

## Eksplorasi Plasma Nutfah Markisa (*Passiflora* sp.) Di Kecamatan Tombolo Pao dan Tompobulu Gowa Sulawesi Selatan

### Exploration of Passion Fruit (*Passiflora* sp.) Germplasm in Tombolo Pao and Tompobulu Districts of Gowa Regency South Sulawesi

Novitry Wahyu Siptyansyah Gani\*) dan Noer Rahmi Ardiarini

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur  
)Email : novitry.wahyu2000@gmail.com

#### ABSTRAK

Tanaman markisa (*Passiflora* sp.) merupakan salah satu jenis tanaman buah-buahan yang berasal dari Amerika Selatan dan masuk ke Indonesia pada abad ke-19. Tanaman markisa banyak dibudidayakan di Indonesia sebab kondisi lingkungan memiliki kemiripan dengan daerah asal markisa. Eksplorasi plasma nutfah merupakan kegiatan yang dapat dilakukan untuk mengetahui informasi awal pada suatu tanaman dengan melakukan karakterisasi morfologi. Kecamatan Tombolo Pao dan Tompobulu merupakan kecamatan di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan yang menjadi sentra budidaya tanaman markisa, namun saat ini data menunjukkan terdapat penurunan produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari keberadaan tanaman markisa manis dan markisa asam di Kecamatan Tombolo Pao dan Tompobulu, Kabupaten Gowa serta mempelajari perbedaan tanaman markisa manis dan markisa asam di Kecamatan Tombolo Pao dan Tompobulu. Data penunjang penelitian diperoleh dari jawaban responden atas kuisisioner dan deskripsi tanaman berdasarkan deskriptor markisa dari UPOV. Data dianalisis menggunakan *software* PAST versi 3 dan *software* R-package. Hasil penelitian didapatkan 7 jenis tanaman markisa berdasarkan warna buah kemudian dilakukan karakterisasi dengan melihat 17 karakter morfologi markisa. Berdasarkan dendogram similaritas sampel tanaman markisa yang didapatkan terbagi

menjadi 2 klaster utama. Klaster pertama dengan nilai koefisien perbedaan sebesar 65% yang terdiri dari 4 jenis markisa yaitu markisa lokal kanreapia, markisa ungu kehitaman, markisa ungu terang dan markisa lokal rappolemba. Klaster kedua dengan nilai koefisien perbedaan sebesar 69% terdiri dari 3 jenis markisa yaitu markisa merah, markisa ungu dan markisa kuning. Kata Kunci: Dendogram, Eksplorasi, Karakterisasi, Markisa, Sulawesi Selatan

#### ABSTRACT

Passion fruit (*Passiflora* sp.) is a type of fruit plant originating from South America and entering Indonesia in the 19th century. Passion fruit is cultivated in Indonesia because the environmental conditions are similar to the area of origin of passion fruit. Germplasm exploration is an activity that can be carried out to find out initial information on a plant by carrying out morphological characterization. Tombolo Pao and Tompobulu Districts are districts in Gowa Regency, South Sulawesi which are centers of passion fruit cultivation, but currently data shows that there has been a decline in production. The purpose of this study was to study the presence of sweet passion fruit and sour passion fruit in the Tombolo Pao and Tompobulu Districts, Gowa Regency and to study the differences between sweet passion fruit and sour passion fruit in Tombolo Pao and Tompobulu Districts. Supporting research data were obtained from respondents answers to questionnaires

and plant descriptions based on passion fruit descriptors from UPOV. Data were analyzed using PAST software version 3 and R-package software. The results showed that there were 7 types of passion fruit based on the color of the fruit, then characterization was carried out by looking at 17 morphological characters of passion fruit. Based on the dendrogram similarity of the passion fruit samples obtained, they were divided into 2 main clusters. The first cluster with a difference coefficient of 65% consisted of 4 types passion fruit namely kanreapia local passion fruit, blackish purple passion fruit, bright purple passion fruit and rappolemba local passion fruit. The second cluster with a difference coefficient of 69% consisted of 3 types passion fruit plants namely red passion fruit, purple passion fruit and yellow passion fruit.

Keywords: Characterization, Dendrogram, Exploration, Passion Fruit, South Sulawesi

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan suatu negara beriklim tropis yang dikenal memiliki keanekaragaman tumbuhan yang cukup tinggi. Tanaman markisa (*Passiflora* sp.) merupakan salah satu jenis tanaman buah-buahan yang ada di Indonesia. Tanaman markisa merupakan tanaman introduksi yang berasal dari Amerika Selatan tepatnya daerah Brazil, Venezuela, Kolombia, dan Peru (Rukmana, 2010). Di Indonesia, tanaman markisa mula-mula masuk di Manado, Ambon, Sulawesi dan akhirnya ke pulau-pulau lain (Direktorat Budidaya Tanaman Buah, 2008).

Tanaman markisa dibudidayakan di Indonesia sebab kondisi lingkungan yang mirip atau sesuai dengan tempat asal tanaman markisa. Hal ini sesuai dengan teori Vavilov yaitu teori yang menunjukkan bahwa keberhasilan budidaya suatu tanaman memiliki peluang lebih besar apabila daerah tersebut memiliki kemiripan iklim dan tanah dengan lingkungan tanaman tersebut berasal (Hummer dan Hancock, 2015).

Eksplorasi plasma nutfah merupakan suatu kegiatan yang diperlukan dalam mencari, mengumpulkan dan meneliti suatu

jenis tanaman markisa. Eksplorasi tanaman merupakan suatu kegiatan yang dilakukan sebagai langkah awal untuk konservasi tanaman (Yazid *et al.*, 2016). Salah satu kegiatan yang penting dalam eksplorasi salah satunya ialah karakterisasi. Karakterisasi suatu tanaman sangat diperlukan dalam pemuliaan tanaman untuk mengetahui dan meningkatkan mutu dalam pemuliaan tanaman buah sehingga penting untuk dilakukan eksplorasi dengan tujuan mengidentifikasi tanaman (Marpaung *et al.*, 2016).

