

Identifikasi Karakter Morfologis Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. ex T. Anders) di Beberapa Kabupaten Sumatera Utara

*Identification of morphological characteristic of Asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. ex T. Anders) in some district North Sumatera*

Anggria Lestami, Eva Sartini Bayu*, Emmy Harso Kardhinata
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155
*Corresponding author : tinigirsang@yahoo.com

ABSTRACT

This reserach aimed to identify the morphological chracteristics and phylogenetic relationship of asam gelugur in three North Sumatera district. The research was done at Deli Serdang district, Langkat district and Serdang Berdagai district in Mei to September 2016 with survey method using asam gelugur descriptor of IPGRI. Sampling technique using accidental sampling. Parameters observed were tree height, trunk height, trunk circumference, trunk surface, crown shape, young leaf colour, mature leaf colour, leaf blade size (lenght and widht), leaf blade shape, leaf base shape, leaf apex shape, leaf blade margin, leaf venation appearance, flower size, position of flowers, sepal colour, petal colour, fruit shape, number of fruit segments, fruit diameters, fruit weight, fruit size, fruit skin thickness, mature fruit colour, seed lenght, seed widht, number of seeds per fruit, seed shape, seed coat colour. This result of research showed that in tree North Sumatera district there were 21 accession of asam gelugur been identified. The result of morphological characteristics for crown shape (pyramidal and elliptic), trunk surface (smooth, rough, very rough), leaf shape (elliptic, oblong, lanceolate), flower shape (female flower and hermaphrodite flower), fruit shape (round, flattened, ovoid).

Keywords : *garcinia atroviridis*, identification, morphological-characteristics

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakter morfologis dan hubungan kekerabatan tanaman asam gelugur yang ada di beberapa Kabupaten Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Langkat dan Kabupaten Serdang Berdagai pada bulan Mei-September 2016 dengan metode survei menggunakan panduan deskriptor asam gelugur IPGRI. Teknik pengambilan sampel secara accidental sampling. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, panjang batang, lingkaran batang, permukaan batang, bentuk tajuk, warna daun muda, warna daun tua, ukuran daun (panjang dan lebar), bentuk daun, bentuk pangkal daun, bentuk ujung daun, tepi daun, tulang daun, ukuran bunga, kedudukan bunga, warna kelopak bunga, warna mahkota bunga, bentuk buah, jumlah segmen pada buah, diameter buah, berat buah, ukuran buah, ketebalan kulit buah, warna buah masak, panjang biji, lebar biji, jumlah biji per buah, bentuk biji, warna biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di tiga Kabupaten Sumatera Utara terdapat 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi. Hasil karakterisasi morfologis untuk bentuk tajuk (piramida dan bulat panjang), permukaan batang (licin, kasar, sangat kasar), daun (jorong, memanjang, lanset), bunga (bunga betina dan bunga hermaprodit), buah (bulat, merata, bujur telur).

Kata kunci : asam gelugur, identifikasi, karakteristik morfologi

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas yang memiliki potensi menjadi komoditas ekspor di Sumatera Utara adalah asam gelugur. Sebenarnya tanaman ini merupakan tanaman yang telah lama ada di daerah ini, namun pemanfaatannya hanya untuk keperluan saja yang sederhana. Buah asam gelugur di daerah Sumatera Utara terutama digunakan oleh masyarakat sebagai bahan makanan. Umumnya buah asam ini dipotong menjadi tipis-tipis, lalu di jemur dan setelah kering di pakai sebagai campuran sayuran. Asam gelugur dapat juga di olah menjadi manisan dan selai yang lezat rasanya, dapat di buat sebagai pengganti asam Jawa (*Tamarindus Indica*) juga dapat dimanfaatkan untuk bumbu, pengawet ikan, sirup dan bahan asam untuk pengolahan lateks (Nainggolan, 1997).

Asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff ex T. Anders) merupakan pohon tahunan tropika dan subtropika yang berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara dan banyak tumbuh di Pulau Sumatera. Buah asam gelugur berbentuk bulat besar dan menggeng pada kedua kutubnya, beralur dengan teratur, dengan kulit lembut berwarna kuning jingga. Asam gelugur bagi sebagian orang Melayu dimanfaatkan sebagai selai atau manisan yang berasa manis asam (Heyne, 1987).

Tanaman marga *Garcinia* tersebar di daerah tropis Asia. Jenisnya yang banyak dikenal, yaitu *Garcinia cambogia* umumnya dijumpai di India bagian selatan, sedangkan jenis lainnya, yaitu *Garcinia atroviridis* (asam gelugur) umumnya dijumpai didaerah Semenanjung Malaya (Rittirut dan Siripatana, 2007). Tanaman ini masih satu famili dengan manggis dan asam kandis yang menyebar di Asia Tenggara. Tanaman ini termasuk ke dalam bangsa Guttiferales dan suku Guttiferae yang tingginya bisa mencapai 20 m (Jansen, 1992).

Di Indonesia *Garcinia* tergolong tumbuhan yang banyak tersebar dan

merupakan bagian penting dari komposisi hutan. Di hutan sering di jumpai sebagai tumbuhan pada lapisan kedua (*second storey*) berdasarkan ketinggian pohon. Berdasarkan data yang ada di Herbarium Bogoriense di Indonesia terdapat sekitar 100 jenis *Garcinia*. Di dunia jumlahnya diperkirakan mencapai 400 jenis. Ini berarti sekitar seperempat jenis *Garcinia* dunia terdapat di kawasan Indonesia (Sari dan Hanan, 2000).

Di Sumatera, pohon ini banyak terdapat pada hutan primer, hutan sekunder, dan kebun-kebun campuran serta *agroforestry* pada daerah-daerah dengan ketinggian 15-475 meter di atas permukaan laut. Tanaman asam gelugur menghendaki kondisi yang lembab, tanah yang subur dan gembur dengan tekstur tanah yang paling sesuai adalah lempung berpasir (Rauf, 2009).

Kandungan buah asam gelugur antara lain asam sitrat, asam malat, dan asam askorbat yang mempunyai suatu aktivitas antioksidan (Dweck, 1999). Asam gelugur juga berpotensi sebagai antihiperurisemia karena asam askorbat dapat meningkatkan ekskresi asam urat melalui urin sehingga meringankan keadaan hiperurisemia (Soeroso dan Algristian, 2012). Berdasarkan penelitian Mackeen *et al* (2000), buah asam gelugur mengandung antioksidan yang kuat karena kandungan senyawa asam hidrokisisitrat.

Buah asam gelugur juga bersifat antioksidan dan mampu menurunkan bobot badan dan kolesterol (Chung, 2006). Mackeen (1998) meneliti bioaktivitas ekstrak metanol-DMSO dari tanaman ini yang memberikan hasil bahwa ekstrak tersebut bersifat antibakteri (akar), antifungi (buah dan daun), antioksidan (akar, buah, dan batang), dan antitumor (daun, buah, dan batang).

Tanaman asam gelugur merupakan tanaman yang sudah lama di kenal di daerah Sumatera Utara. Tanaman ini sebagian besar sebagai tanaman hutan, masih sedikit dibudidayakan oleh petani. Tanaman asam gelugur tumbuh di daerah

dengan ketinggian 5-800 meter di atas muka laut. Buah asam gelugur ini masih baru dibudidayakan dan di olah petani sejak tahun 2000 karena harga buah asam gelugur berarti bagi petani (Tarigan, 2006).

