilakukan di Indonesia. Yonemoto *et al.* (2006) menggunakan RAPD

untuk mengidentifikasi kultivar dan tingkat kekerabatan lengkeng di China dan menunjukkan angka kemiripan sebesar 0,554-0,930.

Lengkeng lokal pada umumnya berbuah hanya sekali dalam setahun, namun dengan adanya varietas introduksi yang mampu berbuah lebih dari tiga kali setahun terbuka peluang untuk memperoleh peningkatan produksi buah per tahunnya karena frekuensi berbuah yang lebih sering. Kedepannya diharapkan dengan peningkatan produksi tersebut seiring dengan penambahan jumlah populasi tanaman dapat sedikit demi sedikit mampu mensubstitusi buah lengkeng impor.

Kriteria kandidat lengkeng varietas unggul selain sesuai dengan selera konsumen, adalah mampu berproduksi tinggi sehingga menarik untuk dikembangkan dalam skala komersial. Jika dibandingkan dengan varietas lengkeng yang telah dilepas, kandidat varietas tersebut diharapkan dapat memiliki produksi buah yang lebih tinggi dan stabil. Sebagai perbandingan lengkeng varietas Selarong, produksi panen pertama berkisar antara 20-26 kg/pohon, kemudian pada umur lebih dari 30 tahun telah mencapai 250 kg/pohon (BPSB DIY, 1998).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Jawa Tengah dan Jawa Timur yang merupakan sentra populasi lengkeng di Indonesia. Penentuan seleksi calon varietas unggul baru lengkeng yang memenuhi kriteria karakter diameter buah > 3 cm, kadar gula > 20%, tebal daging buah > 4 mm melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

Hasil eksplorasi tim Plasma Nutfah Lengkeng Balitjestro mendata sejumlah 36 aksesori lengkeng di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur (plus satu aksesori dari Yogyakarta), namun yang dapat dikarakterisasi genetiknya hanya 32 aksesori (Tabel 1). Aksesori-aksesori tersebut kemudian dikarakterisasi untuk mengetahui tingkat kekerabatan dan kemiripan antar aksesori.

### a) Karakterisasi morfologi

Karakterisasi morfologi meliputi daun, bunga, buah, dan habitus tanaman berdasarkan *descriptor list* untuk leci dari IPGRI yang disesuaikan dengan kondisi pada lengkeng. Sampel daun (majemuk) menggunakan daun yang telah berkembang penuh, dipilih sebanyak sepuluh tangkai yang dianggap mewakili karakter tanaman. Sampel bunga diambil sebanyak sepuluh malai. Sampel buah diambil sebanyak tiga puluh buah secara acak, kemudian dilakukan pengukuran berat buah, diameter, ketebalan kulit, tebal daging buah, pengamatan bentuk dan warna kulit buah dan warna daging buah. Habitus tanaman diamati dari bentuk dan kepadatan percabangan tanaman.

### b) Karakterisasi genetik

Karakterisasi genetik dilakukan berdasarkan penanda

RAPD untuk melihat kekerabatan antar aksesori yang diperoleh dari lokasi pengamatan. Sebagai bahan ekstraksi digunakan daun muda. Ekstraksi DNA mengikuti metode Deng *et al.* (1995). DNA yang diperoleh kemudian diamplifikasi dengan PCR yang diprogram mengikuti metode pada apel (Sugiyatno dan Agisimanto, 2007). Produk PCR kemudian dielektroforesis dengan menggunakan gel agarose 1,5% mengandung *ethidium bromide* dalam 0,5x buffer TBE berdaya 50 V selama 50 menit. Gel agarose kemudian didokumentasikan di dalam *BioDocAnalyze* (Biometra). Pita yang ada *diskoring* secara manual: 0 untuk tidak ada pita dan 1 untuk pita yang ada. Data biner yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam program data base (NTedit). Matriks yang terbentuk dianalisa dengan analisis kluster *unweighted pair-group method arithmetic averages* (UPGMA) menggunakan metode SAHN yang kemudian divisualisasikan dalam bentuk dendrogram menggunakan program NTSYS-pc Exeter Software versi 2.1.

### c. Analisa Kimia Buah

Analisa kimia buah meliputi kandungan gula, vitamin C, kadar air/juice, dan total asam berdasarkan metode Sudarmadji *et al.* (1997).

