

Seleksi Induk Tanaman Bawang Merah

Soedomo, R.P.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jl. Tangkuban Parahu No.517, Lembang, Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 20 Juni 2006 dan disetujui diterbitkan tanggal 14 November 2006

ABSTRAK. Keterbatasan sumber genetik mengakibatkan program pemuliaan pada bawang merah tidak tercapai. Penggunaan induk sebagai bahan pemuliaan, perlu diseleksi dan dievaluasi terlebih dahulu. Percobaan ini bertujuan menyeleksi dan mengevaluasi penampilan fenotif dan daya adaptasi untuk bahan induk tanaman. Percobaan dilakukan di Kebun Benih Induk Padi Kramat, daerah dataran rendah Kabupaten Tegal, Jawa Tengah pada bulan Oktober s/d Desember 2005 musim kemarau sampai dengan hujan, jenis tanah alluvial, pada ketinggian ± 5 m dpl. Menggunakan rancangan acak kelompok, jumlah ulangan 5 dan 13 perlakuan. Perlakuan tersebut adalah Ilokos, Bima Brebes, Bauji, Cokol Hijau, Singkil Gajah, Philipina, Timor, Bethok, Tiron, Kuning, Maja, Bangkok Warso, dan Bombay. Hasil menunjukkan bahwa kultivar yang mempunyai potensi sebagai bahan induk adalah kultivar Tiron, Bethok, dan Bima Brebes dengan kemampuan bertahan hidup cukup baik (92,92; 91,2; dan 81,54%), Jumlah anakan cukup banyak (9,90; 5,34; dan 7,24 anakan), jumlah daun tiap rumpun cukup lebar (35,50; 26,18; dan 21,62 helai), pertumbuhan tanaman tidak terlalu tinggi (8,42; 27,20; dan 23,62 cm), ukuran umbi relatif cukup besar dengan diameter umbi (24,2/25,4; 23,6/27,6; dan 22,4/26,6 mm), produksinya cukup tinggi dengan bobot hasil umbi kering per plot 6 m² (5970,4; 5107,0; dan 4915,20 g), per dapur (92,6; 76,6; dan 76,7 g), dan per ha (9,26; 8,51; dan 8,18 t). Susut bobot cukup sedikit (18,34; 19,03; dan 21,73%), serta ketahanan hama penyakit cukup baik. Dilihat dari penampilan fenotif secara umum dapat dibagi ke dalam 6–10 kelompok penampilan yang berbeda yang dapat digunakan sebagai bahan induk pemuliaan.

Katakunci: *Allium ascalonicum*; Evaluasi dan seleksi; Dataran rendah tropik; Tanaman induk

ABSTRACT. Soedomo, R.P. 2006. The parent selection of shallots. Limiting genetic sources hindered breeding program of shallot. The breeding materials, must be selected and evaluated. The objective of this trial was to select and evaluate the phenotype and adaptability of shallot for breeding materials. This experiment was conducted at District of Tegal, Central Java (± 5 m asl), from October to December 2005 (dry to rainy season), at alluvial soil. The experiment was set up in a randomized block design with 5 replications. The varieties of shallot used in this experiment were Ilokos, Bima Brebes, Bauji, Cokol Hijau, Singkil Gajah, Philipina, Timor, Bethok, Tiron, Kuning, Maja, Bangkok Warso, and Bombay. The results of this experiment showed that the potential cultivar for breeding materials were Tiron, Bethok and Bima Brebes cultivars, with survival rate i.e. 92.92; 91.2; and 81.54% respectively, moderate number of bulblet i.e. 9.90; 5.34 and 7.24 bulblet, respectively moderate number of leaf i.e. 35.50; 26.18; and 21.62 respectively, plant height (18.42; 27.20; and 23.62 cm), relatively big bulb size, with diameter 24.2/25.4; 23.6/27.6; and 22.4/26.6 mm respectively, relatively high production was rather yield i.e. dry bulb per plot 5,970.4; 5,107.0; and 4,915.20 g/6 m² respectively; per hole 92.6; 76.6; and 76.7 g respectively, and per ha: 9.26; 8.51; and 8.18 t respectively. Weight losses was moderate i.e. 18.34; 19.03; and 21.73% respectively, and resistance of pest and diseases were moderate to good. Base on general phenotype appearance there were 6 to 10 groups considered as breeding materials.

Keywords: *Allium ascalonicum*; Evaluation and selection; Tropical lowland; Parent plant

Tanaman yang termasuk ke dalam kelompok bawang-bawangan (*Allium* sp.) diperkirakan lebih dari 500 spesies, akan tetapi yang dibudidayakan hanya kelompok yang mempunyai nilai komersial

(Levans 1941). Dari sekian banyak tanaman, yang dijadikan sebagai bahan pangan antara lain adalah bawang Bombay (*Allium cepa*. L), bawang putih (*Allium sativum*. L), bawang putih kepala besar atau sering disebut *leek* atau *kurrat* (*Allium ampeloprasum*. L), rakyyo (*Allium chinense*. L), dan bawang daun China (*Allium tuberosum*. L). Bawang merah sendiri merupakan bagian dari kelompok bawang Bombay (*A. cepa*. L sub spesies *ascalonicum*), sebab sitogenetiknya selain jumlah kromosomnya sama persis yaitu 8 (2 n=16) (Vosa

1976), perkembangan morfogramnya juga sama (D'Amato 1948).

Di Indonesia pengembangan bawang merah melalui pemuliaan konvensional dengan mudah dapat dilakukan, karena sebagian besar kultivar tersebut umumnya dapat berbunga, kecuali varietas Sumenep (Sartono dan Permadi 1994). Akan tetapi guna peningkatan hasil dan ketahanan terhadap penyakit, diperlukan sumber keragaman genetik yang cukup luas, karena hanya dengan keragaman genetik yang luas, program seleksi

dan perbaikan varietas akan efektif (Mangeldorf 1952).