Karakterisasi merupakan suatu kegiatan dalam plasma nutfah untuk mengetahui sifat morfologi yang dapat dimanfaatkan dalam membedakan antar aksesii, menilai besarnya keragaman genetik, mengidentifikasi varietas, menilai jumlah aksesii, dan sebagainya (Bermawie, 2005). Besar kecilnya keragaman genetik plasma nutfah asam gelugur berdasarkan sifat-sifat morfologi dapat mendukung program pemuliaan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan identifikasi terhadap karakter-karakter morfologis dan hubungan kekerabatan tanaman asam gelugur yang terdapat di beberapa Kabupaten Sumatera Utara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di tiga Kabupaten penghasil asam gelugur yaitu Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Langkat dan Kabupaten Serdang Bedagai. Penelitian ini dimulai dari bulan Mei sampai dengan September 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 21 aksesii asam gelugur yang ada di tiga Kabupaten di Sumatera Utara yaitu Kabupaten Deli Serdang meliputi kecamatan Namorambe, Pancur batu, Kutalimbaru, Medan Johor, Biru-Biru, Sibolangit, Galang, Kabupaten Langkat meliputi kecamatan Gebang, Bahorok, Padang Tualang, dan Kabupaten Serdang Bedagai meliputi kecamatan Pegajahan, Sei Rampah, Pantai Cermin dan Perbaungan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera (Nikon D5300), meteran, jangka sorong, timbangan, kain putih, label, kuesioner dan alat tulis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yaitu mengidentifikasi karakteristik asam gelugur yang ada di tiga Kabupaten di Sumatera Utara secara langsung ke lapangan. Metode survey adalah suatu metode penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data. Setelah data diperoleh kemudian hasilnya akan dipaparkan secara deskriptif dan pada akhir penelitian akan dianalisis gambaran tentang fakta-fakta, sifat dan hubungan antar gejala dengan penelitian penjelasan.

Pelaksanaan penelitian di mulai dari penentuan lokasi penelitian berdasarkan informasi yang diperoleh dari masyarakat mengenai daerah pertanaman asam gelugur. Berdasarkan informasi yang diperoleh diketahui bahwa daerah penghasil asam gelugur terdapat di Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Langkat dan Kabupaten Serdang Bedagai. Kemudian dilakukan pengambilan sampel di beberapa kecamatan di tiga Kabupaten tersebut.

Pengamatan data dilakukan dengan pengumpulan data terhadap sampel berdasarkan buku panduan deskriptor asam gelugur IPGRI (*International Plant Genetic Resources Institute*). Karakter morfologis yang diamati berupa karakter kualitatif dan kuantitatif.

Data 19 karakter kualitatif ditabulasikan kemudian dilakukan analisis hubungan kekerabatan menggunakan program IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 21 dengan analisis gerombol (cluster). Teknik yang digunakan adalah *Agglomerative Hierarchical Clustering*, metode *average linkage (between group)* dengan jarak *euclidie* sebagai berikut.

$$d_{i,j} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

dengan:

$d_{i,j}$ = jarak antara objek i dengan objek k
 x_{ik} = nilai objek i pada peubah ke k

x_{jk} = nilai objek j pada peubah ke k
 p = jumlah variabel cluster
 (Mongi, 2015).

Analisis gerombol (*cluster*) digunakan untuk mengelompokkan data observasi yang hanya berdasarkan pada informasi yang ditemukan dalam data, dimana data tersebut harus menggambarkan observasi dan hubungannya. Oleh karena itu, tujuan dari analisis ini adalah observasi dalam satu kelompok mirip satu sama lain dan berbeda dari observasi dalam kelompok lain (Tan *et al*, 2006 dalam Nuningsih, 2010). Kemudian hasil analisis tersebut ditampilkan dalam bentuk dendrogram.

Adapun peubah amatan yang diamati adalah tinggi tanaman, panjang batang, lingkaran batang, permukaan batang, bentuk tajuk, warna daun muda,