### d. Data lainnya

Data pendukung lain yang dikumpulkan antara lain produksi buah, cara budidaya lengkeng, dan sejarah penanaman lengkeng yang dilakukan oleh pemilik pohon/petani yang bersangkutan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa aksesori yang diuji diketahui merupakan keturunan dari aksesori lain. Misalnya, Klaten 3 dan 4 merupakan hasil perbanyakan dari biji Demak 7 dan Selarong yang merupakan hasil perbanyakan dari biji varietas Batu.

Dari hasil wawancara, teknik budidaya yang dilakukan pada sebagian besar tanaman lengkeng lokal adalah secara alami artinya bahwa pemeliharaan dilakukan seadanya dan lebih mengandalkan faktor alam; pemupukan umumnya ditujukan pada tanaman tumpangsarinya bukan tanaman utamanya, misalnya pada kopi dan coklat, seperti di daerah Ambarawa, Salatiga, Tawangmangu, Magelang dan Purworejo. Beberapa petani yang sudah mengenal “booster” pemacu pembuahan lengkeng, baik yang berasal dari informasi tetangga atau melalui brosur-brosur, sudah menerapkan pada tanamannya seperti yang dilakukan sebagian petani di Bandung dan Poncokusumo dan hasilnya sudah dapat dinikmati. Pada aksesori lengkeng lokal yang diamati rata-rata tanaman berusia di atas 20 tahun.

Tabel 1. Aksesori lengkung hasil eksplorasi di Jawa Tengah, Jawa Timur dan Yogyakarta 2010 (*Longan accessions obtained through exploration in Central Java, East Java, and Yogyakarta 2010*)

No	Nama Aksesori	Asal	Keterangan
1	Ambarawa	Ambarawa	Lokal
2	Pingit	Pingit, Temanggung	Lokal, dilepas dengan nama Batu
3	Salatiga	Tingkir, Salatiga	Lokal
4	Tawangmangu 1	BBI Tawangmangu	Lokal
5	Tawangmangu 2	BBI Tawangmangu	Lokal
6	Tawangmangu 3	BBI Tawangmangu	Lokal
7	Bandungan 1	Bandungan	Lokal
8	Bandungan 3	Bandungan	Lokal
9	Bandungan 4	Bandungan	Lokal
10	Purworejo 1	Maron, Purworejo	Lokal
11	Purworejo 2	Pacalan, Purworejo	Introduksi (Aroma Durian)
12	Purworejo 3	Bener, Purworejo	Lokal
13	Magelang 1	Kalirejo, Magelang	Lokal
14	Magelang 2	Salaman, Magelang	Introduksi
15	Magelang 3	Kalirejo, Magelang	Lokal (Tejo)
16	Klaten 1	Prambanan, Klaten	Introduksi (Pingpong daun lebar)
17	Klaten 2	Prambanan, Klaten	Introduksi (Pingpong daun sempit)
18	Klaten 3	Prambanan, Klaten	Introduksi (Buto)
19	Klaten 4	Prambanan, Klaten	Introduksi (Suko)
20	Demak 1	Demak	Lokal (Sugiri)
21	Demak 2	Demak	Introduksi (NN)
22	Demak 3	Demak	Introduksi (Itoh)
23	Demak 4	Demak	Introduksi (PP daun lebar)
24	Demak 5	Demak	Introduksi (Itoh)
25	Demak 6	Demak	Introduksi (DR)
26	Demak 7	Demak	Introduksi (PP daun sempit)
27	Demak 8	Demak	Introduksi (Aroma durian)
28	Blitar 1	Branggah, Blitar	Lokal
29	Kendal 1	Boja, Kendal	Introduksi (NN)
30	Banyuwangi 1	Banyuwangi	Lokal
31	Yogya	Selarong, Yogyakarta	Lokal, dilepas dengan nama Selarong
32	Poncokusumo	Poncokusumo, Malang	Lokal, dilepas dengan nama Mutiara

Teknik budidaya pada tanaman lengkung introduksi sudah menerapkan pemupukan, pengendalian HPT, pengairan dan pengolahan tanah, seperti yang dilakukan di daerah Klaten, Demak dan Blitar, bahkan untuk pengelolaan di daerah Kendal lebih maju lagi karena setiap blok dapat diatur pola pembungaannya sehingga produksi buah seolah-olah terus menerus tanpa mengenal panen raya. Usia rata-rata tanaman lengkung introduksi tidak lebih dari 10 tahun.