Salah satu cara untuk memperluas keragaman genetik adalah melakukan introduksi tanaman. Namun tidak semua sumber genetik hasil introduksi dapat berkembang dengan baik di Indonesia, sehingga diperlukan adanya persilangan-persilangan dengan jenis lokal. Demikian juga hasil persilangan antara spesies yang berbeda belum menjamin diperoleh hasil yang diharapkan. Hal seperti ini terjadi pada persilangan antara bawang merah (*A. ascalonicum* L) dengan bawang Bombay yang tidak selalu menghasilkan tanaman yang memiliki rasa dan aroma yang diharapkan di antaranya tingkat ketajaman aroma dan daya menguap minyak atsirinya tidak sebaik bawang merah lokal, sehingga kurang cocok sebagai bumbu dapur. Walaupun demikian turunan dari persilangan tanaman dari segi ukuran umbi sudah cukup besar (>2,5 cm) dan produksinya cukup tinggi (>15 t/ha) (Soedomo 1989).

Sebagian besar tanaman yang menyerbuk sendiri, seleksi dilakukan berupa seleksi buatan, seleksi alam, ataupun bentuk seleksi lainnya bergantung dari program pemuliaan yang diterapkan. Misalnya dapat dalam bentuk seleksi masa, pedigree, bulk, single seed descent, double haploid, backcrossing, seleksi recurrent, atau kombinasi dari berbagai metode yang ada (Fehr 1987; Jensen 1988). Di dalam seleksi ini baik dalam bentuk seleksi positif maupun negatif mulai dilakukan pendataan pada hasil persilangan generasi awal (F1) di mana proporsi keragaman fenotifiknya dapat dilihat dari data gambaran individu dari semua loci heterozigot yang terbentuk. Proporsi menurut Snee (1977) keragamannya dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

di mana:

$$n = \text{jumlah dari generasi hasil persilangan sendiri}$$

$$\left(\frac{2^n - 1}{2^n} \right) = \text{jumlah loci heterozigot yang terbentuk dalam F1}$$

Akan tetapi dalam percobaan ini belum dapat dilakukan evaluasi seleksi menggunakan metode tersebut di atas, karena pendataan fenotifik dan resistensi berbagai faktor lingkungan bukan berdasarkan hasil silangan (pemecahan),

akan tetapi masih dalam bentuk individu murni sebagai bahan tetua. Oleh sebab itu teori seleksi pendataannya masih berdasarkan seleksi plasma nutfah (IBPGR).

Di sejumlah sentra produksi bawang merah di Pulau Jawa banyak berkembang jenis bawang merah introduksi yang ditanam di masyarakat, seperti bawang merah kultivar Australia, Bombay, Bangkok, Philipina, dan India (Sartono dan Permadi 1994). Demikian juga jenis lokal yang ditanam di masyarakat petani bervariasi, seperti kultivar Kuning, Maja, Keling, Ampenan, Sumenep, dan Lampung tembaga (Soedomo 1992). Serta banyak lagi jenis-jenis lokal unggul daerah yang dinilai masyarakat cukup berpotensi serta sesuai dengan lingkungan daerah masing-masing.

Potensi genetik varietas-varietas tersebut belum teridentifikasi, oleh sebab itu sebelum kita menggunakan sumber genetik tersebut, sebagai tetua persilangan, perlu dievaluasi terlebih dahulu. Percobaan ini bertujuan mengevaluasi karakter fenotifik dan ketahanan beberapa hama dan penyakit dari populasi bawang merah yang selama ini telah diusahakan petani di sejumlah sentra produksi.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Balai Benih Induk Kramat, Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah pada bulan Oktober-Desember 2005 (transisi dari musim kering ke musim hujan), pada ketinggian ± 5 m dpl, lahan tempat percobaan berjenis tanah aluvial kecoklatan, dengan tipe curah hujan D (sedang). Tanah diolah dan dibuatkan bedengan-bedengan dengan saluran drainase yang cukup dalam (60 cm), sehingga apabila hujan lebat air tidak tergenang. Ukuran bedengan 1,5 x 15-20 m (bergantung luas petakan sawah). Lebar saluran antarbedengan 60 cm, ukuran plot 4,0 x 1,5 m = 6 m². Jarak tanam 15 x 15 cm, sehingga populasi tiap plot terdapat 260 lubang tanaman. Pada saat pengolahan tanah, pupuk kandang kotoran kambing yang sudah masak sebanyak 10 t per hektar (1 kg per m²) ditaburkan secara merata pada plot percobaan.

Penempatan perlakuan ke dalam petak percobaan disusun sesuai dengan pola rancangan acak

kelompok yang menguji 13 kultivar unggul lokal dan introduksi yang telah digunakan masyarakat (Tabel 1). Perlakuan tersebut diulang 5 kali.

Tanaman dipupuk urea, SP36, dan KCl masing-masing dengan dosis 135 kg N, 135 kg P₂O₅ dan 100 kg K₂O per hektar. Pupuk SP36 dan KCl diberikan pada saat tanam, sedangkan nitrogen diberikan 2 kali, yaitu pada saat tanam dan umur 21 hari setelah tanam (HST). Aplikasi pestisida

Tabel 1. Kultivar bawang merah yang diuji (*Shallot cultivar tested*)

Kultivar	Ara koleksi	Ara mula tanaman
Telun	Tegal, Jawa Tengah	Philippa
Sirasa Sirasa	Sirasa, Jawa Tengah	Sirasa, Lombok
Siraji	Tulungagung, Jawa Timur	Tulungagung
Cedak Ya	Kendal, Jawa Tengah	Kendal
Singkil Qajah	Cilacap, Cirebon	Susana Sirasa
Philippa	Tegal, Jawa Tengah	Philippa
Tirani	Sirasa, Jawa Tengah	Pulau Tirani
Shabab	Mganjib, Jawa Timur	Mganjib
Tirani	Sirasa, Jawa Tengah	Sirasa
Kuning	Sirasa, Jawa Tengah	Sirasa
Maja	Kec. Maja, Madijara	Maja
Singkil Wana	Tegal, Jawa Tengah	Thailand
Shabab	Sirasa, Jawa Tengah	India

dilakukan pada saat umur 1 minggu setelah tanam, kemudian pada umur 30 HST, dan selanjutnya disemprot dengan akarisida Omite pada saat hama afid mulai tampak. Penyemprotan fungisida Scor dilakukan hanya 2 kali, yaitu pada umur 15 dan 40 HST. Semua penyemprotan menggunakan perekat.

Walaupun tanaman di lapangan tetap disemprot dengan penerapan konsep pengendalian hama terpadu akan tetapi untuk melihat tingkat kerusakan yang mungkin terjadi akibat serangan hama spodoptera dan penyakit (*Colletotrichum* sp. dan bercak ungu (*Alternaria porri* (Ell) Cif) di lapangan, tingkat kerusakan akibat spodoptera dihitung berdasarkan metode Raman *et al.* (1994).