Kabupaten Gowa merupakan salah satu kabupaten yang berada di Sulawesi Selatan dan merupakan salah satu lokasi atau daerah yang menjadi sentra budidaya tanaman markisa di Indonesia. Namun, berdasarkan data terakhir Dinas Pertanian, Perkebunan dan Hortikultura pada tahun 2019, saat ini tanaman markisa di Kabupaten Gowa mengalami penurunan budidaya. Kecamatan Tombolo Pao dan Tompobulu merupakan dua Kecamatan yang diketahui masih membudidayakan tanaman markisa. Karakterisasi markisa di dua kecamatan tersebut juga perlu dilakukan sebab jenis markisa di kecamatan ini terdiri dari markisa manis dan markisa asam yang ditanam dalam satu wilayah disetiap lokasi budidaya sehingga menjadikan peneliti memilih kecamatan di Kabupaten Gowa sebagai tempat penelitian. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengetahui informasi dan keberadaan tanaman markisa saat ini di Kecamatan Tombolo Pao dan Tompobulu serta mengetahui perbedaan karakter morfologi tanaman markisa manis dan markisa asam yang berada di dua kecamatan tersebut.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

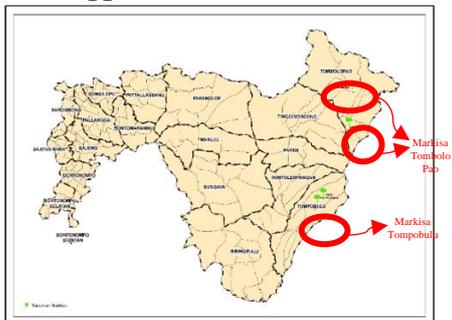
Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2022 hingga Juni 2022. Lokasi penelitian mencakup dua kecamatan yang berada di Kabupaten Gowa yaitu Kecamatan Tombolo Pao dan Kecamatan Tompobulu. Alat yang digunakan dalam penelitian ialah kamera, alat tulis, *smartphone*, GPS, rol meter, refraktometer, jangka sorong, *RHS Colour Chart*, panduan deskriptor tanaman markisa (UPOV),

kuisisioner pengambil sampel data dan kuisisioner wawancara. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman markisa kuning, markisa merah, markisa ungu dan markisa lokal kanreapia dari Kecamatan Tombolo Pao serta tanaman markisa ungu terang, markisa ungu kehitaman dan markisa lokal rappolemba dari Kecamatan Tompobulu. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan mengamati objek secara langsung. Sebelum eksplorasi dilakukan maka dilakukan pra-eksplorasi dengan menggali informasi dari Dinas Pertanian, petani dan masyarakat sekitar. Penentuan narasumber dengan menggunakan teknik snowball sampling.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Lokasi Budidaya Tanaman Markisa

Kabupaten Gowa merupakan salah satu kabupaten yang terletak di provinsi Sulawesi Selatan. Ibu kota dari kabupaten ini ialah Kota Sungguminasa. Luas kabupetan Gowa ialah 1.883,32 km<sup>2</sup> dan terletak pada ketinggian 0-2500 mdpl dengan rata-rata suhu 27°C. Terdapat 18 kecamatan di Kabupaten Gowa dan terbagi menjadi 9 kecamatan di dataran tinggi dan 9 kecamatan di dataran rendah. Kabupaten Gowa merupakan salah satu sentra budidaya tanaman markisa di Indonesia. Berdasarkan syarat tumbuh tanaman markisa dinyatakan bahwa tanaman markisa dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi sehingga di Kabupaten Gowa, tanaman markisa juga dapat ditemukan pada kecamatan-kecamatan yang berada di dataran tinggi.

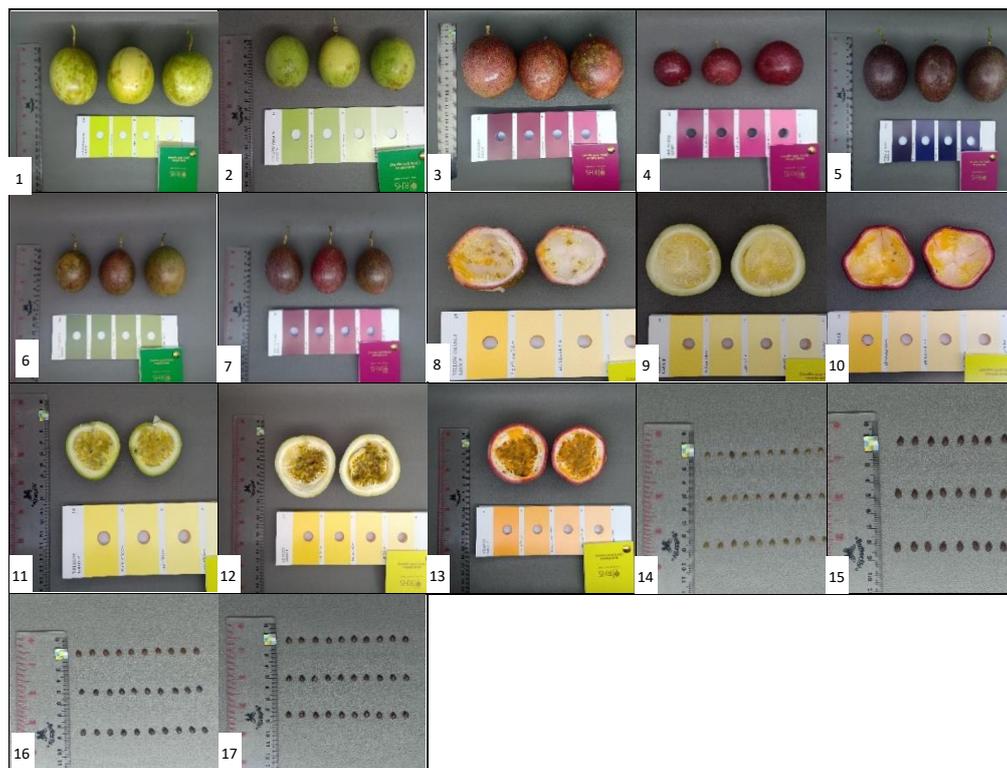


**Gambar 1.** Keberadaan Tanaman Markisa di Kabupaten Gowa

Kabupaten Gowa merupakan salah satu sentra budidaya tanaman markisa di Indonesia. Berdasarkan syarat tumbuh tanaman markisa dinyatakan bahwa tanaman markisa dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi sehingga di Kabupaten Gowa, tanaman markisa juga dapat ditemukan pada kecamatan-kecamatan yang berada di dataran tinggi. Pemilihan kecamatan dan desa yang dilakukan tersebut disebabkan karena kecamatan dan desa yang lainnya sudah tidak terdapat lagi yang membudidayakan tanaman markisa. Hal tersebut menunjukkan bahwa data yang didapatkan dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Gowa tentang budidaya tanaman markisa di tahun 2019 sudah jauh berbeda kondisinya dalam tiga tahun terakhir yaitu saat ini tahun 2022 budidaya tanaman markisa dapat dikatakan sudah sangat menurun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi budidaya tanaman markisa yang terdapat di Kabupaten Gowa ialah pekarangan rumah masyarakat Gowa namun ada juga yang menanam di kebun milik mereka secara tumpangsari dengan tanaman lain. Tumpangsari merupakan suatu sistem pengaturan tanaman dalam suatu lahan yang dilakukan dengan cara menanam beberapa jenis tanaman dengan tujuan untuk meningkatkan produk total dan meningkatkan pendapatan petani (Warman dan Kristiana, 2018). Pada Kabupaten Gowa, tanaman markisa banyak di tumpangsari dengan tanaman sayuran atau pangan lainnya.