### Karakterisasi Morfologi

Pengamatan karakter tanaman dibedakan menjadi tiga, yaitu deskripsi berdasarkan pertumbuhan tanaman, berdasarkan daun dan buah (Lampiran 1 – 4). Perbedaan pertumbuhan yang menyolok antara lengkung introduksi dengan lokal adalah pada arah pertumbuhannya. Pada lengkung introduksi arah pertumbuhannya semi tegak sedangkan lengkung lokal arah pertumbuhannya

menyebar. Pola pembuahan lengkeng introduksi berbeda dengan lengkeng lokal. Lengkeng introduksi mampu berbuah sepanjang tahun dengan konsekuensi tidak ada panen raya sedangkan lengkeng lokal berbuah musiman, umumnya masa panen mulai Desember sampai Maret. Hal yang membedakan juga adalah karakter buah, umumnya buah lengkeng introduksi berwarna coklat kuning cerah dengan ukuran yang relatif lebih besar. Sebaliknya pada lengkeng lokal, buah berwarna coklat tua dan kusam, dengan ukuran yang lebih kecil.

Jumlah tanaman yang berhasil dikarakterisasi secara morfologi seperti tercantum pada Lampiran berbeda dengan yang tercantum pada Tabel 1. Tabel mengacu pada aksesori yang dapat dikarakterisasi secara genetik. Tidak semua aksesori yang teramati secara morfologi dapat dikarakterisasi genetiknya. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan bahan yang ada pada saat dilakukan eksplorasi. Meskipun setiap aksesori diambil sampel daunnya, namun tidak semua menghasilkan DNA dengan kualitas yang bagus yang dapat digunakan untuk proses selanjutnya (PCR). Demikian halnya dengan karakterisasi buah, hanya 10 aksesori yang dapat dikarakterisasi. Hal

ini terkait ketersediaan buah yang tidak diperoleh saat dilakukan eksplorasi, baik karena lewat panen atau buah yang masih beberapa bulan ke depan dapat dipanen.

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa buah lengkeng yang memiliki semua karakter buah yang diinginkan yaitu ukuran buah > 3 cm, brix > 20 dan tebal daging buah > 5 mm serta daging buah kering belum banyak diperoleh. Hanya lengkeng Pingpong yang memenuhi syarat tersebut. Kekurangannya ada pada persentase bagian yang dapat dimakan yang paling rendah dibanding aksesori lain. Secara keseluruhan, aksesori lain yang mendekati idiotipa buah lengkeng tersebut adalah Tanpa Nama, Itoh dan Lokal Batu. Tanpa Nama diintroduksi dari Thailand pada tahun 2005 dan belum banyak dikembangkan di Indonesia. Oleh pemilik tanaman, lengkeng ini masih dalam tahap evaluasi pertumbuhan dan produksi sehingga belum dikembangkan. Sebaliknya, Itoh telah banyak dikembangkan di berbagai daerah meskipun untuk pembuahannya perlu perlakuan khusus. Namun karena keunggulan buah dan penampilan yang menarik, lengkeng ini banyak diminati oleh para pekebun.

Tabel 2 Diskripsi Buah Lengkeng (*Description of longan fruit*)