Pengamatan hama dan penyakit pada dasarnya hanya sebagai pelengkap guna bahan dasar informasi dari tiap-tiap individu tanaman induk, oleh sebab itu sifatnya hanya sekilas, tidak sedetil pada pengamatan fenotifik tanaman. Walaupun demikian metodenya tetap digunakan sebagai acuan. Sedangkan pengamatan kerusakan akibat penyakit didasarkan atas metode Said (1976), dengan rumus sebagai berikut:

$$P = (nv) / (ZN) \times 100\%$$

P = persentase serangan,

Tabel 2. Skoring kerusakan tanaman akibat penyakit (*Plant damages scoring caused by diseases*), Said 1976.

Nilai (Score)	Kerusakan tanaman (Plant damages) %	Tingkat ketahanan (Level of resistance)
1	0	Sangat tahan (ST) / <i>Highly resistant</i>
2	1 – 25	Tahan (T) / <i>Resistant</i>
3	26 – 50	Agak tahan (AT) / <i>Moderate resistant</i>
4	51 – 75	Rentan (R) / <i>Susceptible</i>
5	76 – 100	Sangat rentan (SR) / <i>Very susceptible</i>

n = jumlah tanaman yang diamati tiap kategori,

v = nilai skala dari tiap kategori serangan,

Z = nilai kategori serangan tertinggi,

N = jumlah tanaman yang diamati.

Penilaian skoring 1 – 5,

1 = 1–20% luas daun terserang,

2 = 21–40% luas daun terserang,

3 = 41–60% luas daun terserang,

4 = 61–80% luas daun terserang dan

5 = 81–100% luas daun terserang.

Tiap plot hanya diambil 10 rumpun sebagai tanaman sampel.

Parameter yang diamati:

1. Data lingkungan selama pertumbuhan tanam berlangsung.
2. Jumlah tanaman yang tumbuh (umur 30 HST). Pendataan jumlah tanaman yang tumbuh dilakukan pada umur 30 HST. Tanaman yang tumbuh dihitung menggunakan rumus:

a = Jumlah umbi bibit bawang merah mula-mula ditanam

b = Jumlah tanaman yang mati

$n = \frac{a - b}{a} \times 100\%$
n = Jumlah tanaman yang tumbuh dihitung dalam persen (%).

3. Jumlah anakan tiap rumpun (umbi)
4. Jumlah daun (helai)
5. Tinggi tanaman
6. Diameter umbi (rata-rata dari 2 x silang pengukuran panjang dan pendek)
7. Produksi umbi basah dan kering
 - Bobot hasil perumpun
 - Bobot hasil per plot (anakan)
8. Penampilan fisik lainnya seperti
 - Warna daun

- Bentuk daun
- Pertumbuhan daun
- Warna umbi
- Bentuk umbi

9. Ketahanan terhadap hama dan penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan lingkungan

Setelah tanah diolah, sebelum tanaman ditanam, keasaman tanah diukur dengan *soil acidity meter* dan nilai rata-rata keasaman tanah (pH) yang diukur dari sampel per ulangan, adalah 6,15. Nilai keasaman ini dianggap cukup baik untuk pertumbuhan tanaman bawang, sebab menurut Bishop *et al.* (1972) nilai keasaman yang direkomendasikan untuk penanaman pada tanah mineral di Inggris minimum 6,5 dan untuk tanah gambut minimal 5,8. Sedangkan di Belanda pada tanah mineral direkomendasikan pH tanah minimum 5,5 (Blikman *et al.* 1985), dan di Kanada untuk tanah mineral direkomendasikan pH antara 5,8–7,0 (Van Lierop *et al.* 1980).

Pada awal penanaman musim hujan, kondisi seringkali mendung panas, suhu udara siang hari mencapai antara 31–33° C, kira-kira 4–5 hari sekali terjadi hujan gerimis namun tidak sampai membasahi tanah. Hal ini berlangsung hampir 10 HST. Dalam kondisi demikian pertumbuhan tanaman cukup optimal, tanaman mulai banyak yang terserang penyakit. Berbagai upaya dilakukan khususnya penyemprotan fungisida sesuai dengan anjuran, namun tidak mampu menekan perkembangan penyakit.

Jumlah tanaman yang tumbuh

Ternyata pertumbuhan tanaman tertinggi diraih oleh kultivar Tiron (92,92%), diikuti oleh kultivar Bethok (91,2%), Bima (81,54%), dan Philipina (80,0%). Pertumbuhan yang terendah didapatkan pada kultivar Kuning (34,48%) Bangkok Warso (38,10%), dan perlakuan yang lainnya berada di antara nilai tersebut, dengan nilai rata-rata persentase pertumbuhannya adalah 73,59%. Berdasarkan analisis beda pada perlakuan Uji Jarak Berganda Duncan persentase tanaman yang tumbuh (daya tumbuh) antarkultivar menurun-juk-

kan perbedaan yang sangat nyata (Tabel 3).

Pada dasarnya bibit yang digunakan pada awalnya cukup baik dan seragam, hanya permasalahan yang ada, penanaman dilakukan pada awal penanaman di saat akhir musim kemarau, sehingga air agak sulit didapatkan, penyiraman dilakukan dengan jalan menyedot air dari sungai yang dialirkan ke sawah, kondisi demikian berlangsung sampai tanaman berumur 35 hari. Pada saat itu pertumbuhan secara umum cukup baik, hanya beberapa tanaman banyak terserang penyakit, mulai tampak terlihat pada tanaman berumur 17 HST, seperti kultivar Kuning dan Bangkok Warso. Ujung tanaman sudah menampakkan warna kuning, lama-lama berubah menjadi coklat kering yang kemudian menjalar ke bagian bawah, ada lagi yang bercak-bercak berwarna coklat, juga serangannya berlanjut ke bawah, langsung tampak busuk pada pangkal daun (di atas umbi lapis), yang kemudian berlanjut pembusukkan pada bagian umbinya, bila pada bagian poros batang sudah terlihat membusuk, maka satu per satu tanaman mulai mati.