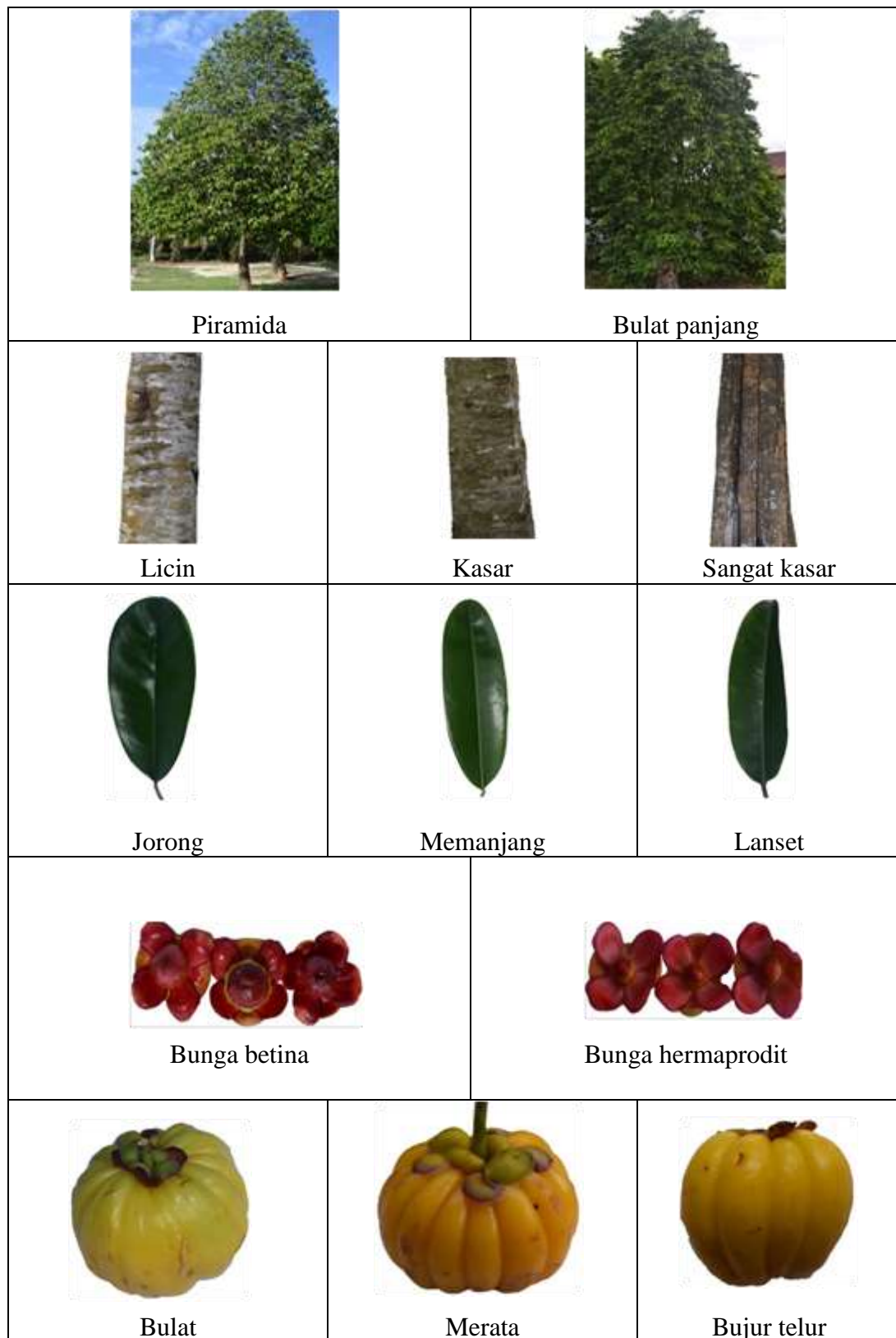
warna daun tua, panjang daun, lebar daun, bentuk daun, bentuk pangkal daun, bentuk ujung daun, tepi daun, tulang daun, ukuran bunga, kedudukan bunga, warna kelopak bunga, warna mahkota bunga, bentuk buah, jumlah segmen pada buah, diameter buah, ukuran buah, ketebalan kulit buah, warna buah masak, panjang biji, lebar biji, jumlah biji per buah, bentuk biji dan warna biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survey yang dilakukan di tiga Kabupaten Sumatera Utara, yaitu Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Langkat dan Kabupaten Serdang Bedagai menunjukkan bahwa aksesori asam gelugur tersebar di beberapa desa. Berikut nama-nama desa beserta aksesori asam gelugur yang ditemukan di daerah tersebut.

