

Karakterisasi Tanaman Tamarillo di Sulawesi Selatan (Characterization of Tamarillo Plant in South Sulawesi)

Fadjry Djufry, J. Limbongan*, Neli Lade, dan Benyamin Saranga

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Makassar, Indonesia

Telp. (0411) 556449; Faks. (0411) 554522

*E-mail: j_limbongan@yahoo.com

Diajukan: 16 Mei 2016; Direvisi: 4 Agustus 2016; Diterima: 14 Oktober 2016

ABSTRACT

Tamarillo (*Chyromandra betacea* Sent.) is a high land plant, that has been grown and developed in several regions in Indonesia, including in Toraja. However, the fruit that has a slightly sour sweet taste has not been widely used as nutritious food. The study aimed to characterize tamarillo plants that grow in the three developing areas. Data and information obtained from this activity can be used as an important information to determine the characters and to distinguish cultivars tamarillo plants in the area. The research was conducted using survey methods and direct observation in the field from March-September 2014 in three areas, namely Sapan and Kantun Poya District, North Toraja Regency, and Sangalla District, in Tana Toraja Regency, South Sulawesi Province. Data were collected for morphological characters of stems, leaves, flowers, fruits, and fruit nutrient content. Data were analyzed by simple statistical analysis and genetic relationship analysis using NTSys Program 2.1. The results showed that the toraja tamarillo had erect stems, round shape, height 2–5 meters, the leaves were dark green, flat type, slippery surface, facing upward. Purple flowers, the number of 10–12 fruits per cluster, with five stamens. Fruit type flat, oval, raw green color and when ripe striped maroon, production of 10–15 kg fruit/tree/year. The content of vitamin C was 30 mg/100 g, 2.6% of sugar, 85% of fruit juice content, 1.4% of total acid content, the amount of dissolved solids in the juice was 12.35%. The result of genetic relationship analysis using a 45 character traits showed that the cultivars Sangalla and Kantun Poya, as well as Sapan and Sangalla cultivars had a closed genetic relationship. Meanwhile, Sapan and Kantun Poya cultivars had much genetic relationship with different genetic trait.

Keywords: tamarillo, cultivar, characterization, nutrient content.

ABSTRAK

Tanaman tamarillo (*Chyromandra betacea* Sent.) merupakan tanaman dataran tinggi yang telah tumbuh dan berkembang di beberapa daerah di Indonesia, termasuk di daerah Toraja. Namun, buah yang memiliki rasa manis agak asam ini belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang bergizi tinggi. Penelitian ini bertujuan melakukan karakterisasi tanaman tamarillo yang tumbuh di tiga daerah pengembangan. Data dan informasi yang diperoleh dari kegiatan ini dapat digunakan sebagai informasi penting untuk mengetahui karakter tanaman sekaligus membedakan kultivar tamarillo yang ada di daerah tersebut. Penelitian menggunakan metode survei dan observasi langsung di lapang mulai Maret–September 2014 di tiga daerah pengembangan, yaitu di Kecamatan Sapan dan Kantun Poya di Kabupaten Toraja Utara, dan Kecamatan Sangalla di Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Pengamatan dilakukan terhadap karakter morfologi batang, daun, bunga, dan buah serta kandungan gizi buah. Data dianalisis dengan analisis statistik sederhana dan analisis kekerabatan menggunakan program NTSys 2.1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tamarillo toraja memiliki batang tegak, bentuk bulat, tinggi 2–5 m, daun hijau tua, tipe datar, permukaan licin, menghadap ke atas. Bunga keunguan, jumlah 10–12 buah per tandan, dengan lima buah benang sari. Tipe buah rata, bulat lonjong, mentah warna hijau bergaris, dan pada saat matang berwarna merah kecokelatan, produksi 10–15 kg buah/pohon/tahun. Kandungan vitamin C 30 mg/100 g, kadar gula 2,6%, kandungan sari buah 85%, kandungan asam total 1,4%, jumlah padatan terlarut dalam jus sebesar 12,35%. Hasil analisis kekerabatan dengan menggunakan 45 karakter ciri menunjukkan bahwa kultivar Sangalla dan Kantun Poya, demikian juga kultivar Sapan dan Sangalla memiliki hubungan kekerabatan yang cukup dekat. Kultivar Sapan dan kultivar Kantun Poya memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dengan sifat genetik yang berbeda.

Kata kunci: tamarillo, kultivar, karakterisasi, kandungan gizi.

PENDAHULUAN

Tamarillo (*Chyphomandra betaceae* Sent.) atau terung belanda, tergolong tanaman buah dataran tinggi dan merupakan buah unggulan Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Tanaman ini termasuk famili Solanaceae, genus *Chyphomandra* dan spesies *Chyphomandra betaceae* (Cavanilles) Sent. Tiga tipe tamarillo, yaitu buah warna merah (*red skin*), warna kuning (*yellow skin*), dan warna ungu (*purple skin*) (Boyes dan Strubi, 1997). Tanaman lain yang satu famili dengan tanaman ini antara lain tomat, terung, lada, dan kentang. Buah subtropis ini diperkirakan berasal dari daerah Pegunungan Andes, yakni Ekuador, Peru, dan Kolombia, yang berkembang di ketinggian di atas 5.000 kaki. Dari sana tanaman ini tersebar di seluruh dataran tinggi Amerika Tengah, Hindia Barat, dan akhirnya ke Hindia Timur dibawa oleh pedagang Spanyol, Belanda, dan Portugis. Di Indonesia, tanaman ini pertama kali dibawa oleh orang Belanda dan ditanam di Bogor, tahun 1941, sehingga tanaman ini biasa dikenal dengan nama terung belanda. Selanjutnya tanaman ini dikembangkan di Bali, Jawa Barat, Sumatera Utara tepatnya di daerah Karo, dan Sulawesi Selatan di Kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja. Dalam perkembangannya, tanaman ini didapati tumbuh dengan berbagai keragaman dan kandungan gizi karena mengalami persarian bebas dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan tanah serta iklim yang berbeda.