Umur 42 hari diambil sampel tanaman di lapangan untuk evaluasi perkembangan tanaman awal. Ternyata di tempat petani serangannya lebih parah lagi, menurut petani sebagian besar tanaman yang terserang mereka sebut penyakit otomatis, hal ini diperkuat oleh pendapat Suhardi dan Suryaningsih (1990) bahwa apa yang disebut penyakit otomatis adalah penyakit antraknos yang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum* sp. Penyakit ini semakin berkembang pada kondisi hangat dan lembab (Suryaningsih dan Suhardi 1988). Sedangkan yang bentuk spot pada daunnya membentuk sirkuler disebabkan oleh penyakit *A. porri* (Ell) Cif (Suryaningsih 1991). Hal ini diperkuat oleh Skiles (1953) bahwa penyakit ini cepat berkembang pada tanaman bawang, apabila temperatur mencapai 21–30°C. Menurut Meredith (1966) perkembangannya lebih serius lagi pada daerah yang lembab dan hangat. Menurut Khare dan Nema (1982) perkembangan konidia penyakit ini setelah 6 jam di air pada temperatur 25°C, atau pada malam hari berkembang setelah 7 jam (Khare dan Nema 1981) juga dari percikan tanah dan terutama dapat juga dibawa oleh *Thrip tabaci* (Bhangale dan Joi 1983, Thind dan Jhoothy 1982), dan daun tua lebih mudah terserang daripada daun

muda (Miller 1983).

Jadi di sini jelas bahwa kultivar Tiron dan Bethok lebih toleran dibandingkan kultivar lainnya, karena kedua tanaman ini mampu bertahan hidup dengan baik dengan nilai persentase kematian terendah. Walaupun masih ada tanaman yang sedikit terserang, akan tetapi kondisi fisik tanaman masih tumbuh baik dan tegak. Kultivar ini cocok digunakan sebagai induk ketahanan penyakit. Sedangkan kultivar Kuning memang tidak tahan dari berbagai penyakit, sehingga jumlah tanaman yang tumbuh sedikit sekali. Hal ini sejalan dengan hasil evaluasi Suhardi *et al.* (1994) bahwa dari berbagai kultivar dan galur hasil silangan yang diuji resistensinya terhadap tiga jenis penyakit, maka kultivar Kuning merupakan salah satu kultivar yang banyak terserang.

Tinggi tanaman

Nilai rata-rata dari 20 tanaman sampel yang diukur, ternyata yang tertinggi adalah kultivar Bombay (32,5 cm) dan selanjutnya Ilokos (29,0 cm), berdasarkan hasil uji berganda jarak Duncan, ternyata kultivar yang diuji terbagi dalam 9 kelompok tinggi tanaman, dan antara kelompok satu dengan lainnya menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 3). Akan tetapi tinggi tanaman ini masih mungkin bertambah apabila ditunjang kondisi alam yang baik dan kultur teknis yang sesuai, sebaliknya dapat lebih buruk lagi, jika ditanam bukan di tempat yang umum digunakan sebagai tempat penanaman bawang merah, pada percobaan Sartono (1990) yang dilakukan di lokasi yang sama, pada musim penghujan, rata-rata nilai tinggi tanaman pada umur bawang merah 60 hari tanaman yaitu pada kultivar Maja mencapai 31,6 cm, Kuning 25,8 cm, dan Bauji 30,3 cm. Soedomo (1991) mendapatkan tinggi rata-rata kultivar bawang Bombay pada umur 60 HST di daerah Muara, Bogor mencapai 40,1 cm. Penanaman di daerah Pasarminggu, Jakarta tinggi tanaman pada umur 8 minggu untuk kultivar Bima Brebes 16,3 cm, dan Kultivar Maja 20,5 cm (Soedomo 1992b). Jadi data ini sangat penting diperlukan untuk variasi yang mencirikan variasi sumber genetik. Tinggi tanaman merupakan salah satu karakter yang digunakan untuk membuat suatu idiotipe tanaman yang dievaluasi dari penampilan fenotifik.

Jumlah daun per rumpun

Nilai rata-rata Jumlah daun per rumpun yang

tertinggi diraih oleh perlakuan Tiron (35,50 helai), dan terendah oleh kultivar Bombay (19,60 helai). Berdasarkan uji analisis lanjutan menggunakan uji ganda berjarak Duncan, terbagi ke dalam 10 kelompok variasi jumlah daun, di mana masing-masing kelompok menunjukkan perbedaan yang nyata antarsatu kultivar dengan kultivar lainnya (Tabel 1). Variasi jumlah daun ini sangat penting sebagai salah satu indikator penampilan fenotifik antarkultivar. Secara taksonomi jumlah kromosom bawang-bawangan yang termasuk *A. cepa* adalah sama walaupun jumlah dan penampilan fenotifik lainnya berbeda. Menurut Brewster dan Butler (1987) bawang merah secara sitotaksonomi termasuk ke dalam kelompok atau genera *Allium* dan lebih spesifik lagi spesiesnya dalam *A. cepa* (bawang Bombay), susunan kromosomnya berpasangan (diploid) dengan dasar kromosom $x = 8$ ($2n = 16$). Tuntutan awalnya sebagai poliploid yang berkembang dari umbi secara alami, di mana tidak ditegaskan berasal dari Mediteranian Barat. Di sini perbedaan kecepatan pertumbuhan daun tidak akan diturunkan, berbeda dengan kemampuan pertumbuhan jumlah daun. Menurut Salter dan James (1975) kadang-kadang kejadian individu umbi tetraploid tidak tercatat, walaupun dalam penampilan jumlah dan bentuk daunnya sama. Oleh sebab itu sifat fenotifik yang diturunkan, adalah nilai ukuran yang sudah tetap, bukan dalam tarap akselerasi pertumbuhan (Brewster dan Barnes 1981).

Jumlah anakan

Nilai rata-rata jumlah anakan dari 20 tanaman sampel, menunjukkan yang tertinggi adalah pada kultivar Tiron (9,90 anakan) dan yang terendah pada kultivar Bombay (3,16 anakan). Antara nilai terendah dan tertinggi, berdasarkan analisis menggunakan uji jarak berganda Duncan dari 13 kultivar, terdapat 11 kelompok variasi jumlah anakan. Ternyata jumlah anakan sangat memegang peranan penting terhadap nilai produksi tanaman, karena dari sifat-sifat yang diturunkan jumlah anakan sebagai induk yang dapat disatukan dengan umbi lapis bawang merah yang ukurannya besar-besar, akan tetapi jumlah anakannya terbatas. Hasil percobaan Soedomo (1989) dari 13 jenis bawang Bombay yang diuji di daerah Bogor dengan kisaran temperatur antara 22–28°C, nilai rata-rata tiap rumpun hanya 2,25 anakan.