Tabel 1. Lokasi Penelitian Identifikasi Tanaman Asam Gelugur

Kabupaten	Kecamatan	Desa	Cara Perbanyakan	Umur Tanaman (tahun)	Kode Aksesori	
Deli Serdang	Namorambe	Sembahe	Vegetatif	12	G1	
		Tanjung Selamat	Vegetatif	20	G2	
	Pancurbatu	Sukarende	Generatif	7	G3	
		Kutalepar	Generatif	15	G4	
		Pasar X	Generatif	20	G5	
	Kutalimbaru	Rumah Mbacang	Vegetatif	15	G6	
		Medan Johor	Kuala Bekala	Generatif	19	G7
		Biru-Biru	Periaria	Generatif	25	G8
		Sibolangit	Bandar Baru	Vegetatif	15	G9
	Langkat	Galang	Betonding	Vegetatif	10	G10
Bengkabung			Generatif	95	G11	
Gebang		Serutu	Generatif	40	G12	
		Payabengkuang	Vegetatif	25	G13	
Bahorok		Air hitam	Vegetatif	13	G14	
		Timbang Jaya	Generatif	11	G15	
		Timbang Jaya	Generatif	11	G16	
Padang Tualang		Besilam	Generatif	20	G17	
	Babusalam					
Serdang Bedagai	Pegajahan	Senak	Generatif	112	G18	
		Sei Rampah	Lau Dendang	Generatif	74	G19
	Pantai Cermin	Celawan	Generatif	16	G20	
		Perbaungan	Terjun	Generatif	21	G21



Gambar 1. Perbedaan karakter morfologis pohon, batang, daun, bunga dan buah asam gelugur di tiga Kabupaten di Sumatera Utara

Pengamatan terhadap karakter morfologi batang meliputi tinggi tanaman, panjang batang, lingkaran batang, permukaan batang dan bentuk tajuk. Pada parameter tinggi tanaman diketahui bahwa tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada G11 yaitu sebesar 28,5 m, sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada G3 yaitu sebesar 7,5 m. Pada parameter panjang batang diketahui bahwa panjang batang terpanjang terdapat pada G18 yaitu sebesar 12,0 m, sedangkan panjang batang terpendek terdapat pada G17 sebesar 2,1 m. Pada parameter lingkaran batang diketahui bahwa lingkaran batang yang tertinggi terdapat pada G18 yaitu sebesar 330 cm, sedangkan lingkaran batang terendah terdapat pada G10 yaitu sebesar 68 m. Pada parameter permukaan batang terdapat 3 variasi yaitu permukaan batang licin hanya terdapat pada G3, permukaan batang kasar terdapat pada G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G13, G14, G15, G16, G17, G20 dan G21 dan permukaan batang sangat kasar terdapat pada G11, G12, G18 dan G19. Pada parameter bentuk tajuk terdapat 2 variasi yaitu bentuk piramida terdapat pada G1, G3, G5, G6, G8, G10, G12, G13, G16, G19 dan G20, bentuk bulat panjang terdapat pada G2, G4, G7, G9, G11, G14, G15, G17, G18, dan G21.

Pengamatan terhadap karakter morfologi daun meliputi warna daun muda, warna daun tua, ukuran daun (panjang dan lebar), bentuk daun, bentuk pangkal daun, bentuk ujung daun, tepi daun dan tulang daun. Pada parameter warna daun muda hanya terdapat 1 variasi yaitu hijau muda yang terdapat pada 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter warna daun tua hanya terdapat 1 variasi yaitu hijau tua yang terdapat pada 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter ukuran daun meliputi panjang daun dan lebar daun, panjang daun terpanjang terdapat pada G6 yaitu sebesar 26,2 cm sedangkan panjang daun terpendek terdapat pada G8 yaitu sebesar 16,2, lebar daun tertinggi terdapat