Saat ini, masyarakat gowa lebih memilih untuk budidaya tanaman sayuran yang menurut mereka lebih menguntungkan dibandingkan tanaman markisa. Hal tersebut disebabkan oleh perawatan tanaman sayuran yang lebih mudah dan waktu panen raya yang lebih sering. Selain itu, minat masyarakat untuk mengonsumsi hasil panen sayuran lebih banyak dibanding buah markisa sehingga hasil panen sayuran tersebut lebih mudah diperjual-belikan kepada masyarakat. Hal tersebut membuat tanaman markisa semakin langka di Kabupaten Gowa yang terkenal sebagai daerah sentra tanaman markisa.

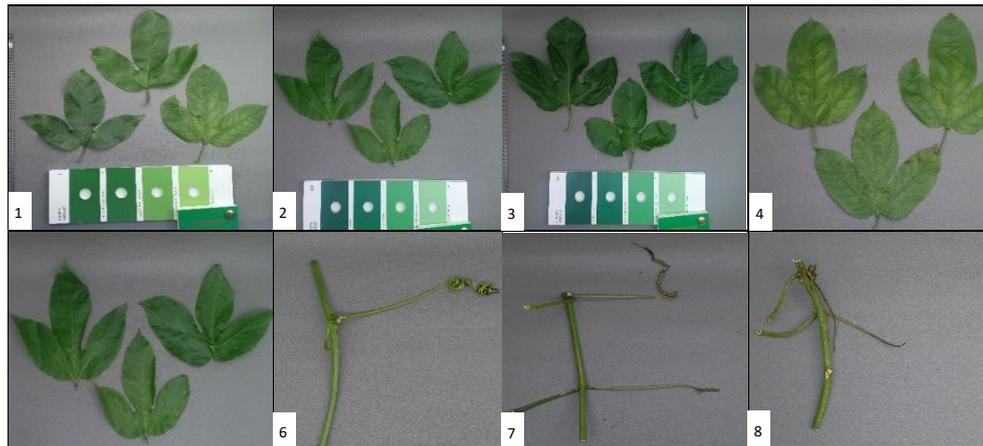


**Gambar 2.** Karakteristik Morfologi. Warna buah 1) kuning, 2) hijau, 3) merah, 4) ungu terang; 5) ungu gelap, 6) ungu kecokelatan, 7) ungu kehitaman; Warna funiculus 8) putih, 9) putih kekuningan, 10) kuning; Daging buah 11) kuning, 12) kuning jingga, 13) jingga; Warna biji 14) coklat, 15) coklat tua, 16) coklat kehitaman, 17) hitam

### Morfologi Tanaman Markisa

Penelitian ini terdapat keragaman markisa yang terdiri dari 17 karakter. Hasil karakterisasi terhadap 21 tanaman markisa menunjukkan bahwa tanaman markisa beragam. Sebanyak 17 karakter tanaman yang beranekaragam terdiri dari 2 karakter tanaman markisa, 4 karakter daun dan 11 karakter buah yang terdiri dari warna rambatan, panjang helai daun, lebar helai daun, intensitas warna hijau daun, kedalaman lekukan helai daun, diameter batang, panjang buah, diameter buah, bobot buah, warna kulit buah, tebal kulit buah, warna funiculus, warna daging buah, bobot sari buah, warna biji, bobot biji dan kadar gula. Deskriptor morfologi tanaman markisa yang digunakan untuk melakukan karakterisasi diperoleh dari UPOV yang akan membantu dalam analisis data. Berdasarkan hasil identifikasi

morfologi buah terdapat 7 macam karakter warna kulit buah yaitu kuning, hijau, merah, ungu terang, ungu tua, ungu kecokelatan dan ungu kehitaman. Terdapat 3 macam warna funiculus yaitu putih kekuningan, kuning dan pink kemerahan. Terdapat 3 macam karakter warna daging buah yaitu kuning, kuning jingga dan jingga. Terdapat 4 macam karakter warna biji yaitu coklat, coklat tua, hitam kecokelatan dan hitam (Gambar 2). Pada hasil identifikasi morfologi daun didapatkan 3 macam karakter intensitas warna hijau daun terdiri dari terang, sedang dan gelap serta terdapat 2 macam karakter lekukan helai daun terdiri dari sedang dan dalam (Gambar 3). Berdasarkan hasil identifikasi morfologi tanaman didapatkan 3 macam karakter warna rambatan tanaman yaitu hijau, hijau gelap dan hijau keunguan (Gambar 3).



**Gambar 3.** Karakteristik Morfologi. Intensitas warna hijau daun 1) terang, 2) sedang, 3) gelap; Kedalaman lekukan helai daun 4) sedang; 5) dalam; Warna rambatan 6) hijau, 7) hijau gelap, 8) hijau keunguan

### Budidaya Markisa di Kabupaten Gowa

Secara umum budidaya tanaman markisa meliputi beberapa hal seperti penanaman, perawatan tanaman, panen dan pascapanen. Tanaman markisa biasanya dibudidayakan di pekarangan dan perkebunan secara tumpangsari dengan tanaman sayur, kopi, jagung dan beberapa tanaman lainnya. Tanaman markisa juga sering dimanfaatkan sebagai tanaman pagar. Budidaya tanaman markisa yang dilakukan oleh sebagian besar masyarakat di Kabupaten Gowa meliputi penanaman, perawatan, panen dan pascapanen.

#### 1. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan membersihkan lingkungan tempat tanaman markisa akan ditanam lalu membuat lubang tanam dengan ukuran 20-30 cm. Setelah itu, lubang tanam kemudian diberi pupuk kandang yang dilakukan dengan cara disebar secara merata oleh petani.

Masyarakat Kabupaten Gowa melakukan penanaman tanaman markisa yang bahan tanamnya adalah bibit. Bibit tersebut awal mula mereka dapatkan dari Dinas Pertanian lalu mereka tanam dan setelah itu dari tanaman yang sudah mereka kembangkan maka penanaman selanjutnya akan diambil dari tanaman tersebut yang berasal dari pohon markisa yang sehat dan berbuah baik. Tanaman markisa juga beberapa tumbuh dari biji yang dibawa oleh hewan liar seperti burung atau ayam serta dari kotoran hewan tersebut.

Penanaman tanaman markisa sebagian besar dilakukan di pekarangan rumah yang cukup luas secara tumpangsari dimana penanaman tersebut tidak ditanam dengan jarak tanam, jadi antara jenis yang satu dengan yang lainnya ditanam secara acak dan campur. Selain itu, tanaman markisa merupakan tanaman merambat sehingga kondisi tanaman tersebut jika dilihat langsung akan bertumpuk-tumpuk sebab rambatan setiap tanaman sangat panjang.

