



KARAKTERISASI MORFOLOGI MARKISA (*PASSIFLORA*) DI KABUPATEN KARO SUMATERA UTARA

CHARACTERIZATION OF PASSIONATE MORPHOLOGY (*PASSIFLORA*) IN KARO DISTRICT NORTH SUMATRA

Ade Elfita Hariani Siregar¹, Tumiur Gultom²

Pendidikan Biologi, Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Medan^{1,2}

Email: adeelfitahariani@gmail.com. Jl. Williem Iskandar, Psr. V Medan Estate,
Medan, Indonesia, 20221

ABSTRACT

Passion fruit is one of Indonesia's fresh fruit products that are in great demand by domestic and foreign consumers. Passion fruit is a fruit that can be consumed in fresh form can also be in the form of juice, syrup or in the form of jelly. For most people in North Sumatra, consuming passion fruit in the form of syrup is generally carried out on certain holidays, while consuming daily passion generally prefers passion fruit in the form of fresh fruit. While for people outside of North Sumatra, passion fruit is a typical souvenir in the form of syrup from the region that can be used as a souvenir, when visiting the region. This makes passion fruit one of the commodities that actually has specificity for consumers. One way to find out the relationship between types of one species to another is to look at the similarities in morphological characteristics. The success of plant breeding programs to improve the character of a plant is largely determined by the availability of genetic resources. The purpose of this study was to identify morphological characteristics of passion fruit species in Karo Regency, North Sumatra. Data analysis is in the form of qualitative descriptive and displays data in the form of tables and documentation of data collection in the field. There are two types of passion fruit which are *Passiflora ligularis* Juss or *Passiflora edulis* var. *Edulis*. The characterization was observed morphologically where the most striking differences were leaf shape, leaf edge, shape of flower crown, leaf shape, flower shape, fruit color, pulp color, clarity on fruit lenticels, fruit size, funiculus color on fruit, thick skin fruit, and taste in fruit.

Key words: Characterization, Morphology, Passion Fruit

ABSTRAK

Markisa merupakan salah satu produk buah segar Indonesia yang sangat diminati oleh konsumen dalam dan luar negeri. Markisa merupakan buah yang dapat dikonsumsi dalam bentuk segar juga dapat dalam bentuk juice, sirup maupun dalam bentuk jelly. Bagi kebanyakan masyarakat Sumatera Utara, mengkonsumsi markisa dalam bentuk sirup umumnya dilakukan pada hari-hari besar tertentu, sementara untuk mengkonsumsi sehari-hari umumnya lebih memilih markisa dalam bentuk buah segar. Sementara bagi masyarakat di luar wilayah Sumatera Utara, markisa adalah merupakan souvenir khas berupa sirup yang berasal dari wilayah tersebut yang dapat dijadikan buah tangan, manakala berkunjung ke wilayah tersebut. Hal ini yang menjadikan markisa merupakan salah satu komoditas yang sebenarnya memiliki kekhususan bagi konsumen. Salah satu cara untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar jenis yang satu dengan yang lain adalah dengan melihat kemiripan ciri morfologinya. Keberhasilan program pemuliaan tanaman untuk memperbaiki karakter suatu tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan sumber genetik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik morfologis jenis markisa yang ada di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Analisis data berupa deskriptif kualitatif dan menampilkan data dalam bentuk tabel serta dokumentasi dari pengambilan data di lapangan. Ada dua jenis markisa yang didapat yaitu *Passiflora ligularis* Juss atau dan *Passiflora edulis* var. *Edulis*. Karakterisasi diamati secara morfologi dimana perbedaan yang paling mencolok yaitu bentuk daun, bagian pinggir daun, bentuk mahkota bunga, bentuk daun pelindung bunga, bentuk buah, warna buah, warna pulp, kejelasan pada lentisel buah, ukuran buah, warna funiculus pada buah, tebal kulit buah, dan rasa pada buah.