No	Nama	Asal Daerah	Berat Buah	Ukuran Buah			Tebal Kulit	Tebal Daging Buah	Berat Daging Buah	Brix	% Bagian yang dapat dimakan	Warna Daging buah	Rasa	Aroma	Keterangan
				P	L	T									
1	Batu	Temanggung	7.08	2.39	2.21	2.14	0.7	4.09	4.65	22.41	65.68	Krem, agak transparan	manis	Agak wangi	Agak basah, warna kulit coklat
2	Kopyor	Temanggung	7.45	2.31	2.13	2.08	0.6	3.87	4.76	23.03	63.89	Krem, agak transparan	manis	Agak wangi	Daging buah basah lengket dibiji, warna kulit coklat
3	Tanpa Nama	Kendal	10.39	2.77	2.52	2.6	0.8	5.6	7.83	23.92	75.36	Putih-krem	manis	Wangi	Daging buah kering, warna kulit coklat
4	Itoh	Malang	9.48	2.63	2.37	2.42	0.7	4.57	6.53	22.35	68.88	Putih-krem	manis	Wangi	Daging buah kering, warna kulit coklat muda
5	Lokal	Batu	12.94	2.97	2.71	2.81	1.15	5.99	9.05	12.59	69.93	Krem, agak transparan	Agak manis hambar	Agak wangi	Daging buah basah, warna kulit coklat
6	Mutiara	Malang	7.14	2.37	2.18	2.22	0.61	4.28	4.93	25.13	69.04	Krem, agak transparan	manis	Wangi	Agak basah, warna kulit coklat
7	Tanapa Nama 2	Kendal	10.805	2.803	2.561	2.582	0.89	5.23	7.163	19.34	66.29	krem	manis	Sedang	Buah agak berair
8	Koyi	Kendal	8.688	2.55	2.48	2.366	0.64	5.53	6.094	21.9	70	krem	manis	Sedang	Buah agak berair, warna kulit coklat kekuningan
9	Itoh-Blitar	Blitar	11.6	2.96	2.626	2.606	0.776	5.32	8.44	20	72.76	krem	manis	Sedang	Daging buah kering
10	Pingpong	Demak	22.44	3.62	3.21	-	0.158	5.17	11.03	20	49.15	krem	manis	Kuat	Daging buah berair

Lokal Batu diperoleh dari pekarangan penduduk di sekitar Balitjestro. Kelebihannya terutama pada ukuran buahnya yang besar dan daging buahnya yang tebal. Ukuran buah besar didukung persen buah yang dapat dimakan yang juga memadai menjadikan lengkeng tersebut sebagai salah satu pilihan bagi konsumen. Namun sayangnya, buah Lokal Batu memiliki daging buah yang agak basah dengan rasa manis yang mendekati hambar yang didukung oleh kadar TPT (total padatan terlarut) paling rendah dibanding buah lengkeng lain. Tampaknya faktor budidaya yang paling berpengaruh, karena tanamannya dibiarkan saja tanpa perlakuan apapun. Selain itu, musim berbunga dan panen yang jatuh pada musim hujan juga diduga memberikan pengaruh terhadap sifat manis dan basah daging buah tersebut.

Di Kabupaten Malang, terutama daerah Poncokusumo, telah lama dikenal penduduk setempat sebagai sentra lengkeng. Namun karena kurangnya minat masyarakat untuk mengembangkan lengkeng membuat populasi lengkeng yang telah berumur puluhan tahun di daerah tersebut dan sekitarnya semakin berkurang karena diganti dengan tanaman lain yang lebih produktif atau dibuat arang. Padahal tidak tertutup kemungkinan buah lengkeng lokal yang berkarakter unggul dapat diperoleh dari tanaman-tanaman tersebut. Salah satunya antara lain lengkeng Poncokusumo, yang kemudian dikenal dengan nama Mutiara. Dibandingkan lengkeng Kopyor dan Batu yang lebih dulu dikenal, lengkeng Poncokusumo memiliki kelebihan pada daging buah yang lebih tebal serta lebih kering dan rasa yang lebih manis. Kekurangannya, layaknya jenis lengkeng lokal yang lain, ada pada warna kulitnya yang cenderung coklat gelap dan kusam khas lengkeng lokal sehingga tampak kurang menarik.

Diduga ada hubungan yang relevan antara daya simpan buah dengan tebal kulit. Hasil pengamatan sementara menunjukkan bahwa buah dengan kulit yang lebih tebal cenderung lebih tahan simpan dibanding buah dengan kulit yang lebih tipis. Dalam kegiatan ini, studi pendahuluan untuk mengetahui daya simpan buah lengkeng juga sempat dilakukan. Perbandingan daya simpan dicoba pada buah Itoh yang diperoleh dari Blitar dengan buah Batu dari Temanggung. Buah Itoh dapat disimpan pada suhu 4°C dengan kualitas rasa yang tidak berubah signifikan hingga satu bulan. Perubahan hanya tampak pada kulit buah yang semakin kaku seiring pertambahan waktu simpan. Sebaliknya, buah Batu yang disimpan pada suhu yang sama tidak dapat bertahan lebih dari dua minggu. Memasuki minggu kedua, buah Batu mulai mengalami pembusukan. Ketika dibelah, daging buah sudah berwarna kecoklatan dan berbau serta berair.