Diameter umbi

Diameter umbi lapis diamati dengan cara mengukur silang panjang dan pendek, dan nilainya tidak dirata-ratakan agar dapat menggambarkan bentuk siung bawang merah tersebut, sebab apabila siung tersebut dipotong dua pada bagian tengahnya arah horizontal, maka akan terlihat bentuknya ada yang bundar, ada yang setengah bundar. Ini hanya untuk mencirikan perbedaan antarsatu kultivar dengan kultivar lainnya yang akan digunakan sebagai induk. Di sini terlihat bahwa yang berbentuk hampir bulat adalah Ilokos (21,0/22,6 mm), Cokol hijau (28,6/30,0 mm), Singkil Gajah (32,2/33,2 mm), Philipina (19,8/19 mm), Tiron (24,2/25,4 mm) dan Bombay 28,2/29,8 mm), sedangkan kultivar lainnya bergaris tengah seperti setengah lingkaran dan bentuknya agak lonjong sampai lonjong (*oblongus*), yaitu Bima Brebes (22,4/26,6 mm), Bauji (22,0/28,6 mm), Timor (21,8/27,6 mm), Bethok (23,6/27,6 mm), Kuning (20,6/25,2 mm), Maja (21,0/26,6 mm), dan Bangkok Warso (22,2/8,4 mm). Pengolahan data hanya menggambarkan variasi yang ada yaitu terdapat 6–8 kelompok. Di mana masing-masing kelompok antara satu dengan lainnya menunjukkan perbedaan yang nyata. Jadi potensi variasi jenis sebagai induk bahan silangan. Sebab lebar diameter umbi, selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga faktor lingkungan. Sebagai contoh pada hasil percobaan Soedomo di daerah Pasarminggu

(jenis tanah latosol), diameter rata-rata umbi kultivar Bima Brebes (12,8 mm), Maja (17,6 mm), dan Kuning (20,8 mm) (Tabel 4).

Bobot hasil

Bobot hasil yang ditimbang adalah umbi bawang merah tanpa daun, terdiri dari bobot basah dan kering per plot (6,0 m²), bobot basah dan kering per rumpun/tanaman dan bobot hasil per ha. Dari data keempat parameter tersebut, bobot hasil yang tertinggi diraih oleh kultivar Tiron (bobot basah per plot 7.296,60 g, dan kering 5.970,450 g, per rumpun basah 113,40 g dan kering 92,6 g, serta per ha kering 9,95 t), dan bobot terendah adalah Kuning (bobot basah per plot 2.896,80 g, dan kering 2.224,40 g, perumpun basah 62,80 g dan kering 48,20 g, serta per ha kering 3,71 t) dan Bangkok Warso (bobot basah per plot 3.842,60 g, dan kering 2.909,60 g, per dapur basah 66,60 g dan kering 50,4 g, serta per ha kering 4,85 t). Kultivar lainnya memiliki bobot hasil di antara kedua nilai tersebut, berdasarkan analisis menggunakan uji Duncan terdapat variasi bobot hasil antara 7–10 kelompok (Tabel 2 dan 3).

Selain penampilan fenotifik yang memiliki jumlah anakan banyak, yang terbaik produksinya dengan daya saing yang cukup baik di lapangan adalah kultivar Tiron, Bethok, dan Bima Brebes. Ketiga jenis ini mempunyai potensi sebagai bahan induk persilangan.

Tabel 3. Seleksi induk tanaman bawang merah terhadap persentase tanaman tumbuh, tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, dan jumlah anakan (*The parent selection of shallots for the survival of plant, plant height, number of leaves per plant, and number of bulbets*)

Parent selection of Shallots	Percentage of survival (%)	Plant height (cm)	Number of leaves per plant	Number of bulbets per plant
Tiron	75,36%	39,20 cm	17,25	7,34
Bima Brebes	65,36%	39,20 cm	16,25	7,34
Bauji	75,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Cokol Hijau	65,36%	39,20 cm	14,25	3,40
Cokol Gajah	75,36%	39,20 cm	16,25	3,40
Philipina	65,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Tiron	75,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Bombay	65,36%	39,20 cm	16,25	10,40
Bethok	65,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Bima	65,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Cokol	65,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Bangkok Warso	65,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Bombay	65,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Mean (average)	65,36%	39,20 cm	16,25	6,34
Standard Error	3,36%	3,36 cm	1,36	1,36

Kandungan air

Kandungan air tertinggi diraih oleh kultivar bawang Bombay (27,49%), Singkil Gajah (26,95%), dan Bangkok Warso (24,32%). Sedangkan tingginya kandungan air pada kultivar Kuning (32,25%) disebabkan umbi yang dipanen banyak terserang penyakit (busuk), sehingga setelah dikeringkan banyak umbi yang dibuang (terseleksi). Pada nilai kandungan air rataannya adalah 21,96% (Tabel 5). Pada bawang merah, kandungan air sangat berkorelasi dengan kualitas bawang itu sendiri. Kandungan air dalam umbi bawang di penyimpanan berkorelasi positif terhadap aroma, rasa, dan bau (Freeman dan Whenham 1976). Makin tinggi kandungan air dengan sendirinya makin kurang aroma dan rasanya (Sugii *et al.* 1963). Bahan aktif yang memegang peranan penting dalam aroma, rasa, dan bau pada bawang adalah hasil biosintesis dalam bentuk minyak atsiri yang disebut alinase yang terdiri dari campuran cystein, methionine, sulfur-allyl cysteine sulfoxide, Sulfur-methyl cysteine sulf-oxide, sulfur 10-peptida (Suzuki *et al.* 1961) dan radioaktif dari berbagai valine dalam gabungan ke dalam sulfur-2carboxy propyl glutathion dan sulfur-2 carboxy propyl cystein, kemungkinan melalui asam intermedia katabolite dari valine (Suzuki *et al.* 1962). Sedangkan methacrylic belerang (sulfur) yang bukan minyak atsiri seperti glutamil peptide, substitusi cystein, cycloalinin tidak berpengaruh terhadap peningkatan kandun-

gan alinase, namun sangat berpengaruh terhadap kepadatan umbi bawang. Kandungan ini juga berkorelasi positif terhadap kandungan air di dalam umbi tersebut. Makin tinggi kandungan air, makin rendah kualitas bawang tersebut (Hashimoto *et al.* 1984, Bernhard 1970, Freeman dan Mossadeghi 1970, dan Platenius 1944).