Buah tamarillo berbentuk bulat panjang dan rasanya seperti tomat dan jambu biji. Tamarillo masih relatif kurang dikenal masyarakat bahkan namanya pun masih asing di kalangan konsumen hortikultura. Kegunaan komoditas tamarillo ini cukup banyak, selain untuk dikonsumsi dalam bentuk buah segar, buah tamarillo juga digunakan sebagai bahan olahan seperti selai, jus, dan sirup. Tamarillo memiliki arti ekonomi dan sosial yang sangat penting sebagai bahan kuliner dan dapat dimakan mentah sebagai salad atau sebagai makanan penutup (Morton, 1987). Dilihat dari aspek fungsinya, buah tamarillo mengandung gizi yang sangat tinggi yang tidak kalah dengan buah-buahan yang lain. Selain itu buah tamarillo kaya akan air,

mengandung provitamin yang baik untuk kesehatan mata, berisi vitamin C untuk mengobati sariawan, dan meningkatkan daya tahan tubuh. Mineral penting yang dikandung dalam buah tamarillo adalah kalium, fosfor, dan magnesium yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006). Buah tamarillo mempunyai prospek pasar yang cerah untuk menyuplai kebutuhan hotel, selain itu komoditas ini banyak disukai oleh turis mancanegara dan domestik, karena banyak mengandung vitamin.

Kabupaten Toraja Utara mempunyai potensi yang besar bagi perkembangan produk hortikultura, salah satu di antaranya ialah tanaman tamarillo (BPS Toraja Utara, 2010). Walaupun tanaman ini jumlahnya masih terbatas, tetapi potensi pengembangannya cukup tinggi, yaitu di daerah berketinggian antara 1.000–1.800 m di atas permukaan laut. Menurut Kumalaningsih dan Supayogi (2006), tanaman ini dapat bertahan hidup di ketinggian 1.000 m dpl atau lebih pada suhu di atas 10°C dengan sistem drainase yang baik, kandungan hara tanah yang cukup tinggi, dan suhu yang berkisar antara 18–22°C.

Berbagai varian tamarillo lokal berkembang di Kabupaten Toraja Utara, sehingga perlu dilakukan identifikasi dan karakterisasi jenis tanaman ini. Tersedianya berbagai jenis plasma nutfah sangat besar nilainya bagi bangsa Indonesia dan harus terus dilestarikan dan dimanfaatkan secara arif agar tidak mengalami kepunahan (Baihaki, 1999). Selain itu, upaya untuk meningkatkan mutu tanaman tamarillo di Indonesia ialah melalui identifikasi atau karakterisasi tanaman baru sebagai tahapan awal dalam seleksi dan perbaikan genetik yang mengarah pada bentuk dan warna unik yang disenangi konsumen, frekuensi berbunga tinggi, dan tahan terhadap hama/penyakit serta cekaman lingkungan. Identifikasi tanaman tamarillo juga dapat dilakukan di laboratorium melalui pengamatan tingkat seluler untuk mengetahui gambaran mikroskopis kromosom. Menurut Supriharti *et al.* (2007), setiap spesies tamarillo memiliki kromosom yang berbeda ukuran dan morfologi.

Data dan informasi tentang tanaman tamarillo yang diperoleh dari hasil identifikasi dan karakterisasi merupakan modal untuk digunakan

dalam kegiatan penyusunan program pemuliaan, pelepasan varietas, maupun di dalam penyediaan bahan industri yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Menurut Baihaki (1999), penggunaan kultivar unggul merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk membangun pertanian modern. Kultivar unggul tersebut hanya dapat dirakit bila cukup tersedia keanekaragaman karakter yang merupakan sumber kombinasi keunggulan yang diharapkan.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan karakterisasi tanaman tamarillo untuk mengetahui sifat-sifat kuantitatif dan kualitatif penting sehingga dapat digunakan untuk penentuan identitas kultivar serta untuk pendaftaran varietas tanaman, dan bahan acuan untuk penelitian-penelitian pada masa yang akan datang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai Januari sampai Desember 2014, di tiga lokasi pengembangan tamarillo. Dua lokasi di Kabupaten Toraja Utara, yaitu di Lembang Sapan, Kecamatan Buntu Pepasan, yang terletak pada ketinggian 1.498 m dpl dan Lembang Kantun Poya, Kecamatan Kapalapati, terletak pada ketinggian 1.396 m dpl. Kedua kecamatan ini beriklim tropis basah dengan suhu udara berkisar antara 15–20°C, kelembapan udara antara 82–86%, curah hujan 2.000–3.500 mm/tahun. Satu lokasi masing-masing di Kabupaten Tana Toraja, yaitu Desa Bullian Masabu dan Kecamatan Sangalla, yang terletak pada ketinggian 777 m dpl, suhu udara berkisar antara 20–28°C, kelembapan udara antara 82–86%, dan curah hujan 1.500–2.500 mm/tahun. Menurut Oldeman, ketiga lokasi ini memiliki tipe iklim C2 dengan bulan basah 200 mm selama 2–3 bulan berturut-turut bulan Oktober–Maret dan musim kemarau pada bulan April–September. Menurut informasi dari penyuluh pertanian setempat, kedalaman solum tanah di Lembang Kantun Poya relatif lebih dalam dibanding dengan dua lokasi lainnya.