Kata Kunci: Karakterisasi, Morfologi, Markisa



PENDAHULUAN

Markisa merupakan buah yang dapat dikonsumsi dalam bentuk segar juga dapat dalam bentuk juice, sirup maupun dalam bentuk jelly. Bagi kebanyakan masyarakat Sumatera Utara, mengkonsumsi markisa dalam bentuk sirup umumnya dilakukan pada hari-hari besar tertentu, sementara untuk mengkonsumsi sehari-hari umumnya lebih memilih markisa dalam bentuk buah segar. Sementara bagi masyarakat di luar wilayah Sumatera Utara, markisa adalah merupakan souvenir khas berupa sirup yang berasal dari wilayah tersebut yang dapat dijadikan buah tangan, manakala berkunjung ke wilayah tersebut. Hal ini yang menjadikan markisa merupakan salah satu komoditas yang sebenarnya memiliki kekhususan bagi konsumen (Winarso, 2004)

Pengumpulan informasi keragaman dilakukan melalui kegiatan pengkayaan seperti eksplorasi. Kegiatan ini memunculkan peluang potensi genetik yang diinginkan dapat tersedia. Karakterisasi terhadap koleksi (aksesi) yang dilakukan, bertujuan untuk mendapatkan data sifat atau karakter morfologi agronomis (deskripsi morfologi dasar) sehingga dapat dibedakan fenotip dari setiap aksesori dengan cepat dan mudah, dengan menduga seberapa besar keragaman genetik yang dimiliki (Bermawie, 2005 ; Puslitbanbun, 2007).

Salah satu cara untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar jenis yang satu dengan yang lain adalah dengan melihat kemiripan ciri morfologinya. Keberhasilan program pemuliaan tanaman untuk memperbaiki karakter suatu tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan sumber genetik. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan identifikasi keragaman genetik terhadap karakter-karakter morfologi tanaman markisa sebagai sumber plasma nutfah di daerah Sumatera Utara yaitu pada Kabupaten Karo berdasarkan *International Union For the Protection of New Varieties Plants* (UPOV). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik morfologis jenis markisa yang ada di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Teknik analisis data berupa deskriptif kualitatif dan menampilkan data dalam bentuk tabel serta dokumentasi dari pengambilan data di lapangan.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Doulu, Kecamatan Brastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Kode Pos 22152 dan di Desa Semangat Gunung, Kecamatan Merdeka, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Kode Pos 22153. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Oktober 2018. Cakupan kegiatan ini meliputi wawancara langsung dengan informan yaitu dengan petani markisa untuk mengetahui karakterisasi, morfologi tanaman seperti daun, bunga, buah, dan biji. Dari hasil wawancara nanti akan diketahui keunggulan dan karakterisasi morfologi dari jenis-jenis buah markisa di lapangan. Peneliti juga melakukan pengambilan data di lapangan serta melakukan dokumentasi terkait markisa. Untuk mengetahui karakterisasi markisa, digunakan buku petunjuk *International Union For the Protection of New Varieties Plants (UPOV)* dan juga ada beberapa data tambahan karakterisasi markisa yang diambil peneliti saat penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian di lapangan didapatkan data hasil pengamatan yang tertera pada tabel 1 dan tabel 2. Tabel 1 merupakan hasil pengamatan jenis-jenis markisa (*Passiflora*) berdasarkan buku petunjuk *International Union For The Protection Of New Varieties Plants (UPOV)*. Dan tabel 2 merupakan tabel tambahan data karakterisasi markisa yang diambil peneliti saat penelitian.

Tabel 1. Karakterisasi Markisa Sesuai buku petunjuk *International Union For The Protection Of New Varieties Plants (UPOV)*:

No.	Karakteristik	<i>Passiflora ligularis</i> Juss (Markisa Bandung)	<i>Passiflora edulis var. Edulis</i> (Markisa Hitam)
1	Warna tanaman	Hijau muda	Hijau tua
2	Panjang bilah daun	Panjang ($\pm 20,2$ cm)	Panjang ($\pm 10,6$ cm)
3	Lebar bilah daun	Luas ($\pm 13,6$ cm)	Luas ($\pm 9,8$ cm)
4	Helaian daun, Lebar lobus terminal	Sedang	Sempit
5	Kedalaman sinus pada bilah daun	Sedang ($\pm 2,7$ cm)	Dalam ($\pm 6,2$ cm)
6	Intensitas warna hijau pada bilah daun	Terang	Gelap