Ketahanan hama dan penyakit

Dilihat pada serangan penyakit *otomatis*, bercak ungu, dan jenis spodoptera, pengamatannya hanya bersifat observasi, lebih ditekankan pada sifat kepekaan masing-masing individu tanaman di lapangan. Kultivar Ilokos serangan penyakit otomatis sekitar 12% serangan bercak ungu mencapai 42%, dengan dijumpai sebanyak 8 ekor spodoptera dengan skor tahan. Kultivar Bima Brebes serangan penyakit otomatis sekitar 9%, dan serangan bercak ungu mencapai 18%, dengan dijumpai sebanyak 7 ekor spodoptera dengan skor tahan. Bauji serangan penyakit *otomatis* sekitar 18%, dan serangan bercak ungu mencapai 35%, dengan dijumpai sebanyak 10 ekor spodoptera dengan skor tahan. Cokol Hijau serangan penyakit *otomatis* sekitar 36%, dan serangan bercak ungu mencapai 56%, dengan dijumpai sebanyak 8 ekor spodoptera dengan skor tahan. Singkil Gajah serangan penyakit *otomatis* sekitar 39%, dan serangan bercak ungu mencapai 44%, dengan dijumpai sebanyak 6 ekor spodoptera dengan skor tahan, Philipina serangan penyakit

Tabel 4. Seleksi induk tanaman bawang merah terhadap diameter umbi, bobot basah dan kering per plot
(The parent selection of shallots for diameter of bulb, dry and wet bulb of yield per plot)

Terkeluarkan (Treated/removed)	Diameter umbi, tinggi kanan dan kiri Diameter of bulb on the right and left, mm		Bobot hasil tiap plot (Yield per plot 60 m ² / g)	
	Tinggi (Height)	Lebar (Length)	Berat (Wet)	Kering (Dry)
Telaga	21,0 g	22,6 d	5 412,00 cd	4 246,00 d
Sriwed Sida	22,4 d	26,6 d	6 262,00 b	4 905,20 b
Banyu	22,0 bcd	22,6 d	5 774,30 c	4 573,00 c
Cedok hijau	22,6 b	30,0 b	4 774,00 c	3 727,00 c
Singkil Gajah	22,2 a	33,2 a	5 426,00 cd	3 929,00 d
Philipina	19,2 b	19,0 g	5 163,20 d	4 023,00 de
Telaga	21,8 d	22,6 de	5 363,00 cd	4 477,00 cd
Babak	22,6 de	22,6 c	6 310,00 b	5 107,00 b
Telaga	24,2 f	23,4 e	7 296,00 a	5 970,40 a
Kuning	24,6 f	23,2 fg	2 296,20 g	2 234,40 b
Mapa	21,0 d	26,6 d	5 300,00 cd	4 424,00 cd
Bangkok Warso	22,2 cd	22,4 d	3 242,00 f	2 909,00 g
Bombay	22,2 bc	29,2 b	5 409,40 cd	3 920,20 c
Rata-rata (Average)	22,06	26,97	5 256,36	4 522,32
RR (%) %	2,93	2,87	5,75	5,19

otomatis sekitar 18%, dan serangan bercak ungu mencapai 32%, dengan dijumpai sebanyak 8 ekor spodoptera dengan skor tahan. Timor serangan penyakit *otomatis* sekitar 33%, dan serangan bercak ungu mencapai 21%, dengan dijumpai sebanyak 9 ekor spodoptera dengan skor tahan. Bethok serangan penyakit *otomatis* sekitar 10%, akan tetapi untuk serangan bercak ungu mencapai 12%, dengan dijumpai sebanyak 10 ekor spodoptera dengan skor tahan. Tiron serangan penyakit *otomatis* sekitar 8%, dan serangan bercak ungu mencapai 14%, dengan dijumpai sebanyak 8 ekor spodoptera dengan skor tahan. Kultivar Kuning dengan serangan penyakit *otomatis* sekitar 68%, dan serangan bercak ungu mencapai 59, dengan dijumpai sebanyak 9 ekor spodoptera dengan skor tahan. Maja serangan penyakit *otomatis* sekitar 28%, dan serangan bercak ungu mencapai 27%, dengan dijumpai sebanyak 8 ekor spodoptera dengan skor tahan. Bangkok Warso dengan serangan penyakit *otomatis* sekitar 59%, dan serangan bercak ungu mencapai 69%, dengan dijumpai sebanyak 7 ekor spodoptera dengan skor tahan, dan Bombay dengan serangan penyakit *otomatis* sekitar 28%, dan serangan bercak ungu mencapai 34%, dengan dijumpai sebanyak 9 ekor

spodoptera dengan skor tahan (Tabel 6). Untuk kultivar Kuning, walaupun jumlah anaknya cukup banyak, dan dalam kondisi normal produksinya cukup tinggi (Soedomo 1992a), akan tetapi dalam kondisi iklim yang tidak menentu, menurut Suhardi (1993) jenis Kuning, Bangkok, Philipina, mudah terserang penyakit yang disebabkan oleh antraknos, *ngoler*/ busuk/layu daun, dan penyakit *keropak*/trotol basah (*Stemphylium vericarium*), sehingga dalam kondisi ekstrim tersebut daya saingnya cepat sekali menurun.