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman tamarillo lokal umur 5 tahun yang telah tumbuh optimal dan sedang berbuah. Tanaman ini berasal dari bibit lokal yang

dikembangkan melalui biji sejak puluhan tahun yang lalu. Untuk mengetahui karakter morfologi buah dari setiap lokasi penelitian diambil sampel buah matang dan dianalisis di laboratorium BPTP Sulsel, sedangkan kandungan gizi buah menggunakan sampel kultivar Sapandan dianalisis di Laboratorium Kimia, Universitas Hasanuddin.

Penelitian menggunakan metode survei dan eksplorasi sebagaimana yang dikemukakan oleh Friedberg dalam Wardah (2003), mencakup inventarisasi dan karakterisasi beberapa jenis tamarillo yang digunakan sebagai kebutuhan tradisional, maupun berbagai jenis minuman menunjang pariwisata khususnya di Toraja Utara. Survei ini dilakukan dalam bentuk metode wawancara terhadap 10 petani responden di setiap lokasi sehingga jumlah petani yang diwawancarai sebanyak 30 orang. Untuk mengamati karakter morfologi tanaman, maka di setiap lokasi pengembangan dipilih secara acak 10 tanaman sampel yang dimiliki lima petani responden, sehingga jumlah tanaman sampel sebanyak 30 tanaman.

Data dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara petani responden dan pengamatan tanaman hidup di lapang, yaitu karakter morfologi batang, daun, bunga, dan buah, kandungan gizi buah, serta jenis patogen/pengganggu tanaman. Pengamatan dilakukan secara terstruktur berdasarkan panduan karakterisasi Bechtel *et al.* (1981), Cameron dan Chase (1999), dan Holtum (1972), mengacu pada *Test Guideline* yang dikeluarkan oleh UPOV (2014), yaitu mengamati karakter morfologi agronomi beberapa jenis tanaman dalam famili *Solanaceae* yang terdiri atas tipe tumbuh, bentuk/warna batang, bunga, daun, buah, pengukuran bagian-bagian bunga, jenis organisme pengganggu tanaman, dan ketahanan buah setelah panen. Parameter yang diamati untuk mengetahui kandungan gizi buah adalah kandungan vitamin C, kadar gula, kandungan sari buah, asam total, dan padatan terlarut. Data yang dikumpulkan selanjutnya diolah dan dianalisis dengan analisis statistik sederhana dan analisis kekerabatan menggunakan Program NTSys 2.1 berdasarkan data biner dari 45 karakter morfologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Batang

Komponen karakter batang yang diamati antara lain tinggi tanaman, lingkaran batang, bentuk tajuk, bentuk batang, percabangan, letak cabang terendah, tekstur kulit batang, dan warna kulit batang (Tabel 1).

Secara umum dapat dinyatakan bahwa tajuk, berbentuk payung, batang bulat, percabangan mendatar, letak cabang terendah pada posisi 2 m dari permukaan tanah, tekstur kulit batang sedang, dan warna kulit batang kehijauan, di mana karakter tersebut sama untuk ketiga kultivar, kecuali kultivar Kantun Poya. Pohon tamarillo relatif lebih tinggi (3,5 m) dan lingkaran batangnya lebih besar (25 cm), bahkan beberapa tanaman tingginya dapat mencapai 5 m dengan cabang lateral dan dapat bertahan hidup hingga umur 10 tahun. Perbedaan ukuran lingkaran batang dan tinggi tanaman kemungkinan hanya disebabkan oleh perbedaan kondisi tanah, ketinggian tempat dan iklim pada ketiga lokasi, di mana solum tanah di Kantun Poya lebih dalam dari lokasi lainnya. Tanaman jarang dipangkas sehingga tajuk tanaman tidak beraturan, hal ini berpengaruh terhadap produksi buah. Tanaman ini memiliki tangkai panjang, satu dengan lainnya tumbuh sendirian atau ada yang berkelompok sebanyak 3–12 (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006). Selanjutnya, disebutkan bahwa pada kondisi optimal, pohonnya berbuah lebat, berumur panjang dan responsif terhadap pupuk kandang dan tempat-tempat kering, mulai berbuah setelah 1,5–2 tahun dan usia produktifnya antara 5–6 tahun.

Karakter Daun

Komponen karakter daun yang diamati antara lain bentuk daun, tepi daun, sifat torehan, ujung daun, belahan daun, warna daun bagian atas, permukaan daun bagian atas dan bagian bawah, tipe daun, arah daun menghadap, panjang dan lebar daun, panjang tangkai daun, jarak antardaun, siklus daun, dan jumlah daun per tangkai. Hasil pengamatan karakter daun tanaman tamarillo di Kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil pengamatan karakter daun (Tabel 2), antara lain bentuk daun *cordate*, tepi daun *undate* dan *undulate*, belahan daun simetris, warna daun hijau tua, tipe daun datar, arah daun menghadap ke atas, dan ukuran daun berubah menurut umur sama pada tanaman tamarillo yang diamati pada tiga lokasi. Panjang daun mencapai 36 cm lebar 30 cm pada kultivar Kantun Poya, sedangkan kultivar Sapan dan Sangalla ukuran daunnya lebih kecil (panjang 16 cm dan lebar 9 cm). Hasil pengamatan karakter daun sejalan dengan karakter pertumbuhan batang tanaman tamarillo di mana perbedaan karakter batang maupun daun di ketiga lokasi terlihat pada karakter penotipe. Tanaman ini memiliki daun yang berbulu berbentuk hati besar dan berwarna hijau. Daun yang hijau ini akan mudah sekali dirusak oleh terpaan angin yang kencang. (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006).