Daya tahan simpan buah merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan kualitas buah lengkeng unggul, karena kemungkinan distribusi buah

dari satu daerah ke daerah lain sangat besar mengingat lengkeng digemari oleh hampir semua kalangan masyarakat. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui lebih jauh mengenai masalah tersebut.

### Karakterisasi Genetik

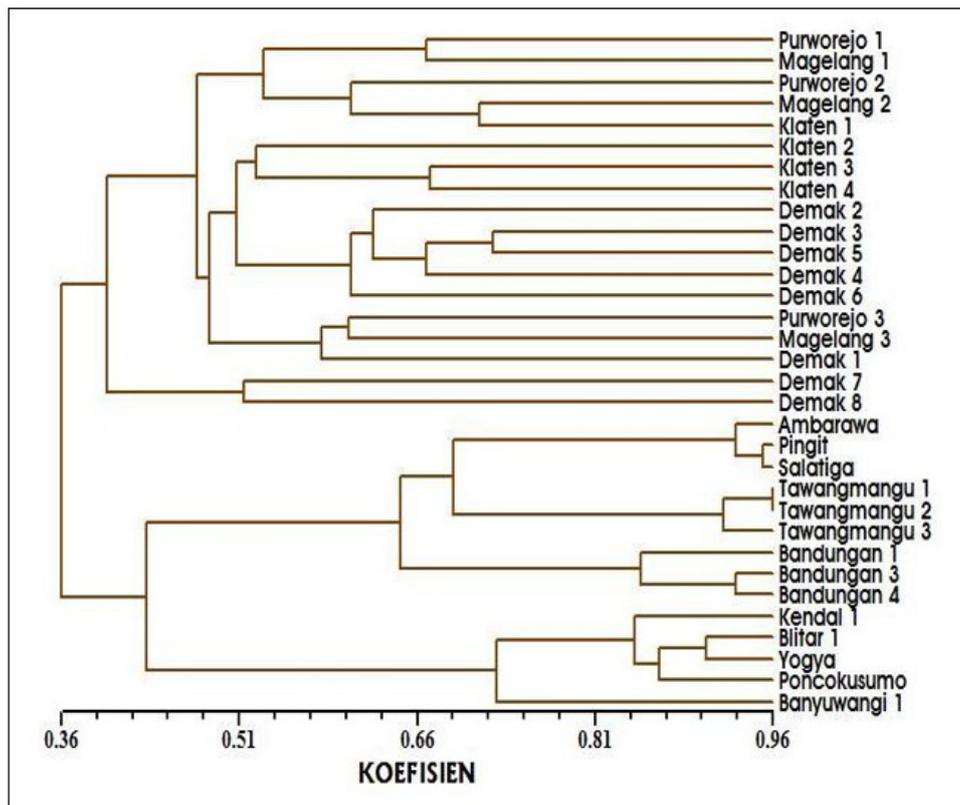
Untuk melihat kekerabatan antar aksesori maka dilakukan karakterisasi genetik berdasarkan penanda RAPD melalui daun muda tanaman (Tabel 3). Primer no 17 menghasilkan pita paling banyak dengan jumlah pita 23, namun primer yang menunjukkan *polimorfisme* paling tinggi adalah primer 15 dengan jumlah pita *polimorfis* 18 dengan presentase *polimorfisme* 100%. Hal ini berarti bahwa primer no 15 paling kuat mendeteksi perbedaan dalam setiap aksesori. Dari 20 primer tersebut, enam primer yaitu primer 8, 11, 14, 15, 16, 18, dan 20 memberikan persentase *polimorfisme* minimal 90%. Primer-primer ini dapat digunakan untuk mendeteksi kekerabatan lengkeng lebih baik dibanding yang lainnya.

