

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Klasifikasi dan morfologi tanaman manggis

Manggis merupakan tanaman asli dari Asia Tenggara dan banyak dibudidayakan (Theapparath dkk, 2019). Manggis terkenal sebagai *Foods of God* karena memiliki rasa yang unik dan khas (Ibrahim dkk, 2015). Manggis juga merupakan tanaman buah berupa pohon yang berasal dari hutan tropis yang teduh, yaitu hutan belantara Malaysia atau Indonesia.



Gambar 1 Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L)
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

Klasifikasi botani pohon manggis adalah sebagai berikut (Tjitrosoepomo, 1994) :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Guttiferales
Suku	: Guttiferae
Marga	: Garcinia
Spesies	: <i>Garcinia mangostana</i> L.

Bagian tubuh manggis di kelompokkan menjadi 2 bagian yaitu, organ vegetatif dan organ generatif.

1. Organ vegetatif tanaman manggis meliputi akar, batang, dan daun yang berfungsi sebagai alat pengumpul, pengangkut, pengolah, pengedar, dan penyimpanan makanan.
 - a) Batang tanaman manggis berbentuk pohon berkayu, tumbuh tegak ke atas hingga mencapai 25 meter atau lebih. Kulit batangnya tidak rata dan berwarna kecoklat-coklatan. Percabangan tanaman umumnya simetris membentuk tajuk yang rimbun dan rindang.
 - b) Daun manggis berbentuk bulat-telur sampai bulat-panjang, tumbuhnya tunggal dan bertangkai pendek sekali tanpa daun penumpu. Struktur helai daun tebal dengan permukaan sebelah atas berwarna hijau-mengkilap, sedangkan permukaan bawah warnanya kekuning-kuningan.
2. Organ generatif tanaman manggis terdiri atas bunga, buah, dan biji.
 - a) Bunga manggis muncul dari ujung ranting, berpasangan dengan tangkainya yang pendek, tebal, dan teratur (aktinomorf). Struktur bunga manggis memiliki empat kelopak yang tersusun dalam dua pasang. Mahkota bunga terdapat empat helai, berwarna hijau kekuningan dengan warna merah pada pinggirnya. Benang sarinya banyak dan bakal buahnya mempunyai 4 sampai 8 ruang dengan 4 sampai 8 kuping kepala putik yang tidak pernah rontok sampai stadium buahnya matang. Bunga manggis mempunyai alat kelamin jantan dan betina atau disebut bunga sempurna, namun benang sarinya berukuran kecil dan mengering (rudimenter), hingga tidak mampu membuahi sel telur. Oleh sebab itu, meskipun manggis berbunga sempurna sering disebut hanya berbunga betina saja. Jadi, buah atau biji yang tumbuh dan berkembang tanpa melalui penyerbukan lebih dulu atau disebut apomixis (Rukmana, 2002).
 - b) Buah manggis berbentuk bulat dan berjuring, sewaktu masih muda permukaan kulit buah berwarna hijau, namun setelah matang berubah menjadi ungu kemerah-merahan atau merah muda. Pada bagian ujung buah terdapat juring berbentuk bintang sekaligus

menunjukkan ciri dari jumlah segmen daging buah. Jumlah juring buah ini berkisar 4-8 buah. Kulit buah manggis ukurannya tebal mencapai proporsi sepertiga bagian dari buahnya. Kulit buahnya mengandung getah yang warnanya kuning dan cita rasanya pahit. Bagian yang terpenting dari buah manggis adalah daging buahnya. Warna daging buah putih bersih dan cita rasanya sedikit asam sehingga digemari masyarakat luas.

- c) Biji manggis berbentuk bulat agak pipih dan berkeping dua. Bakal buah manggis berbentuk bulat, mengandung 1 sampai 3 bakal biji yang mampu tumbuh berkembang menjadi biji normal. Biji manggis bersifat vegetatif dan mempunyai sifat yang serupa dengan induknya.

2.1.2. Syarat tumbuh manggis

a) Iklim

Menurut Rukmana (2002) menjelaskan bahwa faktor iklim yang paling berperan terhadap pertumbuhan dan produksi manggis adalah suhu udara dan curah hujan. Penyinaran matahari juga merupakan faktor yang bersifat perangsang (induktif) bagi pertumbuhan tanaman manggis. Tanaman manggis menghendaki persyaratan lingkungan tumbuh sebagai berikut :

1. Tinggi tempat adalah di dataran rendah sampai ketinggian 600 mdpl.
2. Suhu udara pada kisaran 22°C sampai 32°C.
3. Curah hujan antara 1.500 sampai 2.500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun dan penyinaran matahari antara 40% sampai 70%.