Karakter Bunga

Karakter bunga yang diamati adalah warna bunga, kedudukan bunga, jumlah bunga per tandan, warna kelopak bunga, lamanya bunga mekar, jumlah benang sari (Tabel 3).

Tabel 1. Karakter batang tanaman tamarillo di Kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja.

Karakter batang	Nama kultivar		
	Sapan	Kantun Poya	Sangalla
Tinggi tanaman (m)	3,0±0,41	3,5±0,32	2,5±0,35
Lingkar batang (cm)	18,4±4,52	25,6±6,95	14,7±2,15
Bentuk tajuk	Bentuk payung	Bentuk payung	Bentuk payung
Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat
Percabangan	Mendatar	Mendatar	Mendatar
Letak cabang terendah (m)	2±1,41	2±1,45	3±1,55
Tekstur kulit batang	Sedang	Sedang	Sedang
Warna kulit batang	Kehijauan	Kehijauan	Kehijauan

Tabel 2. Karakter daun tamarillo di Kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja.

Karakter daun	Kultivar		
	Sapan	Kantun Poya	Sangalla
Bentuk daun	<i>Cordate</i>	<i>Cordate</i>	<i>Cordate</i>
Tepi daun	<i>Undate</i>	<i>Undulate</i>	<i>Undate</i>
Sifat torehan	Berbagi menyirip	Berbagi menyirip	Berbagi menyirip
Ujung daun	<i>Mucronate</i>	<i>Candate</i>	<i>Mucronate</i>
Belahan daun	Simetris	Simetris	Simetris
Warna daun bagian atas	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
Permukaan atas daun	Licin	Licin	Licin
Permukaan bawah daun	Suram	Suram	Suram
Tipe daun	Datar	Datar	Datar
Arah daun menghadap	Ke atas	Ke atas	Ke atas
Panjang daun (cm)	16,8 ±9,12	36,0±10,6	16,5±9,1
Lebar daun (cm)	9,7±8,8	30,0±9,7	13,1±9,8
Panjang tangkai daun	10,0±1,11	12,5±1,15	10,3±1,2
Jarak antardaun (cm)	7,8±0,59	9,0±0,65	7,7±0,44
Siklus daun baru	Ukuran berubah menurut umur	Ukuran berubah menurut umur	Ukuran berubah menurut umur
Jumlah daun/tangkai	3–5	3–5	3–5

Tabel 3. Karakter bunga tanaman tamarillo di Kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja.

Karakterisasi Bunga	Kultivar		
	Sapan	Kantun Poya	Sangalla
Warna bunga	Keunguan	Keunguan	Keunguan
Kedudukan bunga	Ketiak batang	Ketiak batang	Ketiak batang
Jumlah bunga/tandan	11	10	12,5
Warna kelopak bunga	Ungu keputihan	Ungu keputihan	Ungu keputihan
Lama bunga mekar (hari)	3±0,18	4±0,24	4±0,35
Jumlah benang sari	5	5	5

Hasil pengamatan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa warna bunga keunguan, kedudukan bunga pada ketiak batang, warna kelopak bunga ungu keputihan, bunga mekar 3–4 hari, dengan lima buah benang sari sama pada ketiga kultivar. Perbedaannya hanya terdapat pada jumlah bunga, yaitu 10 bunga per tandan pada kultivar Kantun Poya dan 12,5 bunga per tandan pada kultivar Sangalla. Bunga dan buah menggantung dari cabang-cabang lateral, sebanyak 1 sampai 6 buah per klaster. Bunga-bunga harum dan menarik serangga untuk terjadinya penyerbukan silang. Bunga yang merupakan bagian generatif tanaman memperlihatkan karakter yang hampir sama pada ketiga lokasi pengamatan kecuali jumlah bunga per tandan. Hasil pengamatan ini berbeda dengan hasil pengamatan bunga tamarillo yang dilakukan oleh Kumalaningsih dan Suprayogi (2006), di mana warna bunga *pink* dan terletak di ujung cabang batang, bunga berkelompok, memiliki benang sari

dan putik serta kelopak bunga yang berwarna ungu hijau.

Tanaman ini melakukan penyerbukan sendiri tetapi kadang juga dibantu oleh lebah dan angin meskipun sangat kecil kemungkinannya. Tanaman yang ditanam di dataran rendah tidak dapat berbunga dengan baik, sedangkan apabila tumbuh di daerah dengan udara sejuk malam hari dapat mendorong terjadinya pembungaan. Oleh karena itu, tanaman ditanam di daerah tropis akan berbuah matang sesudah terjadi udara dingin (Ide, 2010; Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006).

Bunga bersifat hermafrodit, *pentamerous*, harum, *pedicellate*, diameter 13–15 mm. Kelopak dan mahkota bunga berbentuk lonceng, panjang 12 mm, dengan 5 benang sari berwarna kuning (Gambar1).

Karakter Buah

Karakter buah yang diamati adalah tipe buah, bentuk buah, tekstur buah, panjang buah, diameter

buah, bobot buah, bobot kulit buah, bobot sari buah dan biji, tebal kulit buah, tebal daging buah, rasa daging buah, tekstur daging buah, warna kulit buah mentah, warna kulit buah matang, jumlah biji per buah, dan produksi buah (kg/pohon/tahun) (Tabel 4).