#### 2. Perawatan Tanaman

Perawatan tanaman markisa yang dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Gowa ialah pemangkasan tanaman, pembuatan tiang penyangga tanaman, pemupukan dan pengendalian hama penyakit tanaman. Pemangkasan tanaman dilakukan setelah panen agar tanaman markisa tidak merambat terlalu panjang dan menjadi susah dirawat. Selain itu, pemangkasan dilakukan agar cabang baru pada tanaman muncul dan juga dilakukan pada daun yang mati atau kering sehingga dapat meminimalisir penularan penyakit pada tanaman, mencegah daun tua menutupi anakan serta mencegah goresan daun pada buah.

Saat tanaman markisa berumur 3 hingga 4 bulan, petani akan membuat tiang penyangga agar tanaman markisa yang merambat terlihat lebih rapi. Tiang penyangga yang digunakan pada tanaman markisa di Kabupaten Gowa dibuat menggunakan kawat-kawat. Hal tersebut

disebabkan karena kawat lebih mudah ditemukan dan juga lebih murah sehingga dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan oleh petani.

Pemupukan tanaman dilakukan dengan cara memberi pupuk kandang atau pupuk kompos setelah dilakukan panen raya. Beberapa petani juga ada yang menggunakan pupuk kimia. Pemupukan tanaman pada tanaman markisa dilakukan dengan cara disebar pada lahan yang terdapat tanaman. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, pupuk kimia yang diberikan pada tanaman markisa menyebabkan tanaman markisa hanya subur di awal pemberian saja namun setelah itu tanaman akan menjadi layu sehingga petani tidak menggunakan pupuk kimia untuk perawatan tanaman.

Pengendalian hama penyakit tanaman yang dilakukan yaitu dengan cara organik sebab pengendalian secara kimia menyebabkan tanaman markisa yang ditanam oleh masyarakat tidak tumbuh optimal hingga banyak tanaman mati. Pengendalian secara organik yang dilakukan ialah dengan musuh alami dan juga secara langsung dengan mengambil menggunakan tangan. Penyakit yang banyak dialami oleh tanaman markisa di Kabupaten Gowa khususnya jenis markisa lokal ialah busuk akar. Busuk akar merupakan penyakit pada tanaman yang cukup sering dijumpai pada beberapa tanaman yang disebabkan oleh jamur pathogen *Ganoderma sp.* (Fitriani *et al.*, 2017).

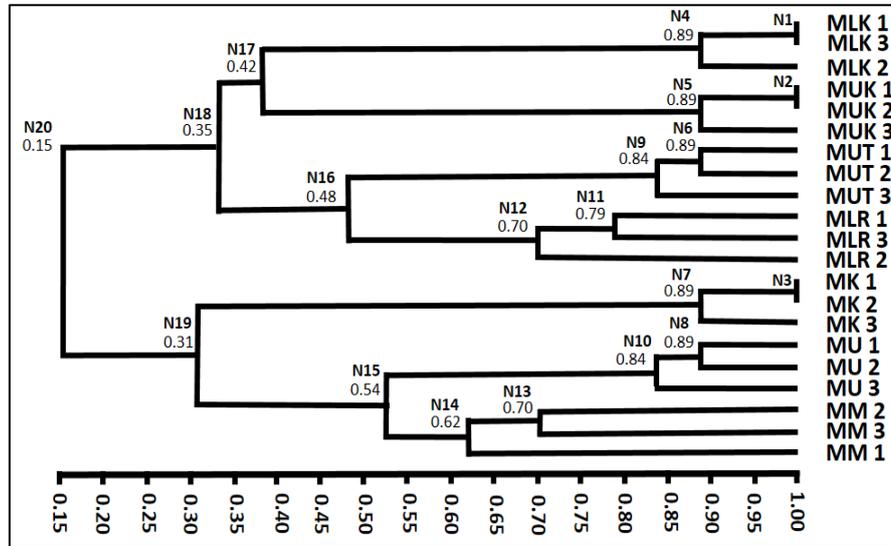
### 3. Panen dan Pascapanen

Pada umur tanaman 1 tahun, tanaman markisa sudah mulai berbuah. Panen yang dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Gowa tidak berbeda dengan panen pada umumnya yaitu dengan cara memetik buah yang sudah memenuhi kriteria yaitu pada tanaman markisa dilakukan dengan melihat warna dari buahnya, misalkan pada markisa ungu maka buah akan dipetik setelah berwarna ungu, pada markisa merah maka buah akan dipetik setelah berwarna merah,

begitupun terhadap buah markisa jenis lainnya. Jumlah waktu yang dibutuhkan untuk mengangkut buah dari lokasi panen ke daerah penjualan atau daerah pengolahan buah markisa perlu dilakukan sebagai dasar dari penentuan waktu panen agar buah nantinya tidak terlalu matang saat sampai di tangan konsumen serta tidak busuk sebelum diolah untuk sirup markisa ataupun dodol markisa.

Buah markisa yang sudah dipanen kemudian dikumpulkan dan ditaruh ditempat yang bersih, teduh, kering dan menggunakan alas agar buah tidak terkontaminasi. Kemudian, buah tersebut dicuci menggunakan air yang mengalir bertujuan untuk membersihkan buah dari debu atau kotoran-kotoran yang melekat pada permukaan buah. Setelah melakukan kegiatan panen maka akan dilakukan kegiatan Pascapanen. Pascapanen yang dilakukan yaitu dengan cara melakukan kegiatan sortasi dengan memisahkan buah yang berkualitas baik dengan buah yang tidak berkualitas baik sehingga tidak memenuhi syarat untuk dipasarkan. Penentuan kualitas buah dilakukan secara langsung dengan melihat sifat fisik buah misalnya buah yang mengalami kerusakan mekanis, buah yang terserang hama dan penyakit tanaman, busuk ataupun buah yang memiliki bentuk dan ukuran tidak normal, serta tingkat ketuaannya misal buah terlalu muda atau terlalu tua. Hal ini dilakukan agar buah tersebut seragam baik berat, ukuran, warna maupun aspek mutu lainnya. Setelah itu, dari hasil sortasi hasil panen, buah akan disalurkan ke pasar serta diolah menjadi sirup markisa dan dodol markisa.

Pada buah yang akan disalurkan dipasar sebelumnya akan dilakukan pengemasan buah. Pengemasan buah dilakukan dengan tujuan agar buah terlindungi dari kerusakan mekanis serta memudahkan dalam pengangkutan untuk distribusi dan pemasaran. Pengemasan yang dilakukan harus mampu melindungi buah dari kerusakan selama distribusi.