7	Adanya mengge-lembung pada bilah daun	Ada	Ada
8	Tingkat menggelembung pada bilah daun	Sedang	Sedang
9	Panjang Petiole (tangkai daun)	Panjang ($\pm 6,5$ cm)	Sedang ($\pm 1,7$ cm)
10	Posisi petiole pada nectaries	Jauh dari helaian daun	Jauh dari helaian daun
11	Panjang daun pelindung bunga	Panjang ($\pm 3,5$ cm)	Sedang ($\pm 1,5$ cm)
12	Panjang sepal bunga	Panjang ($\pm 3,1$ cm)	Panjang ($\pm 2,2$ cm)
13	Lebar sepal bunga	Sedang ($\pm 1,3$ cm)	Sedang ($\pm 1,2$ cm)
14	Panjang petal bunga	Panjang ($\pm 3,5$ cm)	Panjang (± 2 cm)
15	Lebar petal bunga	Sedang ($\pm 1,1$ cm)	Sedang ($\pm 0,8$ cm)
16	Intensitas warna cincin berbintik di tengah pada bunga	Terang	Terang
17	Diameter filamen korona pada bunga	Besar	Besar
18	Kehadiran cincin ungu menyala filamen korona pada bunga	Ada	Ada
19	Lebar cincin ungu menyala filamen korona pada bunga	Sedang	Sedang
20	Intensitas warna cincin ungu pada filamen korona bunga	Terang	Terang
21	Bintik-bintik di bagian distal pada bagian dari korona filamen bunga	Ada	Tidak ada
22	Panjang buah	Sedang ($\pm 5,7$ cm)	Sedang ($\pm 4,6$ cm)
23	Diameter buah:	Panjang ($\pm 57,99$)	Sedang ($\pm 40,59$)
24	Rasio panjang / diameter buah	Memanjang	Memanjang
25	Warna kulit buah	Kuning	Ungu tua
26	Kejelasan lentisel pada buah	Sangat mencolok	Sedang mencolok
27	Ketebalan kulit buah	Tebal	Tebal
28	Ukuran benih pada buah	Sedang (± 7 mm)	Sedang (± 5 mm)
29	Warna funiculus pada buah	Putih kekuningan	Merah jambu
30	Warna pulp pada buah	Keputihan	Kuning
31	Waktu pertama panen	Sedang (5 bulan)	Sedang (5 bulan)
32	Waktu panen utama	Cepat (3 bulan)	Cepat (3 bulan)



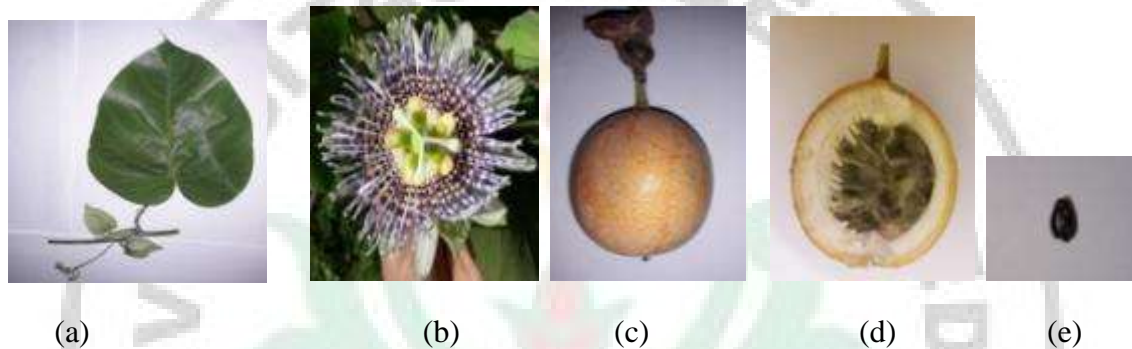
Tabel 2. Tabel Tambahan Data Karakterisasi Markisa yang Diambil Peneliti Saat Penelitian.