Hasil pengamatan pada Tabel 4 menunjukkan adanya kesamaan karakter hasil pengamatan kualitatif buah untuk ketiga kultivar antara lain tipe buah rata, bentuk buah bulat lonjong, tekstur buah halus, rasa daging buah asam manis, tekstur daging buah halus berserat, warna kulit buah mentah hijau bergaris dan pada saat matang berubah jadi merah kecokelatan. Sedangkan perbedaan terjadi pada karakter yang diamati secara kuantitatif misalnya panjang buah berkisar antara 4,7–5,9 cm, diameter 3,5–4,1 cm, bobot buah 43–45 g, dan bisa menghasilkan sari buah berbiji 38–42 g. Tebal kulit buah 3–4,5 mm, tebal daging buah 5–8 mm. Jumlah biji dalam satu buah sekitar 290 biji, produksi bisa

mencapai 10–15 kg buah/pohon/tahun. Hasil pengamatan ini berbeda dengan hasil pengamatan Kumalaningsih dan Suprayogi (2006) yang menunjukkan bahwa bentuk buah seperti telur dengan ukuran panjang antara 5–6 cm dan lebarnya di atas 5 cm. Buah yang masih muda berwarna hijau agak abu-abu memiliki garis memanjang yang tidak jelas, dan berubah menjadi merah kecokelatan apabila buah sudah matang. Bentuk bunga dan buah tamarillo disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Ukuran buah maksimum terjadi pada umur 15 minggu setelah antesis, pada umur 19 minggu warna hijau buah mulai berubah menjadi kuning dan selanjutnya berubah menjadi merah (Harlan dan Reid, 1975). Menurut Prohens *et al.* (1996), bobot buah hijau 47,0 g dan buah masak 51,2 g; asam askorbat buah muda = 15,1 dan buah masak = 18,6 mg/100 g; penyimpanan buah selama 7 hari pada suhu 18°C masih kelihatan baik, panen buah

Tabel 4. Karakter buah tamarillo di KabupatenToraja Utara dan Tana Toraja.

Karakter buah	Kultivar		
	Sapan	Kantun Poya	Sangalla
Tipe buah	Rata	Rata	Rata
Bentuk buah	Bulat lonjong	Bulat lonjong	Bulat lonjong
Tekstur buah	Halus	Halus	Halus
Panjang buah (cm)	5,9±0,49	5,5±0,5	4,7±0,55
Diameter buah (cm)	4,1±0,28	3,5±0,24	3,6±0,25
Bobot buah (g)	43±2,49	44±2,90	45±2,90
Bobot kulit buah (g)	11±0,47	12±0,50	12±0,50
Bobot sari buah dan biji (g)	42±1,62	40±1,52	38±1,48
Tebal kulit buah (mm)	3,0±0,62	3,5±0,65	4,5±0,70
Tebal daging buah (mm)	7–8	5–7	5–8
Rasa daging buah	Asam manis	Asam manis	Asam manis
Tekstur daging buah	Halus berserat	Halus berserat	Halus berserat
Warna kulit buah mentah	Hijau bergaris	Hijau bergaris	Hijau bergaris
Warna kulit buah matang	Merah kecokelatan	Merah kecokelatan	Merah kecokelatan
Jumlah biji per buah	289±1,69	290±1,70	293±1,80
Produksi (kg/pohon/th)	12	10	10



Gambar 1. Bentuk bunga tanaman tamarillo.



Gambar 2. Bentuk buah tamarillo.

pada stadia matang dengan perlakuan etepon 500–750 mg/liter menjadi matang setelah disimpan 7 hari pada suhu 28°C. Sebuah pohon tunggal dapat menghasilkan lebih dari 20 kg buah per tahun, atau 15 sampai 17 ton per hektar. Puncak produksi tercapai pada tanaman umur 4–5 tahun.

Karakter buah yang berbeda adalah karakter buah yang diukur secara kuantitatif misalnya ukuran buah, bobot buah, bobot sari buah dan biji, tebal kulit buah, bobot kulit buah, jumlah biji per buah, tebal daging buah, dan hasil analisis laboratorium antara lain kandungan gula, kandungan asam, pH, kandungan vitamin C, dan kandungan air.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa buah tamarillo termasuk buah non klimaterik yang tidak akan mudah rusak. Pada buah-buahan non klimaterik, produksi karbondioksida dan gas etilen setelah pemanenan sangat rendah dan tidak terjadi peningkatan selama tahap pematangan. Lama musim panen selama 6–7 bulan atau lebih. Buah dipanen pada umur 12–19 minggu dan baik untuk dijual pada umur 21–24 minggu setelah antesis. Pigmen warna merah pada kulit buah mulai meningkat pada umur 15 minggu dan apabila buah dipanen lebih awal akan menghentikan terbentuknya pigmen merah tersebut (Harlan dan Reid, 1975). Menurut Gannasin *et al.* (2015) pembentukan *pigment-hydrocolloid* pada buah tamarillo berasal dari polisakarida dalam jaringan mesokarp.