pada G19 yaitu sebesar 8,5 cm dan lebar daun terendah terdapat pada G8 yaitu sebesar 5,6 cm. Pada parameter bentuk daun terdapat 3 variasi yaitu jorong terdapat pada G4, G5, G7, G10, G11, G12, G20 dan G21, memanjang terdapat pada G1, G2, G3, G6, G8, G14, G15, G16, G17, G18 dan G19 dan lanset terdapat pada G9 dan G13. Pada parameter bentuk pangkal daun terdapat 2 variasi yaitu runcing terdapat pada G5, G6, G7, G10, G11, G12, G13, G14, G16, G17, G20 dan G21 dan meruncing terdapat pada G1, G2, G3, G4, G8, G9, G15, G18 dan G19. Pada parameter ujung daun terdapat 2 variasi yaitu runcing terdapat pada G9, G10, G13, G14, G16 dan G17 dan meruncing terdapat pada G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G11, G12, G15, G18, G19, G20 dan G21. Pada parameter tepi daun hanya terdapat satu variasi yaitu rata yang terdapat pada 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter tulang daun juga hanya terdapat satu variasi yaitu menonjol yang terdapat pada 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi.

Pengamatan terhadap karakter morfologi bunga meliputi ukuran bunga, kedudukan bunga, warna kelopak bunga, dan warna mahkota bunga. Pada parameter ukuran bunga terdapat 3 variasi yaitu kecil terdapat pada G4 dan G15, sedang terdapat pada G1, G2, G3, G8, G11, G13, G17, dan G19 dan besar terdapat pada G5, G6, G7, G9, G10, G12, G14, G16, G18, G20 dan G21. Pada parameter kedudukan bunga hanya terdapat 1 variasi yaitu di ujung yang terdapat pada 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter warna kelopak bunga hanya terdapat 1 variasi yaitu kuning dengan pinggiran merah yang terdapat pada 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter warna mahkota bunga hanya terdapat 1 variasi yaitu merah yang terdapat pada 21 aksesi asam gelugur yang diidentifikasi.

Pengamatan terhadap karakter morfologi buah meliputi bentuk buah, jumlah segmen pada buah, diameter buah, berat buah, ukuran buah, ketebalan kulit

buah, dan warna buah masak. Pada parameter bentuk buah terdapat 3 variasi yaitu bulat terdapat pada G5, G6, G7, G10, G14, G16, dan G18, merata terdapat pada G1, G2, G3, G4, G8, G9, G11, G12, G13, G15, G19, G20 dan G21 dan bujur telur hanya terdapat pada G17. Pada parameter jumlah segmen per buah tertinggi terdapat pada G9 yaitu sebanyak 17 segmen sedangkan jumlah segmen per buah terendah terdapat pada G10 dan G14 yaitu sebanyak 9 segmen. Pada parameter diameter buah tertinggi terdapat pada G9 yaitu sebesar 130,15 mm sedangkan diameter buah terendah terdapat pada G17 yaitu sebesar 75,30 mm. Pada parameter berat buah tertinggi terdapat pada G9 yaitu sebesar 700 gr sedangkan berat buah terendah terdapat pada G19 yaitu sebesar 200 gr. Pada parameter ukuran buah hanya terdapat 1 variasi yaitu besar (>140gr/buah) yang terdapat pada 21 aksesori asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter ketebalan kulit buah hanya terdapat 1 variasi yaitu tipis yang terdapat pada 21 aksesori asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter warna buah masak hanya terdapat 1 variasi yaitu kuning cerah yang terdapat pada 21 aksesori asam gelugur yang diidentifikasi.