No	Karakteristik	<i>Passiflora ligularis</i> Juss (Karo: Markisa Bandung)	<i>Passiflora edulis</i> var. <i>Edulis</i> (Karo: Markisa Hitam)
1.	Habitat	Liana	Liana
2.	Akar	Tunggang	Tunggang
3.	Warna sulur	Hijau	Hijau
4.	Panjang sulur	± 24 cm	± 26,5 cm
5.	Warna batang	Pada usia muda batang berwarna hijau, ketika tua berubah menjadi kecoklat- coklatan	Pada usia muda batang berwarna hijau, ketika tua berubah menjadi kecoklat- coklatan
6.	Jumlah daun	Tunggal	Tunggal
7.	Ujung daun	Runcing	Runcing
8.	Susunan tulang daun	Melengkung	Menjari
9.	Tepi daun	Bertepi rata	Bergerigi
10.	Jumlah bunga	Tunggal	Tunggal
11.	Jumlah putik	Tiga	Tiga
12.	Jumlah benang sari	Lima	Lima
13.	Jumlah daun pelindung bunga	Tiga	Tiga
14.	Berat buah	± 84,41 gram	± 40,79 gram
15.	Berat kulit buah segar	33,82 gram	18,96 gram
16.	Rasa buah	Manis	Asam
17.	Biji	Bentuk pipih, berwarna hitam	Bentuk pipih, berwarna hitam

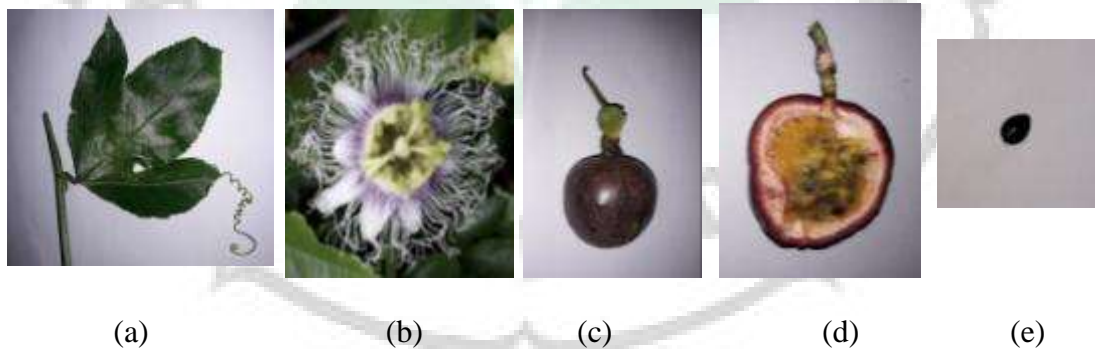
Hasil wawancara dengan narasumber atau petani markisa berisi hasil wawancara tentang *Passiflora ligularis* Juss atau yang dikenal dengan Markisa Bandung. Lokasi wawancara *Passiflora ligularis* Juss diadakan secara langsung di tempat /lokasi pembudidayaan markisa, yang berlokasi di Desa Semangat Gunung, Kecamatan Merdeka, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Kode Pos 22153



pada tanggal 18 September 2018. Sedangkan wawancara dengan narasumber atau petani markisa berisi hasil wawancara tentang *Passiflora edulis* var. *Edulis* berlokasi wawancara diadakan secara langsung di tempat / lokasi pembudidayaan markisa *Passiflora edulis* var. *Edulis*, yang berlokasi di Desa Doulu, Kecamatan Brastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Kode Pos 22152 pada tanggal 12 Mei 2018.



Gambar 1. Morfologi *Passiflora ligularis* Juss (a) daun, (b) bunga, (c) buah, (d) daging buah, (e) biji



Gambar 2. *Passiflora edulis* var. *Edulis* (a) daun, (b) bunga, (c) buah, (d) daging buah, (e) biji

Berdasarkan hasil wawancara dilapangan dengan narasumber/ petani markisa tanaman markisa sudah menjadi tanaman langka di kabupaten Karo. Sudah jarang ditemukan petani yang membudidayakan tanaman markisa secara khusus. Dikarenakan saat ini hama sudah tidak terkendali dan juga faktor udara/ debu yang menghalangi proses perbungaan maupun pembuahan pada markisa, sehingga para petani karo sudah enggan membudidayakannya.

Ada dua jenis markisa yang didapat saat melakukan penelitian ini di kabupaten karo, yaitu markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) penduduk karo



menyebutnya dengan markisa bandung, dan juga terdapat jenis markisa ungu (*Passiflora edulis* var. *Edulis*) yang penduduk karo menyebutnya dengan markisa hitam. Markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) ukuran buahnya lebih besar dibandingkan markisa ungu (*Passiflora edulis* var. *Edulis*). Bentuk karakterisasi morfologi daun juga sangat berbeda dan bentuk morfologi bunga juga berbeda.