Karakter daging buah menurut Kumalaningsih dan Suprayogi (2006) adalah daging buah tebal berwarna kekuningan dibungkus oleh selaput tipis yang mudah dikelupas. Rasa buah seperti tomat dan teksturnya seperti buah plum dengan kandungan gizi yang relatif tinggi karena banyak mengandung vitamin A, C, dan serat. Lapisan luar dari daging buah banyak mengandung air, sedikit kasar dan sedikit mengandung rasa

manis. Biji yang terkandung dalam buah keras, berwarna coklat muda sampai hitam. Bentuk biji agak tumpul, bulat, dan kecil, tetapi lebih besar daripada biji tomat. Biji tamarillo mengandung 70,5% asam linoleat dan 14,9% asam oleat dapat digunakan untuk makanan, kosmetik, dan obat-obatan (Ramakrishnan *et al.*, 2012)

Jenis hama yang biasa menyerang tanaman ini adalah kutu daun (terutama *Myzus persicae*) dan lalat putih/*whiteflies* (*Trialeurodes vaporariorum*). Namun, kedua jenis hama ini jarang sekali ditemukan di lokasi penelitian. Rheinländer *et al.* (2009) pernah melakukan sampling dan menemukan kutu daun dalam jumlah besar, yaitu lebih dari 100 ekor per tanaman. Selanjutnya dikatakan bahwa kutu daun biasanya menyerang daun, bunga, dan buah, sedangkan lalat putih hanya menyerang pada daun saja. Sinaga (2014) juga mendeteksi serangan hama kutu daun pada tanaman tamarillo melalui sistem pakar dengan menggunakan *Metode Forward Chaining*.

Kandungan Gizi

Buah tamarillo memiliki kadar air yang cukup tinggi. Oleh karena itu, tanaman ini sangat sesuai untuk dikonsumsi dalam bentuk jus. Kandungan gizi dapat dilihat dari kandungan vitamin C, kadar gula, kandungan sari buah, asam total, dan padatan terlarut. Menurut Heatherbell *et al.* (1982), komponen yang berhubungan dengan perubahan komposisi kimia buah tamarillo adalah nitrogen total, asam anorganik (sitrat, malat, dan asam total), gula, sukrosa, glukosa, fruktosa, pektin, dan antosianin. Antosianin lebih banyak ditemukan pada tipe buah tamarillo merah.

Hasil analisis kimia kandungan gizi buah tamarillo kultivar Sapan yang dilaksanakan di

Laboratorium Kimia Universitas Hasanuddin dan Laboratorium BPTP Sulawesi Selatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil analisis kimia kandungan gizi tamarillo (Tabel 5) menunjukkan kandungan vitamin C sebesar 30 mg/100 g masih lebih tinggi dari hasil analisis yang dilaksanakan oleh Astawan dan Kasih (1997), yaitu 25 mg/100 g, dan berada pada kisaran angka yang didapatkan oleh Morton (1987). Kadar gula sebesar 2,6% masih lebih tinggi dari hasil penelitian Heatherbell *et al.* (1982) dan Silaban *et al.* (2013), tetapi lebih kecil dari hasil analisis yang dilaksanakan oleh Boyes dan Strubi (1997), yaitu 2,8%. Porsi gula yang paling banyak adalah fruktosa, sedangkan glukosa dan sukrosa lebih sedikit (Heatherbell *et al.*, 1982). Kandungan fruktosa 30% lebih tinggi dibanding dengan glukosa (Boyes, dan Strubi 1997).

Kandungan sari buah sebesar 85% lebih tinggi dari kandungan sari buah yang didapatkan oleh Silaban *et al.* (2013), yaitu hanya sebesar 83,9%. Kandungan asam total sebesar 1,4% berada disekitar hasil penelitian Silaban *et al.* (2013) dan sama dengan hasil penelitian Boyes dan Strubi (1997) sebesar 1,41%. Jumlah padatan terlarut dalam jus sebesar 12,35% lebih tinggi dari hasil penelitian Boyes dan Strubi (1997). Selain itu juga ditemukan antosianin yang termasuk kedalam golongan flavonoid yang merupakan salah satu jenis antioksidan, serat yang tinggi di dalam buah bermanfaat untuk mencegah kanker dan sembelit. Antosianin tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan atau minuman. Berdasarkan hasil penelitian Purba (2014), kandungan senyawa antosianin pada kulit buah tamarillo memiliki nilai retensi 0,40 yang mendekati teori, yaitu 0,38. Antosianin lebih rendah pada tipe buah kuning dibanding dengan tipe buah merah.

Suhu dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap kandungan asam total, kadar gula, dan tingkat kematangan buah terung belanda (Silaban *et al.*, 2013). Kematangan buah lebih cepat pada temperatur 28°C dibanding pada suhu rendah 6°C. Menurut Julianti (2011), terdapat perbedaan yang nyata pada nilai asam total pada ketiga tingkat kematangan buah tamarillo baik yang disimpan pada suhu 10°C maupun pada suhu kamar. Sebaliknya, kandungan vitamin C dan padatan total terlarut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Analisis Keekerabatan

Analisis keekerabatan menggunakan Program NTSys 2.1 berdasarkan data biner dari 45 karakter morfologi dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil analisis keekerabatan (Tabel 6) diperoleh pohon keekerabatan dari 3 kultivar tamarillo seperti pada Gambar 3 Berdasarkan pohon keekerabatan antara 3 kultivar tamarillo diperoleh hasil perhitungan jarak genetik 3 kultivar tamarillo seperti disajikan pada Tabel 7.