b) Suhu

Suhu udara yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan manggis berkisar 25°C sampai 35°C dengan kelembaban sama atau lebih dari 80%. Suhu udara dibawah 20°C akan menghambat pertumbuhan manggis, sedangkan suhu dibawah 5°C dan diatas 38°C akan menyebabkan kematian tanaman manggis. Tanaman manggis memerlukan naungan selama fase pembibitan sampai tanaman ditanam di lapangan (Balitbu, 2006).

c) Tanah

Tanaman manggis memiliki daya penyesuaian cukup luas terhadap berbagai jenis tanah. Meskipun demikian, jenis tanah yang paling baik untuk tanaman manggis adalah tanah Latosol yang air tanahnya memadai. Prasyarat yang penting dalam penentuan (pemilihan) lahan untuk kebun manggis adalah keadaan tanahnya subur, gembur, banyak mengandung bahan organik (humus), reaksi tanahnya agak asam sampai netral (pH 5 sampai 7), dan tata udara maupun tata airnya (drainase) baik. Kedalaman air tanah yang paling ideal untuk tanaman manggis adalah antara 50 sampai 200 cm (Rukmana, 2002).

2.1.3. Nilai gizi dan kegunaan

Komposisi bagian buah yang dimakan dari manggis per 100 g meliputi 79,2 g air, 0,5 g protein, 19,8 g karbohidrat, 0,3 g serat, 11 mg kalsium, 17 mg fosfor, 0,9 mg besi, 14 IU vitamin A, 66 mg vitamin C, 0,09 mg vitamin B1 (Thiamin), 0,06 mg vitamin B2 (Riboflavin) dan 0,1 mg vitamin B5 (Yaacob & Tindall, 1995). Buah manggis yang berwarna putih bersih selain mengandung serat juga mengandung karbohidrat, vitamin A, B2, B6 dan C, mineral seperti zat besi, kalsium, kalium Xanthone dan pada kulit mengandung xanthone tinggi.

Kulit manggis mengandung xantone, pektin dan senyawa fenolik sebagai senyawa metabolisme sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Kusmayadi, 2018). Studi terbaru membuktikan bahwa pektin memiliki berbagai sifat biologis, salah satunya seperti antioksidan (Wathoni dkk, 2019). Menurut Suttirak dan Manurakchinakorn, (2012) antioksidan pada manggis banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti pada industri makanan, kosmetik dan kesehatan (Yunitasari, 2011).

2.1.4. Analisis persebaran manggis

Analisis adalah aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti, mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu dan kemudian dikaitkan serta di deskripsikan korelasinya (Almaas, 2022). Persebaran adalah gerakan individu-individu ke dalam atau ke luar daerah populasi. Persebaran membantu natalitas dan mortalitas di dalam pertumbuhan dan kepadatan populasi (Lestari, 2020). Analisis persebaran merupakan proses

pengkajian pola persebaran populasi tanaman pada suatu daerah dengan memanfaatkan SIG (Sistem Informasi Geografi). Sistem informasi geografi merupakan sistem yang dapat melakukan pengumpulan, penyimpanan, analisis, dan penyajian suatu obyek dan fenomena. Informasi geografis terdiri dari data mengenai permukaan, bawah permukaan, dan atmosfer bumi. Informasi tersebut dapat diperoleh melalui pengukuran langsung (survei) dan penginderaan jauh (citra satelit). SIG (Sistem Informasi Geografi) dapat dimanfaatkan di bidang pertanian berupa penentuan wilayah yang dapat ditanami suatu tanaman tertentu dengan menggabungkan informasi yang terkait dengan pertumbuhan tanaman seperti tanah, iklim, sosial ekonomi (Bhayunagiri, 2023).

Salah satu informasi geografi yang sangat diperlukan adalah informasi persebaran jenis, apakah tersebar secara merata, berkelompok ataupun merupakan jenis endemik di suatu kawasan atau pulau tertentu (Djarwaningsih, 2002). Umumnya informasi geografi berupa peta yang di dalamnya dapat berisi informasi persebaran suatu tanaman di berbagai lokasi. Informasi persebaran ini di jadikan bahan pemetaan. Pemetaan merupakan kegiatan pemotretan yang menyajikan informasi permukaan bumi maupun sumberdaya alamnya. Peta sebaran digunakan untuk mengetahui sebaran geografi, ekologi dan keragaman sifat menurut jenis tanaman target serta untuk mengetahui potensi dan keberadaan jenis tertentu di suatu wilayah (Nugroho dan Kusuma, 2018).