Pada morfologi daun markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) penduduk karo menyebutnya dengan markisa bandung warna tanamannya hijau muda sedangkan pada (*Passiflora edulis* var. *Edulis*) yang penduduk karo menyebutnya dengan markisa hitam warna tanamannya hijau tua. Kedua jenis tanaman ini merupakan tanaman yang merambat atau menjalar sepanjang 20 m atau lebih. Pertumbuhan tanaman markisa membentuk banyak percabangan yang tidak teratur (tumpang tindih) dan ditumbuhi dedaunan yang rimbun. Tanaman markisa tergolong tanaman buah menahun (*perennial*) atau tanaman buah tahunan (berumur tahunan) (Cahyono, 2017).

Akar pada tanaman markisa *Passiflora ligularis* Juss dan *Passiflora edulis* var. *Edulis* di kabupaten karo memiliki akar tunggang karena petani menanam markisa melalui biji. Hal ini sesuai dengan (Pitojo dkk. 2010) tanaman famili *Passiflora* memiliki akar tunggang dan akar serabut. Tanaman famili *Passiflora* yang berasal dari perbanyakan generatif dari biji memiliki akar tunggang, sedangkan tanaman yang berasal dari perbanyakan vegetatif (setek batang atau cabang) tidak memiliki akar tunggang. Percabangan akar tanaman markisa adalah intensif. Perakaran tanaman markisa yang berada di dalam tanah tidak sepenuhnya bertanggung jawab untuk tegaknya tanaman, namun lebih berperan untuk menyerap hara dan air dari dalam tanah. Selanjutnya, sulur akar-akar pembelit yang tumbuh dari ketiak tangkai daun berperan utama untuk tegaknya batang dan cabang tanaman yang tumbuh selanjutnya.

Tanaman markisa memiliki batang yang tipis, namun cukup keras. Setiap batang memiliki cabang yang ditumbuhi sulur dalam jumlah banyak. Cabang-cabang tanaman tumbuh saling tumpang tindih tidak beraturan dengan cabang-cabang tanaman lainnya. Bentuk batang tanaman markisa beruas-ruas dengan panjang sekitar 13-15 cm. Pada cabang baru atau cabang muda akan berwarna hijau, semakin tua cabang tanaman akan berubah menjadi warna cokelat tua.



Batang berbentuk silindris berdiameter sekitar 10 cm dan berongga. Setiap batang tanaman berfungsi sebagai tempat jalannya pengangkutan air dan zat-zat makanan (hara) ke daun serta tempat jalannya pengangkutan zat-zat hasil asimilasi (peleburan) ke seluruh bagian tubuh tanaman. Selain itu, batang tanaman markisa juga dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif. (Cahyono, 2017). Tetapi berdasarkan data yang didapat dari petani markisa di Kabupaten Karo ini petani melakukan memperbanyak tanaman melalui biji saja.

Tanaman markisa bersulur. Sulur berfungsi untuk melekat pada tiang rambatan atau tanaman penegaknya dan mengikat cabang. Sulur tumbuh pada bagian ketiak daun atau ruas-ruas cabang. Ujung sulur berbentuk seperti pancing/kail (Cahyono, 2017). Sulur- sulur pada *Passiflora ligularis* Juss memiliki ukuran panjang sekitar 24 cm dan *Passiflora edulis* var. *Edulis* memiliki ukuran panjang sekitar 26,5 cm.

Terdapat perbedaan yang sangat mencolok dari morfologi daun *Passiflora ligularis* Juss dan *Passiflora edulis* var. *Edulis*. Pada daun *Passiflora ligularis* Juss bentuk daun bulat sedikit lonjong dengan ujung daun meruncing dan tepi daunnya merata. Sedangkan pada *Passiflora edulis* var. *Edulis* bentuk daunnya bercapung tiga dengan ujung daunnya bergerigi, ujung daun pada jenis ini juga meruncing. Panjang daun *Passiflora ligularis* Juss sekitar 20,2 cm dan lebar daun 13,6 cm. Panjang daun *Passiflora edulis* var. *Edulis* sekitar 10,6 cm dengan lebar 9,8 cm. Intensitas warna daun pada *Passiflora ligularis* Juss berwarna terang sedangkan *Passiflora edulis* var. *Edulis* berwarna gelap. Pada *Passiflora ligularis* Juss permukaan daun belakangnya berwarna seperti keabu-abuan sedangkan permukaan depannya berwarna hijau muda terang. Pada permukaan depan dan belakang daun *Passiflora edulis* var. *Edulis* berwarna hijau tua. Posisi petiole (helaian daun) pada nectaries kedua jenis markisa ini jauh dari helaian daun.