Gambar 4. Dendrogram Similaritas Tanaman Markisa di Kabupaten Gowa

#### Analisis Similaritas Morfologi Markisa

Deskripsi karakter morfologi tanaman markisa yang didapatkan saat melakukan penelitian kemudian diolah dan dilakukan skoring pada tiap karakter yang diamati. Pemberian skoring dilakukan pada 17 karakter pada 21 tanaman markisa di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. 17 karakter yang diamati tersebut ialah warna rambatan, panjang helai daun, lebar helai daun, intensitas warna hijau daun, kedalaman lekukan helai daun, diameter batang, panjang buah, diameter buah, bobot buah, warna kulit buah, tebal kulit buah, warna funiculus, warna daging buah, bobot sari buah, warna biji, bobot biji dan kadar gula (%brix). Kekerbatan suatu tanaman markisa berdasarkan karakter morfologi belum dapat memberikan informasi yang akurat sebab karakter morfologi dipengaruhi oleh lingkungan dan umur tanaman, namun informasi yang didapatkan dapat bermanfaat dalam mengetahui nilai kemiripan antar aksesori (Raharjeng, 2011)

Analisis similaritas terhadap 17 karakter morfologi markisa di Kabupaten Gowa tengah menghasilkan dendrogram dengan koefisien kemiripan berkisar antara 15% (0,15) hingga 100% (1,00) (Gambar 4). Kemiripan markisa yang diperoleh bukan berdasarkan ketinggian tempat atau berdasarkan daerah asalnya namun berdasarkan kemiripan 17 karakter

morfologi tertentu pada tanaman markisa di Kabupaten Gowa.

Hasil pengelompokan dendrogram tujuh jenis tanaman markisa dengan tujuh belas karakter tanaman terbagi menjadi dua kluster utama. Kluster pertama dengan nilai koefisien kemiripan 35% (0,35) atau perbedaan sebesar 65% (0,66) terdiri dari 12 tanaman yaitu Markisa Lokal Kanreapia 1, Markisa Lokal Kanreapia 2, Markisa Lokal Kanreapia 3, Markisa Ungu Kehitaman 1, Markisa Ungu Kehitaman 2, Markisa Ungu Kehitaman 3, Markisa Ungu Terang 1, Markisa Ungu Terang 2, Markisa Ungu Terang 3, Markisa Lokal Rappolemba 1, Markisa Lokal Rappolemba 2 dan Markisa Lokal Rappolemba 3. Kluster kedua dengan nilai koefisien kemiripan 31% (0,33) atau perbedaan sebesar 69% (0,69) terdiri dari 9 tanaman yaitu Markisa Merah 1, Markisa Merah 2, Markisa Merah 3, Markisa Ungu 1, Markisa Ungu 2, Markisa Ungu 3, Markisa Kuning 1, Markisa Kuning 2 dan Markisa Kuning 3.

Nilai similaritas menurut Olivier *et al.* (1999) yaitu berkisar antara 0 hingga dengan 1,00 sehingga semakin dekat suatu hubungan kekerabatan antar aksesori maka nilai similaritas mendekati 1,00. Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat bahwa pada hasil dendrogram similaritas menunjukkan Markisa Ungu Terang (MUT) dan Markisa Lokal Rappolemba (MLR)

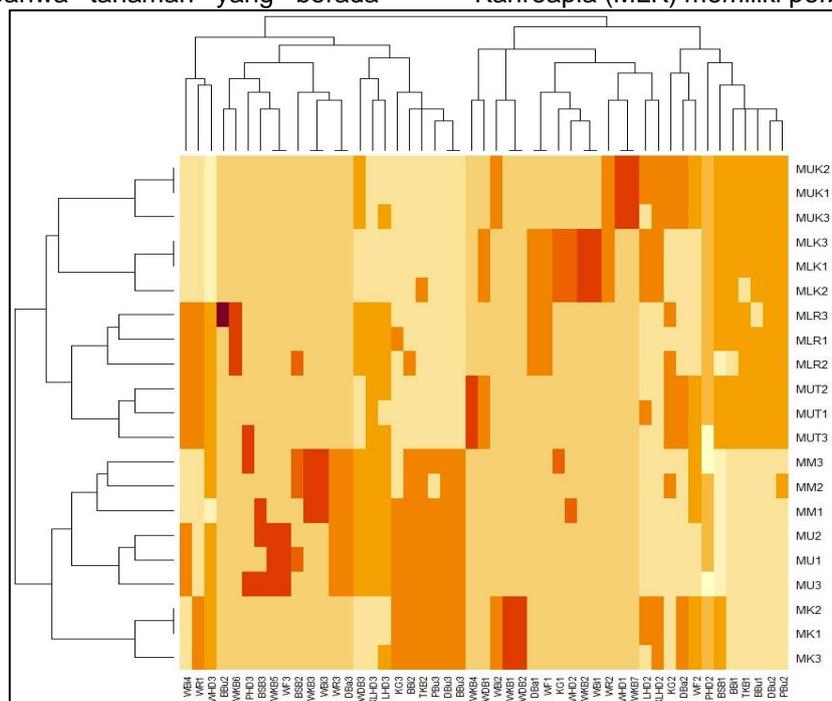
memiliki kekerabatan yang paling dekat sebab nilai koefisien similaritas menunjukkan 54% (0,54) atau memiliki perbedaan sebesar 46% (0,46). Hasil dari pengelompokan tanaman yang dilakukan dapat digunakan sebagai acuan untuk mendukung adanya perbaikan varietas tanaman markisa sehingga akan didapatkan varietas baru yang lebih unggul. Nilai koefisien similaritas apabila berada diatas 0,9 menunjukkan bahwa individu tersebut mirip, apabila berada di antara 0,6-0,9 menunjukkan bahwa individu hampir mirip sedangkan apabila dibawah 0,6 maka individu tersebut memiliki kekerabatan yang jauh (Olivier *et al.*, 1999).

Sampel tanaman markisa yang memiliki jenis yang sama memiliki kekerabatan paling dekat, dapat dilihat pada nilai koefisien similaritas setiap tanaman markisa dengan jenis yang sama. Tanaman markisa merah, markisa ungu dan markisa kuning dengan markisa lokal Kanreapia merupakan markisa yang berasal dari kecamatan yang sama hanya berbeda desa saja yaitu kecamatan Tombolo Pao yang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Gowa. Berdasarkan hal tersebut diperoleh bahwa tanaman yang berada

pada lokasi yang sama belum tentu memiliki kekerabatan yang dekat, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fatimah (2013) yaitu tanaman yang berasal dari daerah yang sama tidak selamanya berada dalam sekelompok yang sama juga, persamaan karakter yang semakin banyak menunjukkan hubungan kekerabatan yang semakin dekat begitupun sebaliknya apabila persamaan karakter semakin sedikit maka kekerabatannya juga akan semakin jauh.