KESIMPULAN

1. Hasil menunjukkan bahwa, kultivar yang mempunyai potensi sebagai bahan induk adalah kultivar Tiron, Bethok, dan Bima Brebes dengan kemampuan bertahan hidupnya cukup baik (92,92%; 91,2% dan 81,54%), Jumlah anakan cukup banyak (9,90; 5,34; dan 7,24 anakan), jumlah daun tiap rumpun cukup lebat (35,50; 26,18; dan 21,62 helai), pertumbuhan tanaman tidak terlalu tinggi (18,42; 27,20; dan 23,62 cm), ukuran umbi relatif cukup besar dengan diameter umbi (24,2/25,4; 23,6/27,6; dan 22,4/26,6 mm), produksinya cukup tinggi dengan bobot hasil

Tabel 5. Seleksi induk tanaman bawang merah terhadap bobot basah dan kering per tanaman dan per hektar (*The parent selection of shallots for dry and wet bulb of yield per plant and per hectare*)

Perlakuan (Tanaman)	Bobot hasil (kg/plant)		
	Per hektar (Per hektar)		
	Basah (W _g) g	Kering (D _g) g	Bobot basah (W _g) kg
Tiron	86,20 c	67,6 c	21,38 bc
Sirom	92,00 c	76,7 b	21,73 bc
Seau	92,40 d	74,0 cd	20,77 b
Cabul bijau	92,80 d	73,6 cd	20,69 b
Singkil Chab	92,40 d	67,9 c	20,95 d
Philipina	84,00 c	66,4 c	20,95 b
Timor	92,00 d	72,6 d	21,09 b
Seabok	94,00 d	76,6 b	19,02 ab
Tiron	112,40 a	92,6 a	12,34 a
Kuning	62,80 g	48,2 f	23,25 bc
Maja	91,20 d	73,6 cd	19,30 ab
Bangkok Warso	66,00 f	50,4 f	24,32 c
Bombay	104,40 b	75,7 bc	27,49 d
Rataan (Average)	90,12	70,45	21,96
KK (CP), %	2,68	2,60	2,15

Tabel 6. Seleksi induk tanaman bawang merah terhadap umur tanaman dan ketahanan hama dan penyakit utama (*The parent selection of shallots for plant age and and resistancy of main pest and diseases*)

[illegible]

T = tahan (*resistant*)

umbi kering per plot 6 m² (5.970,4; 5107,0; dan 4915,20 g), perumpun (92,6; 76,6; dan 76,7 g), dan per hektar (9,26; 8,51; dan 8,18 t). Susut bobot cukup sedikit (18,34; 19,03; dan 21,73%), serta ketahanan hama penyakitnya cukup baik.

2. Dilihat dari penampilan fenotif secara umum dapat dibagi ke dalam 6–10 kelompok penampilan yang berbeda yang dapat digunakan sebagai bahan induk pemuliaan.

PUSTAKA

1. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.
2. Bangale & Joi. 1983. Organization and evaluation of repeated DNA sequences in closely related plant genomes. *J. Mol. Biol.* 170:803-806.
3. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.
4. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.
5. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.
6. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.
7. _____ and Butler, H.A. 1987. Within cultivar differences in relative leaf growth rates at low temperature of onion seedlings are not heritable, *Ann. Appl. Biol.* 110:362-367.
8. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.
9. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.
10. D'Amato, F. 1948. Autotetraploidea spontanea in *Allium cepa*. L. *Caryologia*. 11:6-8.

8. Freeman, G.G and Mossadeghi, N. 1970. Influence of Sulphate nutrition on flavour components on onion (*Allium cepa* L.). *J. Sci. Food. Agric.* 21:610-615.
9. _____ and Whenham, R.J. 1976. Effect of overwinter storage at three temperature on the flavour intensity of dry bulb onion. *J. Sci. Food. Agric.* 27:37-48.
10. Fehr, W.R. 1987. Principles of cultivar improvement. Vol. 1. *Theory and technique*. Macmillan Publishing Company, New York.p:312-316.
11. Jensen, N.F. 1988. *Plant breeding methodology*. John Wiley and Sons, New York.p:418.
12. Hashimoto, S., Miyazawa, M., and Kameoko, H. 1984. Volatile flavour components of *Allium grayi* Regal, *J. Sci. Food, Agric.* 35:353-358.
13. Khare, U.K and Nema, K.G. 1981. Studies on purple blotch of onion-sporulation on host and dispersal of conidia. *Indian Phytopathol.* 324:214-216.
14. _____ and Nema, K.G. 1982. Factor affecting germination of spore of *Alternaria porri* in vitro na d in vivo. *Indian Phytopathol.* 35:100-102.
15. Levans, A. 1941. The cytology of the spesies hybrid *Allium cepa* x *Allium fistulosum* and its polyploidy derivatives. *Hereditas.* 27:253-254.
16. Mangeldorf, P.C. 1952. Evaluation under domestication. *Amer. Nature.* 86:65-77.
17. Meredith, D.s, 1966. Spore dispersal in *Alternaria porri* (Ellis) Neerg. On onion in Nebraska, *Ann. Appl. Biol.* 57:87-89.
18. Miller, M.E, 1983. Relationship between onion leaf age and susceptibility to *Alternaria porri*, *Plant Dis.* 67:1284-1288.
19. Platenius, H, 1944. Factors affecting onion pungency. *J. Agric. Res.* 62:371-375.
20. Raman, K.V, Golmirzaie, A.M., Palacios, M., and Tenorio, J. 1994. Inheritance of resistance to insects and mites. In Bradshaw, J.C and Machay, G.R (eds) *Potato genetics*. CAB International. p.449-463.
21. Said, A., 1976. Penentuan scoring intensitas serangan penyakit pada tanaman hortikultura. Lembaga Penelitian Hortikultura Jakarta, Informasi ilmiah khuus, tidak dipublikasikan. Jl. Ragunan no. 29.
22. Salter, P.J and James, J.M, 1975. The performance of Japanese and Eropean cultivars of onion from autum sowing for early production, *J. Natl. Inst. Agric. Bot.* 13:367-370.
23. Sartono. 1990. Evaluasi beberapa kultivar bawang merah untuk musim penghujan di Brebes. *Bul.Penel.Hort.* XVIII(1):85-89.
24. _____ dan A.H. Permadi, 1994. Pembungan beberapa kultivar bawang merah di daerah dataran tinggi. *Bul. Penel.Hort.* XXVI (4), P:145-150.
25. Soedomo, R.P. 1991. Uji adaptasi dan daya hasil kultivar bawang merah (*Allium ascalonic um* L.) di daerah Pasarminggu. *Bul. Penel. Hort.* XXIII(4):128-135.
26. _____ 1992a. Pengaruh pematangan ujung umbi dan lamanya penyimpanan umbi bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap hasil umbi di Brebes, Jawa Tengah. *J. Hort.*2(1):43-47.
27. _____ 1992b. Uji adaptasi dan daya hasil kultivar bawang merah (*Allium ascalonicum*. L) di daerah Pasarminggu. *Bul.Penel.Hort* XXIII (4):128-135.
28. _____ 1989. Seleksi galur harapan persilangan bawang merah dengan bawang bombay. *Bul. Penel. Hort.* XVIII(4):64-71.
29. Sneep, J. 1977. Selection for year and early generation of self-fertilizing crops. *Euphytica* 26:27-30.
30. Suzuki, T., Sugii, M., and Kakimoto, T. 1961. New y-glutamyl peptides in garlic. *Chem. Pharm. Bull.* 9:77-85.
31. _____ 1962. Metabolic incorporation of L-valine-Ciu into S-2-carboxypropyl-glutathione and S-2-carboxypropyl cysteine in garlic. *Chem. Pharm. Bull.* 10:328-335.
32. Sugii, M., Nagasawa, and Suzuki, T. 1963. Biosynthesis of S-methyl-L-cysteine and S-methyl-L-cysteine sulfoxide from methionine in garlic. *Chem. Pharm.Bull.* 11:135-139.
33. Suryaningsih, E, dan Suhardi, 1988. Skrining fungisida terhadap penyakit pada bawang merah. Progress report, *Balai Penelitian Hortikultura*. L:aporan intern, tidak dipublikasikn.
34. _____ 1991. Efisiensi penggunaan antracol 70 WP dan zincofol 68 WP untuk pengendalian bercak ungu (*Alternaria porri* (Ell) Cif) pada tanaman bawang merah (*Allium cepa* var ascalonicum. L). *Bul.Penel.Hort* XXI(1):91-99.
35. Suhardi dan Suryaningsih, E, 1990. Pengaruh interval penyemprotan fungisida terhadap serangan antracnose (*Colletotrichum* sp.) pada bawang merah (*Allium cepa* var. ascalonicum. L) *Bul.Penel.Hort* XVIII(1):140-145.
36. _____ 1993. Pengaruh waktu tanam dan internal penyemprotan fungisida terhadap intensitas serangan *Alternaria porri* dan *Colletotrichum gloeosporioides* pada bawang merah. *Bul. Penel. Hort.* 26(1):138-147.
37. _____, E. Suryaningsih, dan Permadi. 1994. Uji resistensi varietas dan klon bawang merah (*Allium cepa* var *ascalonicum*) terhadap penyakit penting di dataran rendah. *Bul.Penel.Hort.*XXVI(4):190-145.
38. Skiles, R.L, 1953. Purp and brown blotch of onions. *Phytopathol.* 43:409-413.
38. Thind, T.S and Jhooty, J.S, 1982. Association of thrips with purple blotch infection on onion plant caused by *Alternaria porri*. *Indian Phytopathol.* 35:698-701.
39. Van Lierop, W., Martel, Y.A., and Cescas, M.P. 1980. Optimal soil pH and sufficiency concentration of N, P, and K for maximum alfalfa and onion yields on acid organic soils. *Can. J. Soil. Sci.* 60:107-109.
40. Vosa, C.G., 1976. Heterochromatic patterns and in *Allium*. I. The relationship between the species of the *Cepa* group and its allies. *Heredity.* 36:383-387.