Daun markisa tumbuh secara bergantian pada cabangnya dan kedudukannya saling menyilang (tumbuh berselang-seling) pada setiap ruas cabangnya. Daun berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses asimilasi yang menghasilkan zat-zat yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif (batang, cabang, sulur, dan daun), dan pertumbuhan generatif (bunga, buah dan biji). (Cahyono, 2017)



Bunga markisa merupakan bunga tunggal dan tumbuh pada ruas cabang di ketiak daun. Bunga markisa berukuran besar, berbentuk cawan yang unik. Bunga terdiri atas tangkai bunga, daun penumpu bunga yang berjumlah 3 helai pada *Passiflora ligularis* Juss berbentuk bulat lonjong dengan bagian ujung daun lancip dan bagian tepinya rata. Pada *Passiflora edulis* var. *Edulis* bagian tepi daun bergerigi. Kelopak bunga berjumlah 5 helai terdiri atas dua lapis dengan warna bervariasi hijau pada lapisan luar, putih pada lapisan dalam. Tangkai bakal buah yang cukup panjang, bakal buah yang berbentuk lonjong dan terangkat dari dasar bunga, kepala putik (sel kelamin betina) berjumlah 3 buah dan bentuknya mirip dengan tanda salib dengan tangkai kepala putik cukup panjang dan berwarna hijau.

Mahkota bunga berupa benang-benang yang jumlahnya sangat banyak dengan warna bervariasi ungu dan putih. Pada *Passiflora ligularis* Juss mahkota bunga berupa benang-benang lurus, dan *Passiflora edulis* var. *Edulis* mahkota bunga berupa benang-benang yang tidak lurus seperti bergelombang-gelombang. Bunga markisa tergolong bunga sempurna (hermaprodit), yaitu bunga jantan dan betina terdapat dalam satu bunga. Penyerbukan bunga dapat terjadi melalui serangga atau melalui penyerbukan sendiri.

Buah markisa *Passiflora ligularis* Juss termasuk buah yang besar jika dibandingkan dengan *Passiflora edulis* var. *Edulis* yang berukuran sedang. *Passiflora ligularis* Juss dan *Passiflora edulis* var. *Edulis* berbentuk bulat. Warna kulit buah *Passiflora ligularis* Juss berwarna kuning, dan kulit buah *Passiflora edulis* var. *Edulis* berwarna ungu tua. Buah markisa ini merupakan produk utama dari tanaman markisa yang dapat dikonsumsi sebagai bahan pangan. Di dalam buah mengandung banyak biji dengan salut (pembungkus) biji yang berdaging mengandung cairan (sari buah) yang rasanya asam ataupun manis. Pulp *Passiflora ligularis* Juss berwarna keputihan dan rasanya manis. Pulp pada *Passiflora edulis* var. *Edulis* berwarna kuning. Bagian inilah yang dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun dalam bentuk olahan sebagai sari buah, jus, maupun sirup.

Biji markisa *Passiflora ligularis* Juss dan *Passiflora edulis* var. *Edulis* berbentuk pipih, berwarna hitam. Biji –biji tersebut terbungkus oleh salut biji atau selaput lendir biji yang mengandung cairan sari buah berasa manis pada



Passiflora ligularis Juss dan berasa asam pada *Passiflora edulis* var. *Edulis* serta beraroma khas yang harum. Biji berkeping dua yang dapat digunakan untuk bahan perbanyakan tanaman (pembiasaan). Biasanya petani markisa yang ada di kabupaten karo menggunakan biji ini sebagai perbanyakan tanaman.