Selain analisis similaritas menggunakan dendogram, digunakan juga analisis kluster menggunakan konsep *heatmap* (Gambar 5) yang bermanfaat untuk menutupi kelemahan dari dendogram sebab analisis ini menghasilkan pola hubungan antara jenis markisa dengan karakter yang diamati menggunakan intensitas warna, yaitu semakin gelap warna yang muncul maka genotipe tersebut memiliki respon yang lebih tinggi daripada yang lain terhadap karakter tersebut (Anshori *et al.*, 2020).

Pada kluster pertama menunjukkan bahwa 4 jenis tanaman (12 total tanaman) yaitu markisa ungu kehitaman (MUK), markisa ungu terang (MUT) dan markisa lokal Rappolemba (MLR) dan markisa lokal Kanreapia (MLK) memiliki perbedaan 65 %.



Gambar 5. Analisis Kluster dengan Konsep *Heatmap*

Dapat dilihat pada *heatmap* bahwa karakter yang menjadi pembeda yaitu warna rambatan, panjang helai daun, lebar helai daun, intensitas warna hijau daun, kedalaman lekukan helai daun, diameter batang, bobot buah, warna kulit buah, tebal kulit buah, warna funiculus, warna daging buah, bobot sari buah, warna biji, bobot biji dan kadar gula. Pada klaster pertama dapat dilihat juga dua kelompok yang membedakan jenis markisa lokal kanreapia dengan markisa ungu kehitaman dan markisa lokal rappolemba (Node 17) dengan markisa ungu terang (Node 16). Node 16 menunjukkan perbedaan sebesar 52% dengan karakter yang menjadi pembeda adalah Panjang helai daun, lekukan helai daun, diameter batang, bobot buah, warna kulit buah, warna funiculus, warna daging buah, bobot sari buah, bobot biji dan kadar gula, sedangkan node 17 menunjukkan perbedaan sebesar 58% dengan karakter yang menjadi pembeda adalah lebar helai daun, intensitas warna hijau daun diameter batang, warna kulit buah, tebal kulit buah, warna funiculus, warna daging buah, warna biji dan kadar gula.

Pada klaster kedua menunjukkan bahwa 3 jenis tanaman markisa (9 total tanaman) yaitu markisa ungu (MU), markisa merah (MM) memiliki perbedaan sebesar 69% dengan markisa kuning (MK) yang dibedakan oleh karakter warna rambatan, panjang helai daun, lebar helai daun, intensitas warna hijau daun, kedalaman lekukan helai daun, diameter batang, panjang buah, warna kulit buah, warna funiculus, warna daging buah, bobot sari buah, warna biji dan kadar gula. Selain itu dapat dilihat juga bahwa jenis markisa ungu (MU) dan jenis markisa merah (MM) memiliki perbedaan sebesar 46% yang dibedakan oleh karakter panjang helai daun, intensitas warna hijau daun, panjang buah, warna kulit buah, warna funiculus, bobot sari buah, warna biji dan kadar gula.

Pada kemiripan genetik apabila nilai koefisien yang didapatkan semakin kecil maka sampel yang diuji memiliki kekerabatan yang semakin jauh sehingga semakin jauh nilai jarak genetik yang dimiliki suatu sampel dengan sampel yang lainnya maka dapat meningkatkan peluang untuk

mendapatkan keragaman genetik (Hardiyanto *et al.*, 2008). Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat diketahui bahwa karakter morfologi tidak dapat sepenuhnya dijadikan pembeda antara tanaman markisa asam dan markisa manis. Keragaman genetik berdasarkan karakter morfologi memiliki keterbatasan, disebabkan oleh kondisi suatu lingkungan yang mudah mempengaruhi karakteristik morfologi (Meng *et al.*, 2011).

Munculnya markisa asam dan markisa manis dipengaruhi oleh faktor lingkungan salah satunya yaitu dari kegiatan pemupukan pada budidaya tanaman yang dilakukan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wartoyo dan Sri Nyoto (1996) dalam Muzayyinah *et al.* (2010) bahwa terdapat beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi tanaman buah yaitu cahaya matahari (intensitas cahaya, lama penyinaran dan kualitas sinar matahari), temperatur, air dan curah hujan serta tanah dan nutrisi. Berdasarkan pernyataan dari salah satu narasumber yaitu Pak Adi yang merupakan petani markisa di Kecamatan Tompobulu menyatakan bahwa tanaman markisa yang diberi pupuk organik memiliki buah dengan rasa lebih manis sedangkan yang diberikan pupuk kimia memiliki buah dengan rasa lebih asam. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Rochmadhona (2017) yang menyatakan bahwa pupuk organik menjadikan buah yang dihasilkan oleh tanaman memiliki rasa lebih manis.

#### **Potensi Ekotype Markisa untuk Digunakan Sebagai Buah Unggulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanaman markisa di Kabupaten Gowa, dapat diketahui bahwa tanaman markisa yaitu markisa asam maupun markisa manis dapat tumbuh dengan baik di Kabupaten Gowa walaupun markisa merupakan tanaman introduksi yang berasal dari Amerika Selatan (Brazil, Venezuela, Kolumbia, dan Peru). Hal ini disebabkan oleh daerah asal markisa yaitu Brazil dan sekitarnya memiliki kondisi lingkungan yang mirip dengan tempat tanaman markisa tumbuh di Indonesia sebab kedua negara terletak pada garis yang sama yaitu garis lintang equator (garis

khatulistiwa) sehingga tanaman juga dapat beradaptasi di Indonesia (Khatimah, 2017). Suhu rata-rata pada dua Kecamatan di Kabupaten Gowa berkisar antara 20-25°C, hal ini sesuai dengan syarat tumbuh markisa yang memerlukan suhu sekitar 22-32°C.

Hasil wawancara dengan salah satu narasumber yaitu ibu Syamsiah yang memiliki profesi sebagai petani dan memiliki tanaman markisa lokal gowa juga memperkuat alasan kesesuaian tanaman ini dengan kondisi iklim di Kabupaten Gowa yang menyatakan bahwa tanaman markisa dapat tumbuh dengan baik dan memiliki umur panjang khususnya pada tanaman markisa lokal di lahannya yang sudah ada sejak berpuluh-puluh tahun yang lalu dan hingga saat ini masih bertahan dengan baik serta menghasilkan buah terus menerus. Namun, berkurangnya keberadaan markisa ini disebabkan oleh beberapa faktor yang sebelumnya sudah dituliskan yaitu kurangnya masyarakat yang memiliki keinginan untuk membudidayakan tanaman markisa dan menggantikan tanaman markisa dengan tanaman pangan lainnya, sehingga menyebabkan buah markisa di Kabupaten Gowa menjadi sulit didapatkan.