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa 32 aksesori lengkeng hasil eksplorasi menunjukkan tingkat kemiripan berkisar antara 36%-96%. Hal ini menunjukkan besarnya keragaman lengkeng yang diperoleh dari daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur serta Yogyakarta. Keragaman genetik yang luas merupakan salah satu modal untuk perbaikan varietas lengkeng guna menghasilkan varietas baru. Pada tingkat kemiripan 40%, 32 aksesori tersebut terbagi menjadi empat kelompok. Kelompok pertama dengan tingkat kemiripan berkisar antara 42%-73% terdiri atas 16 aksesori, kelompok kedua dengan tingkat kemiripan 52% terdiri dari dua aksesori, kelompok ketiga dengan tingkat kemiripan antara 64%-96% terdiri atas 9 aksesori dan kelompok keempat dengan tingkat kemiripan 73%-91% yang terdiri atas 5 aksesori.

Lokasi pengambilan sampel yang berdekatan tampaknya memiliki pengaruh dalam pengelompokan aksesori seperti yang tampak pada grup Tawangmangu dan Bandungan. Meskipun demikian, jika dibandingkan secara morfologi, terutama daun, kelompok Bandungan memiliki perbedaan yang mendasar pada bentuk daun dimana Bandungan 1 dan 4 memiliki daun dengan ukuran yang lebih sempit serta rasio panjang lebar lebih tinggi antara 4:1 sedangkan Bandungan 3 memiliki daun dengan ukuran yang lebih lebar dengan rasio panjang lebar 3:1. Aksesori yang memiliki kekerabatan terdekat adalah Tawangmangu 1 dan Tawangmangu 2 dengan tingkat kemiripan 96%. Kenyataan di lapangan, kedua tanaman ini diperoleh dalam satu lokasi kebun yang sama. Kemungkinan keduanya merupakan hasil perbanyakan secara vegetatif dari induk yang sama. Perbedaan genetik sebesar 4% kemungkinan muncul karena mutasi yang terjadi secara alami.

Tabel 3. Pita hasil amplifikasi dengan penanda RAPD (*Amplification result of RAPD markers on longan accessions*)

No	Sekuen nukleotida (5'-3')	Jumlah Pita		Total	Persentase polimorfisme
		Polimorfis	Monomorfis		
1	GCCAGCTGTACG	15	3	18	83,33
2	TGCCTCGACCA	11	2	13	84,62
3	GACCTGCGATCT	13	6	19	68,42
4	AGCGCGGCAAAA	11	5	16	68,75
5	CCTGAGGTAGCT	12	4	16	75,00
6	GTCATGCCTGGA	8	6	14	57,14
7	TCGTCCGGAGAT	14	2	16	87,50
8	AGGTACGCCCGA	9	1	10	90,00
9	CGCCCTGCAGTA	12	3	15	80,00
10	GAGTTGCCCGGA	8	5	13	61,54
11	CGCGTTCGTGGA	14	1	15	93,33
12	CCATCCGCACGA	11	4	15	73,33
13	ATCGTCACCCCG	12	2	14	85,71
14	CTGGTCTCTGGG	15	1	16	93,75
15	GACCCGGAACGA	18	0	18	100,00
16	AAGCTCGACGGG	14	1	15	93,33
17	GAGACCCGTCGA	17	6	23	73,91
18	AGACACACGGGC	17	1	18	94,44
19	CAGGCCGAAGTC	14	6	20	70,00
20	GGTGTCTTGCGG	16	1	17	94,12
Total		260	61	321	81,31



Gambar 1. Dendrogram Lengkeng (*Cluster dendrogram of longan accessions based on RAPD markers*)

## KESIMPULAN

1. Keragaman morfologi dan genetik ditunjukkan oleh aksesi-aksesi lengkeng hasil eksplorasi di Jawa Timur dan Jawa Tengah. Dari 35 aksesi hasil eksplorasi, 32 aksesi diantaranya menunjukkan keragaman genetik sebesar 36-96%. Keragaman morfologi dan genetik tersebut dapat menjadi modal dasar dalam pengembangan lengkeng, khususnya untuk perbaikan varietas dalam upaya menghasilkan varietas baru lengkeng.
2. Pada tingkat kemiripan 40%, 32 aksesi tersebut terbagi menjadi empat kelompok. Kelompok pertama dengan tingkat kemiripan berkisar antara 42%-73% terdiri atas 16 aksesi, kelompok kedua dengan tingkat kemiripan 52% terdiri dari dua aksesi, kelompok ketiga dengan tingkat kemiripan antara 64%-96% terdiri atas 9 aksesi dan kelompok keempat dengan tingkat kemiripan 73%-91% yang terdiri atas 5 aksesi.
3. Aksesi yang memiliki kekerabatan terdekat adalah Tawangmangu 1 dan Tawangmangu 2 sedangkan aksesi dengan tingkat kekerabatan terjauh adalah Bandungan 1 dengan Purworejo 3.
4. Diperoleh empat aksesi yang memiliki buah dengan karakter unggul, yaitu Pingpong, Itoh, Tanpa Nama dan Lokal Batu.