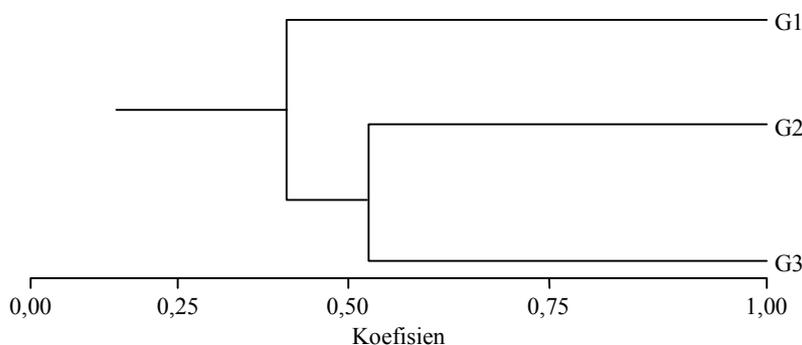
Tingkat perbedaan genetik antara 3 kultivar tamarillo (Tabel 7) adalah 49,6–58,9%, yang terdiri atas kultivar Sangalla dan Kantun Poya memiliki jarak genetik 0,496 atau 49,6%, kultivar Sapan dan Sangalla memiliki jarak genetik 0,498 atau 49,8%, sedangkan kultivar Sapan dan Kantun Poya memiliki jarak genetik terbesar, yaitu 0,589 atau 58,9%. Berdasarkan 45 karakter ciri, dapat disimpulkan bahwa kultivar Sangalla dan Kantun Poya tidak berbeda secara genetik, demikian juga kultivar Sapan dan Sangalla memiliki hubungan keekerabatan yang cukup dekat. Kultivar Sapan dan kultivar Kantun Poya memiliki hubungan keekerabatan yang jauh dengan sifat genetik yang berbeda.

Tabel 5. Hasil analisis kimia kandungan gizi buah tamarillo, kultivar Sapan (Laboratorium Kimia Universitas Hasanuddin).

Kandungan gizi buah	Kultivar Sapan	Kultivar pembandingan
Kandungan vitamin C (mg/100g)	30,0	23,3–33,9 (Morton, 1987) 25 (Astawan dan Kasih, 1997)
Kadar gula (%)	2,60±0,025	<1 (Heatherbell <i>et al.</i> , 1982). 1,6–1,8 (Silaban <i>et al.</i> , 2013) 2,8 (Boyes dan Strubi, 1997)
Kandungan sari buah (%)	85,0±0,2	83,9 (Silaban <i>et al.</i> , 2013)
Asam total (%)	1,40±0,07	1,8–2,1 (Silaban <i>et al.</i> , 2013) 1,41 (Boyes dan Strubi, 1997)
Padatan terlarut (%)	12,35±0,08	10,4 (Boyes dan Strubi, 1997)

Tabel 6. Hasil pengujian 3 kultivar tamarillo berdasarkan 45 ciri morfologi.

Karakter ciri	Nama kultivar			Karakter ciri	Nama kultivar		
	Sapan	Kantun Poya	Sangalla		Sapan	Kantun Poya	Sangalla
Tinggi tanaman (m)	1	2	2	Warna bunga	2	2	2
Lingkar batang (cm)	2	3	1	Kedudukan bunga	1	1	1
Bentuk tajuk	2	2	2	Jumlah bunga/tandan	2	2	3
Bentuk batang	1	1	1	Warna kelopak bunga	2	2	2
Percabangan	2	2	2	Lama bunga mekar	1	2	2
Letak cabang terendah (m)	1	1	2	Jumlah benang sari	1	1	1
Tekstur kulit batang	2	2	2	Tipe buah	1	1	1
Warna kulit batang	1	1	1	Bentuk buah	2	2	2
Bentuk daun	2	2	2	Tekstur buah	1	1	1
Tepi daun	1	1	1	Panjang buah (cm)	2	2	1
Sifat torehan	3	3	3	Diameter buah (cm)	2	1	1
Ujung daun	1	2	1	Bobot buah (g)	1	1	2
Belahan daun	1	1	1	Bobot kulit buah (g)	1	2	2
Warna daun bagian atas	3	3	3	Bobot sari buah dan biji (g)	3	2	1
Permukaan atas daun	2	2	2	Tebal kulit buah (mm)	1	1	2
Permukaan bawah daun	1	1	1	Tebal daging buah (mm)	2	1	1
Tipe daun	2	2	2	Rasa daging buah	2	2	2
Arah daun menghadap	1	1	1	Tekstur daging buah	1	1	1
Panjang/lebar daun (cm)	1	3	1	Warna kulit buah mentah	2	2	2
Panjang tangkai daun	1	2	1	Warna kulit buah matang	2	2	2
Jarak antar daun (cm)	1	2	1	Jumlah biji per buah	1	1	2
Siklus daun baru	1	1	1	Produksi (kg/pohon/tahun)	2	1	1
Jumlah daun/tangkai	2	2	2				



Gambar 3. Pohon kekerabatan 3 kultivar tamarillo di Kabupaten Tana Toraja dan Toraja Utara. G1 = kultivar Sapan; G2 = kultivar Kantun Poya; G3 = kultivar Sangalla.

Tabel 7. Matriks jarak genetik 3 kultivar tamarillo di Kabupaten Tana Toraja dan Toraja Utara.

	G1	G2	G3
G1	0,000		
G2	0,589	0,000	
G3	0,498	0,496	0,000

KESIMPULAN DAN SARAN

Karakter tanaman tamarillo di Kabupaten Toraja Utara dan Tana Toraja memiliki batang bulat, tinggi 2–5 m, percabangan mendatar, tajuk

berbentuk payung, batang berwarna kehijauan. Tipe daun cordate, posisi mendatar, belahan daun simetris, permukaan licin. Bunga berwarna keunguan, tumbuh dari ketiak batang sebanyak 10–12 bunga per tandan, kelopak bunga berwarna ke-

putihan dengan 5 buah benang sari. Buah bulat lonjong, berwarna hijau bergaris pada saat buah masih mentah, dan setelah matang berwarna merah kecokelatan, hasil buah 10–12 kg/pohon/tahun. Mengandung vitamin C, gula, dan sari buah yang cukup tinggi, menjadikan daging buah rasa asam manis.