Buah markisa yang paling diminati oleh masyarakat dan pengolah sirup markisa adalah markisa lokal Gowa. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan salah satu narasumber yaitu ibu Fatmawati yang memiliki profesi sebagai petani markisa sekaligus mengolah markisa menjadi sirup markisa lalu menjualnya. Ibu Fatmawati mengatakan bahwa buah markisa lokal memiliki rasa yang lebih unik dan menyebabkan sirup markisa memiliki rasa lebih enak saat dicampurkan dengan markisa lokal Gowa tersebut. Sehingga, menurut Ibu Fatmawati berkurangnya tanaman markisa lokal dan hasil buahnya menyebabkan kurang spesialnya rasa dari sirup olahan Ibu Fatmawati. Selain itu, berdasarkan hasil dari terjun ke lapangan langsung dan mencium aroma masing-masing buah dapat dikatakan bahwa buah dari tanaman markisa varietas lokal Gowa memiliki aroma yang lebih harum dibandingkan tanaman markisa lainnya sebab saat buahnya diletakkan saja tanpa dibelah aromanya sudah tercium kuat

berbeda dengan buah markisa lainnya yang aromanya dapat dicium saat buah sudah dibelah.

### **Pemasaran Markisa**

Markisa di Kabupaten Gowa umumnya dipasarkan dalam bentuk buah, sirup serta dodol markisa. Buah markisa biasanya dijual kepada tengkulak atau langsung dijual di pasar – pasar seperti pasar besar Malino dengan kisaran harga Rp. 5.000 per Kg hingga mencapai Rp. 10.000 per Kg apabila buah markisa sedang sulit ditemukan. Penjualan buah di pasar menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan harga antara markisa dengan jenis berbeda namun yang paling banyak dijual di pasaran ialah markisa merah dan markisa ungu. Selain itu, buah markisa sebagian besar banyak diolah untuk sirup markisa yang merupakan oleh-oleh khas Makassar sehingga para pendatang sering membeli barang tersebut sebagai oleh-oleh saat berkunjung ke Makassar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu narasumber yaitu petani yang membudidayakan tanaman markisa di rumahnya, sirup markisa juga beliau olah dirumahnya sehingga buah markisa tidak ia salurkan kepada pabrik pengolah sirup markisa. Hal tersebut disebabkan oleh narasumber belajar secara mandiri tentang cara mengolah markisa sehingga dapat langsung mengolah yang dibudidayakan menjadi sirup. Pengolahan sirup markisa dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat seperti yang ada di pabrik sirup markisa, mulai dari sortir buah, memisahkan biji dengan sari buah hingga mencampur sari dengan gula dan lain sebagainya. Penjualan sirup markisa lebih menguntungkan masyarakat daripada menjual buah markisnya secara langsung sehingga pendapatan petani menjadi maksimal. Sirup markisa dijual dengan kisaran harga Rp. 40.000 hingga Rp. 100.000 per botolnya tergantung dari ukuran botolnya serta merk dagang yang dijual, semakin merk tersebut dikenal oleh banyak orang serta dijual di tempat oleh-oleh terkenal maka harganya juga dapat menjadi semakin tinggi. Selain itu, sirup markisa juga mulai banyak dipasarkan di *e-commerce* seperti Shopee dan Tokopedia.

Selain sirup markisa, masyarakat Kabupaten Gowa juga mencoba mengolah buah markisa menjadi dodol markisa. Namun, saat ini dodol markisa belum memiliki peminat sebanyak sirup markisa sehingga sebagian besar pembuatan dodol markisa dilakukan saat terdapat pesanan atau saat mengikuti pameran. Dodol markisa dijual dengan kisaran harga Rp. 10.000 (isi 10 dodol markisa) hingga Rp. 20.000 (isi 20 dodol markisa).

### Erosi Genetik

Erosi genetik merupakan akibat dari suatu aktivitas manusia yang menyebabkan terjadinya kerusakan terhadap ekosistem dan habitat, contoh aktivitas yang dilakukan ialah seperti pembukaan lahan baru baik untuk pertanian maupun diluar pertanian. Suatu komoditas tanaman yang kurang mendapatkan perhatian dapat menyebabkan sumber gen tanaman tersebut menjadi hilang seiring dengan berkurangnya suatu komoditas tersebut di lapangan (Kuswantoro, 2010). Berdasarkan hal tersebut, keberadaan suatu plasma nutfah perlu mendapatkan perhatian yang lebih serius baik pada suatu komoditas utama maupun komoditas potensial.

Sejumlah faktor yang menyebabkan erosi genetik menurut FAO (2013) ialah perubahan pertanian, perubahan sosial ekonomi, eksploitasi berlebihan, habitat tanaman yang rusak, adanya pesaing dan bencana alam. Perubahan pertanian memiliki arti bahwa jenis-jenis varietas lokal yang ada akan terancam melalui kegiatan penyeragaman dengan mengembangkan varietas modern sehingga tanaman lokal tersebut akan hilang sebab diganti dengan

tanaman lain yang lebih menguntungkan dan memiliki waktu panen yang cepat. Perubahan sosial ekonomi memiliki arti yaitu saat kegiatan pertanian di desa yang dilakukan berpindah menjadi kegiatan non-pertanian di kota, selain itu masyarakat yang meninggalkan pengelolaan hutan, padang penggembalaan dan pelestarian plasma nutfah tanaman akibat perang dan kerusuhan sipil. Eksploitasi berlebihan memiliki arti yaitu saat penggembalaan ternak dilakukan berlebihan dan tidak terkendalinya pemanenan dari alam sehingga menyebabkan berbagai spesies tanaman pangan menjadi hilang dan merusak habitat. Habitat tanaman rusak yang disebabkan oleh perkotaan yang diperluas, lahan terbuka, pembangunan bendungan dan jalan serta eksploitasi yang berlebihan. Pesaing yang muncul juga dapat membahayakan kelangsungan hidup tanaman seperti adanya predator, hama dan juga penyakit. Bencana alam juga dapat menyebabkan erosi genetik seperti kekeringan, banjir, wabah penyakit dan polusi industri.