Lampiran 1. Gambar variasi bawang merah yang diuji (*Figur of shallot variation*)



Gambar 1. Penampilan perbedaan variasi genetik tanaman bawang merah di dalam seleksi induk pada umur 42 hari setelah tanam (*Differencialy of genetic variation appearance of shallot plant in parent selection on 42 day after planting age*)

Lampiran. 2. Seleksi induk tanaman bawang merah untuk parameter dari karakter genetik pada warna daun, bentuk dan ukuran diameter daun (cm), arah pertumbuhan daun dan bentuk ujung daun (*The parent selection of shallots for parameter of character of genetic on color of leaf, form and size of leaf diameter of leaf*)

Kulturasi (Country)	Tanaman (Country)	Daun (Leaf)		Arah pertumbuhan (Direction of growth)	Bentuk ujung (Form of the leaf) (apex leaf)
		Bentuk (Form)	Ukuran (Size) cm		
India	Hijau tua (Dark green)	Sangat panjang, ujungnya agul adalah melengkung (<i>Leaf of dark-green color of the leaf is curved</i>)	Agul besar (Medium big) (9-10)	Tegak (Erect)	Lunak, lurus (Relaxed straight)
Brazil	Hijau (Green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Sedang (Medium) (8-9)	Tegak (Erect)	Lunak (Relaxed)
Bahia	Hijau tua (Dark green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Sedang (Medium) (8-9)	Tegak (Erect)	Lunak (Relaxed)
Col d Hijau	Hijau tua (Dark green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Besar (Big) (10-11)	Tegak (Erect)	Lunak (Relaxed)
Singai Cayah	Hijau (Green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Bulat kecil (Small) (5-6,5)	Tegak dan sedikit condong (<i>Erect and slightly curved</i>)	Lunak (Relaxed)
Philippina	Hijau ke kuningan (Yellowish green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Bulat kecil (Small) (5-6)	Tegak dan sedikit condong (<i>Erect and slightly curved</i>)	Lunak (Relaxed)
Timor	Hijau tua (Dark green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Bulat kecil (Small) (6-7)	Tegak dan sedikit condong (<i>Erect and slightly curved</i>)	Lunak (Relaxed)
Bahia	Hijau tua (Dark green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Sedang (Medium) (7-9)	Sedikit condong (<i>Slightly curved</i>)	Lunak (Relaxed)
Timor	Hijau tua (Dark green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Bulat kecil (Small) (6-7,5)	Mendek ke ujung daun melengkung (<i>More to the top of leaf is curved</i>)	Lunak, Menerang (<i>Relaxed, bright</i>)
Bahia	Hijau ke kuningan (Yellowish green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Bulat kecil (Small) (6-7)	Tegak dan sedikit condong (<i>Erect and slightly curved</i>)	Lunak (Relaxed)
Wija	Hijau tua (Dark green)	Bulat normal bentuk oblong (<i>Spherical normal shape</i>)	Bulat kecil (Small) (6-7)	Tegak dan lebar (<i>Erect and wide</i>)	Lunak (Relaxed)
Bangkok Thana	Hijau muda pucat (Pale green)	Sangat panjang (<i>Leaf of colorless</i>)	Sedang (Medium) (8-9)	Lurus dan sedikit condong (<i>Leaf is slightly curved</i>)	Lunak (Relaxed)
Bahia	Hijau (Green)	Bulat agul sedikit lebih lebar (<i>Spherical shape is a little wider</i>)	Besar (Big) (10-11)	Tegak (Erect)	Tumpul (Blunt)