Hasil analisis kekerabatan 3 kultivar tamarillo yang diteliti menunjukkan kultivar Sangalla dan kultivar Kantun Poya serta kultivar Sangalla dan kultivar Sapan tidak berbeda secara genetik, sedangkan kultivar Sapan dan kultivar Kantun Poya memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dengan sifat genetik yang berbeda.

Untuk mempertahankan tanaman tamarillo Toraja sebagai salah satu sumber plasma nutfah lokal, maka tanaman ini perlu didaftarkan sebagai salah satu kultivar milik daerah sambil memperbaiki teknik budi dayanya dari teknik tradisional menjadi teknik modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. dan A.L. Kasih. 1997. Khasiat warna-warni makanan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Baihaki, A. 1999. Pelestarian sumber daya hayati pertanian. Program Pengembangan Kemampuan Peneliti tingkat S1 Non Pemuliaan dalam Ilmu dan Teknologi Pemuliaan. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Bechtel, H.P., Cribb, and E. Launert. 1981. The Manual of cultivated orchid species. Blanford Press, Poole dorset, U.K.
- Boyes, S. and P. Strubi. 1997. Organic acid and sugar composition of three New Zealand grown tamarillo varieties (*Solanum betaceum* Cav.). New Zeal. J. Crop Hort. Sci. 25:79–83.
- Badan Pusat Statistik Toraja Utara. 2010. Toraja Utara dalam angka. Badan Pusat Statistik, Kabupaten Toraja Utara.
- Cameron, K.M. and M.W. Chase. 1999. Phylogenetic relationship of pogoniinae (Vanilloideae, Orchidaceae): An herbaceous example of the eastern north America-Eastern Asia phytogeographic. J. Plant Res. 112:317–329.
- Gannasin S.P., N.M. Adzahan, M.Y. Hamzah, and S. Mustafa. 2015. Physicochemical properties of tamarillo (*Solanum betaceum* Cav.) hydrocolloid fractions. Food Chemistry 182:292–301.
- Harlan, K.P. and M.S. Reid. 1975. The Tamarillo, fruit growth and maturation, ripening, respiration, and the role of ethylene. J. Sci. Food Agric. 27:399–40.
- Heatherbell, D.A., M.S. Reid, and R.E. Wrolstad. 1982. The Tamarillo: Chemical composition during growth and maturation. N.Z. J. Sci. 25:239–243.
- Holtum, R.E. 1972. Flora of Malaya. Vol. 1 Orchid. Gov. Printing Office, Singapore.
- Ide, P. 2010. Health secret of pepino. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Julianti, E. 2011. Pengaruh tingkat kematangan dan suhu penyimpanan terhadap mutu buah terung belanda (*Cypomandra betacea*). J. Hortikultura Indonesia 2(1):14–20.
- Kumalaningsih dan Suprayogi. 2006. Tamarillo atau terung belanda. Trubus Agisarana, Surabaya.
- Morton, J. 1987. Tree tomato. In: J.F. Morton, editor, Fruits of warm climate. Miami, FL. p. 437–440.
- Prohens, J., J.J. Ruiz, and F. Nuez. 1996. Advancing the tamarillo harvest by induced postharvest ripening. Hort. Sci. 31(1):109–111.
- Purba, V. 2014. Karakteristik morfologi, uji kandungan vitamin C, dan antosianin pada tanaman terung belanda (*Solanum betaceum* Cav.) di Sumatera Utara. Laporan Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara.
- Ramakrishnan, Y., A. Khoddami, S.P. Gannasin, and Muhammad. 2012. Tamarillo seed oils as a potential source of essential fatty acid for food, cosmetic and pharmaceutical industries. Faculty of Food Science and Technology, University Putra Malaysia.
- Rheinländer, P.A., L.E. Jamieson, R.A. Fullerton, M.A. Manning, and X. Meier. 2009. Scarring in tamarillo fruit (*Solanum betaceum*). N.Z. Plant Prot. 62:315–320.
- Silaban, S.D., E. Prihastanti, dan E. Saptiningsih. 2013. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kandungan asam total, kadar gula, serta kematangan buah terung belanda. Bul. Anatomi dan Fisiologi 21(1):55–63.
- Sinaga, M.D. 2014. Sistem pakar mendeteksi penyakit tanaman terung belanda dengan menggunakan metode *forward chaining*. Jatsi 1(1):101–110.
- Supriharti, D., Elimasni, dan E. Sabri. 2007. Identifikasi karyotipe terung belanda (*Solanum betaceum* Cav.) kultivar Berastagi, Sumatera Utara. J. Biologi Sumatera 2(1):7–11.
- UPOV. 2014. General introduction to the examination of distinctness, uniformity and stability and the development of harmonized descriptions of new varieties of plants. Adopted by the Council at its forty-eight ordinary session, October 2014.
- Wardah. 2003. Pemanfaatan keanekaragaman sumber daya tumbuhan oleh masyarakat Baduy Dalam di sekitar Pegunungan Kendeng Selatan, Kabupaten Lebak, Banten Bagian Selatan. Berita Biologi 6(98):755–765.