## PERKIRAAN DAMPAK PENELITIAN

Keragaman lengkeng yang tinggi merupakan materi untuk perbaikan varietas lengkeng. Kegiatan seleksi dan karakterisasi yang telah dilakukan pada kegiatan ini dapat menjadi dasar bagi kegiatan perbaikan varietas selanjutnya. Selain itu dengan diperolehnya aksesi lengkeng yang memiliki kualitas buah unggul dapat ikut menambah keragaman lengkeng dan memberikan pilihan baru untuk pengembangan lengkeng di kemudian hari baik oleh masyarakat atau pekebun yang selama ini lebih banyak memilih varietas-varietas seperti Pingpong dan Itoh. Selain itu, adanya buah lokal seperti Lokal Batu yang juga memiliki kualitas buah yang baik akan memberikan keragaman pada pertanaman lengkeng di Indonesia sekaligus tetap mempertahankan keberadaan plasma nutfah atau varietas lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Panen Lengkeng Tiap Bulan. *Majalah Trubus* edisi 471 Pebruari 2009. hlm. 12 -29.
- BPSB DIY. 1998. Makalah Usulan Pelepasan Varietas Kelengkeng Lokal Asal Guwosari. Yogyakarta. 22 hlm.
- Deng, Z.N., Gentile, A, Nicolosi, E, Domina, E, Vardi, A. and Tribulato, E. 1995. Identification on in vivo and in vitro lemon mutants by RAPD markers. *J. Hort. Sci.* 70 (1):117-125.
- Direktorat Tanaman Buah. 2005. *Budidaya Buah-buahan (Lengkeng)*. Dirjen Hortikultura, Departemen Pertanian. Jakarta. 82 hlm.
- Feng, Hai-ling., Yu-xiong Z, Hui Xie, Jian-ye C, Jiang-guo Li, and Wang-jin Lu. 2008. Differential expression and regulation of longan XET genes in relation to fruit growth. *Plant Sci.* (174):32-37.
- Soenarso. 1990. Laporan Penelitian Studi Keragaman Klon Klengkeng dan Leci Serta Penyebarannya di Jawa dan Bali. Laporan Hasil Penelitian. Sub Balai Penelitian Hortikultura Tlekung. 12 hlm.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. "Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian". Liberty. Yogyakarta.
- Sugiyatno, A. and Agisimanto, D. 2007. Analysis of genetic variability of apple by intersimple sequence repeat polymerase chain reaction primers. *J. Hort. Special Edition* (3):247-252.
- Supriyanto, A. 2006. Dukungan Inovasi Teknologi dalam Pembangunan Agribisnis Lengkeng. Makalah Workshop Lengkeng. Jakarta, 23 Nopember 2006. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. 10 hlm.
- Triwinata, M. R. 2006. Pengenalan dan Pengembangan Lengkeng Dataran Rendah di Indonesia. Makalah Workshop Lengkeng. Jakarta 23 Nopember 2006. 5 hlm.
- Usman, M. 2006. Sukses Membuahkan Lengkeng dalam Pot. Jakarta. Pt. Agromedia Pustaka. 74 hlm.
- Untung, O. 2006. Agar tanaman Berbuah di Luar Musim. Jakarta. PT. Penebar Swadaya. Hal 56.
- Wu, Y., Ganjun Yi, Birong Zhou, J. Zeng and Y. Huang. 2007. Review: The advancement of research on litchi and longan germplasm resources in China. *Sci. Hort.* (114) :143-150.
- Yonemoto, Y., Chowdury, A.K, Kato, H. and Macha, M.M. 2006. Cultivar identification and their genetic relationships in *Dimocarpus longan* subspecies based on RAPD markers. *Sci. Hort.* 109:147-15.