Pengamatan terhadap karakter morfologi biji meliputi panjang biji, lebar biji, jumlah biji per buah, bentuk biji dan warna biji. Pada parameter panjang biji tertinggi terdapat pada G9 yaitu sebesar 14,5 mm sedangkan panjang biji terendah terdapat pada G7 yaitu sebesar 9,4 mm. Pada parameter lebar biji tertinggi terdapat pada G9 yaitu sebesar 10,2 sedangkan lebar biji terendah terdapat pada G8 sebesar 7,2 mm. Pada parameter jumlah biji per buah tertinggi terdapat pada G13 dan G21 yaitu sebesar 5 biji sedangkan jumlah biji per buah terendah terdapat pada G1, G4, G8, G12 dan G14 yaitu sebesar 1 biji. Pada parameter bentuk biji hanya terdapat 1 variasi yaitu reniform yang terdapat pada 10 aksesori asam gelugur yang diidentifikasi. Pada parameter warna biji hanya terdapat 1 variasi yaitu coklat

terang yang terdapat pada 10 aksesori asam gelugur yang diidentifikasi.

SIMPULAN

Hasil eksplorasi asam gelugur yang dilakukan di Kabupaten Deli serdang (12 aksesori), Kabupaten Langkat (5 aksesori) dan Kabupaten Serdang Bedagai (4 aksesori). Hasil karakterisasi morfologis untuk bentuk tajuk (piramida, bulat panjang), permukaan batang (licin, kasar, sangat kasar), daun (jorong, memanjang, lanset), bunga (bunga betina dan bunga hermaprodit), buah (bulat, merata, bujur telur).

DAFTAR PUSTAKA

- Bermawie, N. 2005. Karakterisasi plasma nutfah tanaman. Buku Pedoman Pengelolaan Plasma Nutfah Perkebunan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Chung, C. S. 2006. Sweet and sour, the lovely gelugor. *Gardenwise* Vol. 2(6): 18-19.
- Dweck, A. C. 1999. A Review of Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff. ex. T. Anders). Diakses dari www.pdf.co.id pada 20 Januari 2016.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid ke-2. Yayasan Sarana Warna Jaya. Jakarta.
- Jansen P. C. M. 1992. Plant Resources South-East Asia No 2: Edible fruits and nuts. Prosea. Hal 175-177.
- Mackeen, M. M. 1998. Bioassay-guided isolation and identification of bioactive compounds from *Garcinia atroviridis* (Asam gelugor). Tesis. Faculty of Food Science and Biotechnology, University Putra Malaysia.
- Mackeen, M. M., Ali, A. M., Lajis, N. H., Kawazu, K., Hassan, Z., Amran, M., Habsah, M., Mooi, L. Y., Mohamed, S. M. 2000. Antimicrobial, antioxidant,

- antitumour-promoting and cytotoxic activities of different plant part extracts of *Garcinia atroviridis* Griff. ex T. Anders, Journal of Ethnopharmacology Vol. 72(3): 395-402.
- Mongi, C. E. 2015. Penggunaan Analisis Two Step Cluster untuk Data Campuran. Universitas Samratulangi. Manado. JdC, Vol 4:1.
- Nainggolan, M. 1997. Isolasi Senyawa Ikkoloida dari Buah Asam Glugur. Kultura, Majalah Ilmiah Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nuningsih, S. 2010. K-Means Clustering (Studi Kasus Pada Data Pengujian Kualitas Susu di Koperasi Peternakan Bandung Selatan. Skripsi FPMIPA UPI. Bandung.
- Rauf. 2009. Profil Arboretum USU. USU Press. Medan.
- Rittirut W, Siripatana C. 2007. Diffusion properties of Garcinia fruit Acids (*Garcinia atroviridis*). Walailak J Sci and Tech Vol. 4(2):187-202.
- Sari, R dan Hanan, A. 2000. Garcinia (Clusiaceae) di Kebun Raya Bogor: Fisiognomi, Keragaman dan Potensi. Diakses dari <http://elib.pdii.lipi.go.id>. pada 1 Maret 2016.
- Soeroso, J. dan H. Algristian. 2012. Asam Urat. Penebar Plus. Jakarta.
- Tarigan, K. 2006. Menggagas Hutan Kerakyatan dengan Tanaman Asam Gelugur. Heifer International. Jakarta.