Observasi yang dilakukan pada tanaman markisa di Kabupaten Gowa menyatakan bahwa tanaman markisa saat ini mengalami erosi genetik. Hal tersebut didapatkan dari hasil wawancara oleh beberapa narasumber yang menyatakan bahwa saat ini budidaya tanaman markisa mulai berhenti dilakukan oleh beberapa masyarakat dan petani. Selain itu juga, hal tersebut juga dibuktikan dari kegiatan terjun langsung dilapangan yang dilakukan oleh penulis yang memperlihatkan bahwa saat ini sangat sulit mendapatkan tanaman markisa dan juga masyarakat yang

**Tabel 1.** Data Markisa Gowa Tahun 2013-2019

Tahun	Tanaman Hasil (Pohon)	Produksi (Ton)	Persen Produksi (%)
2013	116.481	7.957	-
2014	53.364	3.585	55%
2015	40.391	2.165	40%
2016	39.905	2.980	37%
2017	40.805	1.396	53%
2018	45.626	1.170	17%
2019	40.450	533	55%

membudidayakan tanaman markisa di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Erosi genetik yang terjadi pada tanaman markisa juga sesuai dengan penyebab-penyebab yang dinyatakan oleh FAO tahun 2013. Berdasarkan pernyataan masyarakat, tanaman markisa sudah banyak tergantikan oleh tanaman lainnya khususnya sayuran sebab menurut masyarakat dan petani, tanaman sayuran memiliki waktu panen yang lebih cepat sehingga lebih menguntungkan, hal tersebut sesuai dengan sebab erosi genetik pertama oleh FAO tahun 2013 yaitu perubahan pertanian.

Berdasarkan data Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Selatan pada tabel 7 diketahui bahwa tanaman markisa tahun 2013 - 2019 di Kabupaten Gowa mengalami penurunan produksi. Pada tahun 2013, data produksi tanaman markisa di Kabupaten Gowa menunjukkan bahwa produksi markisa masih cukup tinggi, namun pada tahun 2014 terdapat penurunan produksi sebesar 55%, lalu pada tahun 2015 mengalami penurunan lagi sebesar 40%. Selanjutnya, pada tahun 2016, terdapat kenaikan sebesar 37%, namun di tahun 2017 kembali menurun sebesar 53%. Pada tahun 2018 produksi tetap menurun sebesar 17% dan data terakhir yaitu tahun 2019 terdapat penurunan sebesar 55%. Setelah tahun 2019, data sudah tidak diambil oleh Dinas Pertanian dengan alasan data markisa sudah tidak efektif untuk ditampilkan. Penurunan ini disebabkan oleh beberapa alasan yang sudah dibahas sebelumnya yaitu masyarakat Kabupaten Gowa lebih memilih untuk budidaya tanaman lain khususnya tanaman sayuran yang menurut mereka lebih menguntungkan dibandingkan tanaman markisa dan minat masyarakat untuk mengonsumsi hasil panen sayuran lebih banyak dibanding buah markisa sehingga hasil panen sayuran tersebut lebih mudah diperjual-belikan kepada masyarakat

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kecamatan Tombolo Pao dan Tompobulu Kabupaten Gowa dapat disimpulkan bahwa keberadaan tanaman markisa sudah sangat

menurun dibuktikan dengan terjadinya penurunan produksi sekitar 55% berdasarkan data. Jarak koefisien kemiripan genetik tanaman markisa yang didapatkan di dua kecamatan sebesar 15% hingga 100% yang terbagi menjadi 2 klaster utama. Selain itu, diketahui bahwa karakter morfologi tidak dapat sepenuhnya dijadikan pembeda antara tanaman markisa asam dan markisa manis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, M.F., B.S. Purwoko, I.S. Dewi, W.B. Suwarno, and S.W. Ardie.** 2020. Cluster heatmap for detection of good tolerance trait on doubled-haploid rice lines under hydroponic salinity screening. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 484. doi: 10.1088/1755-1315/484/1/012001.
- Direktorat Budidaya Tanaman Buah.** 2008. Budidaya maju markisa. Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta.
- FAO.** 2013. Genebank standards for plant genetic resourced for food and agriculture. FAO, Rome.
- Fatimah, S.** 2013. Analisis morfologi dan hubungan kekerabatan sebelas jenis tanaman salak (*Salacca zalacca* (Gertner) Voss) bangkalan. Agrovigor 6(1): 1–15.
- Fitriani, R. Suryantini, dan R.S. Wulandari.** 2017. Pengendalian hayati patogen busuk akar (*Ganoderma* sp.) pada *Acacia mangium* dengan *Trichoderma* spp. isolat lokal secara in vitro. J. Hutan Lestari 5(3): 571–570.
- Hardiyanto, N., F. Devy, dan C. Martasari.** 2008. Identifikasi kekerabatan genetik klon-klon bawang putih Indonesia menggunakan isozim dan RAPD. J. Hort 18(4): 385–394.
- Hummer, K.E., and J.F. Hancock.** 2015. Vavilovian centers of plant diversity: implications and impacts. J. HortScience 50(6): 780–783.
- Khatimah, H.** 2017. Tugu khatulistiwa. Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,

- Jakarta.
- Kuswantoro, H.** 2010. Konservasi dan karakterisasi plasma nutfah kedelai. Berkala Penelitian Hayati Edisi Khusus: 4A. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang. p. 65–69
- Marpaung, A.E., Karsinah, dan B.B. Karo.** 2016. Karakterisasi dan evaluasi markisa asam hibrid hasil persilangan markisa asam ungu dan merah (*Passiflora* sp.). J. Hort 26(2): 163. doi: 10.21082/jhort.v26n2.2016.p163-170.
- Meng, L., H.X. Yang, P. chun Mao, H.W. Gao, and F.D. Sun.** 2011. Analysis of genetic diversity in *Arrhenatherum elatius* germplasm using inter-simple sequence repeat (ISSR) markers. African J. Biotechnol. 10(38): 7342–7348. doi: 10.1139/B11-100.
- Muzayyinah, R.M. Probosari, dan Komariyah.** 2010. Variasi pemberian pupuk organik terhadap produksi dan kadar gula buah pada berbagai varietas stroberi. Semin. Nas. Pendidik. Biol. FKIP UNS: 353–360.
- Olivier, M., M.A. Meehl, and G. Lust.** 1999. Random amplified polymorphic DNA (RAPD) sequences as markers for canine genetic studies. J. Hered. 90(1): 78–82. doi: 10.1093/jhered/90.1.78.
- Raharjeng, A.R.P.** 2011. Studi kekerabatan tanaman lidah mertua (*Sensiviera tritasciata* L. wild type) pada ketinggian tempat yang berbeda di malang raya berdasarkan analisis RAPD. Skripsi.
- Rochmadhona, V.U.** 2017. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap hasil panen dan daya simpan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai desain sumber belajar biologi SMA. J. Lentera Pendidik. Pus. Penelit. LPPM UM Metro 2(1): 34–48.
- Rukmana, R.** 2010. Usaha tani markisa. Kanisius, Jakarta.
- Warman, G.R., dan R. Kristiana.** 2018. Mengkaji sistem tanam tumpang Sari tanaman semusim. Proceeding Biol. Educ. Conf. 15(1): 791–794.
- Yazid, W.A. Bin, R. Respatijarti, dan Damanhuri.** 2016. Eksplorasi dan identifikasi karakter morfologi tanaman cincau hitam (*Mesona plustris* BL) di Pacitan, Magetan dan Ponorogo. J. Produksi Tanam. 4(4): 306–310.