Pemeliharaan tanaman markisa pada beberapa petani sudah sangat jarang. Petani yang masih membudidayakannya memeliharanya dengan menyemprotkan pestisida pada daun agar hama tidak ada lagi. Jenis hama tidak hanya menyerang pada daun saja tetapi juga pada akar. Akarnya berjamur yang menyebabkan tanaman markisa mati. Pada proses pembungaan debu juga menjadi faktor penyebab gagalnya pembungaan, bunga akan menjadi berwarna merah jambu kemudian layu dan tidak lama kemudian bunganya akan gugur.

KESIMPULAN

Karakterisasi pada jenis-jenis markisa diambil berdasarkan buku petunjuk *International Union For The Protection Of New Varieties Plants* (UPOV) dan juga beberapa tambahan data yang diambil peneliti pada saat penelitian. Ada dua jenis markisa yang didapat yaitu *Passiflora ligularis* Juss atau markisa konyal yang masyarakat karo menyebutnya dengan markisa bandung dan *Passiflora edulis* var. *Edulis* atau markisa ungu yang masyarakat karo menyebutnya dengan markisa hitam. Karakterisasi diamati secara morfologi dimana perbedaan yang paling mencolok yaitu bentuk daun, bagian pinggir daun, bentuk mahkota bunga, bentuk daun pelindung bunga, bentuk buah, warna buah, warna pulp, kejelasan pada lentisel buah, ukuran buah, warna funiculus pada buah, tebal kulit buah, dan rasa pada buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariharan, VN, Devi VNM & Prasad, PN 2013, 'Nutraceutical studies on *Passiflora edulis*-Passion Fruit', *Int. J. Pharm. Bio. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 176-9.
- Cahyono, Bambang. 2017. *Meraih Keuntungan dari Berkebun Markisa Budi Daya Intensif Pertanian Organik dan Anorganik*. Bandung. Srikandi Empat
- Correa, EM, Medina, L, Monteiro, JB, Valle, NO, Sales, R, Magales, A, Souza, FCA, Carvalho, TB, Lemos, JR, Lira, EF, Lima, ES, Galemo, DML, Morales, L, Ortiz, C & Carvalho, RP 2014, 'The intake of fiber mesocarp



passion fruit (*Passiflora edulis*) lowers levels of triglyceride and cholesterol decreasing principally insulin and leptin', *J. Aging Res. Clin. Pract.*, vol. 3, no. 1, pp. 31-5.

Ferreira, BS, Almeida, CG, Faza, LP, Almeida, A, Diniz, CG, Silva, VL, Grazul, RM & Hyaric, M 2011, 'Comparative properties of amazonian oils obtained by different extraction methods', *Molecules*, vol. 16, pp. 5875-85.

Nakasone H. Y, R.E. Paull. 1999. *Crop Production Science in Horticulture Tropical Fruit*. CAB International.

Pitojo. Setijo, Purwantoyo. Eling, Puspita. Hesti. Nira., 2010. *Teknik Budidaya dan Pasca Panen Markisa*. Semarang. Aneka Ilmu.

Phamiwon, ZAS & John, S 2015, 'Diabetes and medicinal benefits of *Passiflora edulis*', *World Journal of Pharmaceutical Research.*, vol. 5, no. 3, pp. 453-65.

Silva, JK, Cazarin, CBB, Colomeu, TC, Batista, AC, Meletti, LMM, Paschoal, JAR, Junior, SB, Furlan, MF, Reyes, FGR, Augusto, F, Junior, MRM & Zollner, RL 2013, 'Antioxidant activity of aqueous extract of passion fruit (*Passiflora edulis*) leaves: in vitro and in vivo study', *Food Research International.*, vol. 53, no. 2, pp. 882-90.

Silva, RM, Placido, GR, Silva, MAP, Castro, CFS, Lima, MS & Caliari, M 2015, 'Chemical characterization of passion fruit (*Passiflora edulis* f. *lavicarpa*) seeds', *African Journal of Biotechnology*, vol. 14, no. 14, pp. 1230-3.

Verheij, E.W.M. and R.E. Coronel. 1992. *Edible Fruits And Nuts*. Plant Resources of South East Asia (Prosea).

Winarso B. 2004. *Pola Produksi dan Usaha Pemasaran Komoditas Markisa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.





THE
Character Building
UNIVERSITY