2.1.5. Analisis hubungan kekerabatan manggis

Analisis hubungan kekerabatan merupakan upaya untuk menata dan memahami hubungan evolusioner antar kelompok tumbuhan dengan menggunakan karakter morfologi, anatomi, dan DNA (Judd dkk, 2008). Menganalisis hubungan kekerabatan sangat penting untuk melestarikan sumber daya plasma nutfah, meningkatkan efisiensi pemuliaan, dan meningkatkan daya saing, meningkatkan kemampuan adaptasi dan viabilitas spesies, memandu keputusan pemuliaan, menstabilkan dan meningkatkan pengembangan keturunan baru. Analisis hubungan kekerabatan menggunakan analisis cluster untuk memprediksi hubungan antar spesies tanaman dengan melihat similaritas (derajat kesamaan) dalam dendogram

yang ditunjukkan dengan garis bercabang yang membentuk *phylogenetic tree* (Tseng dan Tsay, 2013).

Menurut Uji (2007) melihat dari jenis *Garcinia* dan kerabatnya tercatat ada 21 jenis *Garcinia* asli Indonesia yang dapat dimakan, salah satunya yaitu *Garcinia mangostana L.* yang banyak tersebar di Pulau Jawa. Berdasarkan data varietas yang sudah terdaftar di Kementerian Pertanian terdapat 14 jenis varietas manggis unggulan yang dikembangkan di beberapa wilayah, yaitu Kaligesing, Lingsar, Puspahiang, Marel, Ratu Tembilahan, Ratu Kamang, Raya, Saburai, Wanayasa, Batu Kumbang, Lotan, Malinau, Sukarajo dan Idaman.

Tanaman manggis termasuk apomiksis obligat, sehingga perbaikan genetik sulit dilakukan dengan persilangan (Asker dan Jerling, 1992). Manggis dikatakan mempunyai keragaman genetik sempit, sehingga manggis di alam diperkirakan hanya terdiri dari satu klon dan sifatnya sama dengan induknya (Richards, 1990), akan tetapi di lapangan menunjukkan adanya keanekaragaman tanaman manggis (Sobir dkk, 2011).

2.1.6. Analisis keanekaragaman vegetasi pertanaman lahan manggis

Sari (2018) mengemukakan bahwa analisis vegetasi adalah cara mempelajari susunan (komposisi spesies) dan bentuk (struktur) vegetasi pada suatu wilayah. Vegetasi adalah kumpulan dari beberapa jenis tumbuh-tumbuhan yang hidup secara bersamaan pada satu tempat dan terjadinya interaksi antar penyusun komponen, baik antara tumbuh-tumbuhan maupun hewan-hewan yang hidup di lingkungan tersebut. Analisis vegetasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar sebaran berbagai spesies dalam suatu area melalui pengamatan langsung. Kehadiran vegetasi pada suatu kawasan akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem dalam skala lebih luas.

Perubahan luasan akan berdampak pada perubahan struktur vegetasi pohon. Semakin padat penduduk maka semakin rendah indeks keanekaragaman dan pemerataan tanaman di suatu daerah (Fajarwati dkk. 2020). Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi pertumbuhan pohon, tutupan kanopi, keanekaragaman tumbuhan bawah. Efeknya bervariasi menurut umur tegakan, yaitu perkembangan tegakan (Zhang dkk. 2016).

Menurut Dewanti, dkk (2021) Keanekaragaman hayati merupakan sebuah komponen penting dalam kehidupan dalam membentuk ekosistem dan menopang kehidupan di Bumi, sehingga diperlukan upaya dalam menjaga kelestariannya. Menjaga kelestarian keanekaragaman hayati juga merupakan salah satu upaya untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Oktaviani dkk, (2017), bahwa tumbuhan yang menempati kerapatan tertinggi disebabkan karena tumbuhan ini cocok untuk hidup dan berkembang biak di lahan tersebut. Demikian juga Ali dkk, (2022), menyatakan bahwa jenis jenis yang berlimpah umumnya karena dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan sedangkan jenis lain yang jumlahnya sedikit tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan sehingga rata-rata nilai yang didapat rendah.

Manuaba dkk, (2018), menyebutkan bahwa faktor klimatik dan edafik adalah faktor yang mempengaruhi sebaran spesies tumbuhan pada suatu vegetasi, yang dimaksud dengan faktor klimatik yaitu cahaya, kelembaban, suhu dan kecepatan angin. Sedangkan faktor edafik adalah kondisi tanah dari segi tekstur, komposisi kimia, kelengasan, keadaan suhu, keasaman tanah dan juga organisme yang hidup didalamnya.

2.2. Kerangka berpikir

Manggis merupakan tanaman yang tergolong kedalam tanaman apomiksis. Hal ini karena manggis betina menghasilkan biji yang fertile yang disebut apomiksis obligat, sehingga tidak ada variasi diantara tanaman manggis (Rhichards, 1997). Hasil penelitian tanaman manggis ternyata ditemukan adanya variasi fenotip dan genetik (Sobir dkk, 2011). Variasi fenotip ditemukan pada 11 karakter dari manggis yang ada di Pulau Sumatera dan Pulau Jawa (Mansyah dkk, 2010). Variasi genetik juga dapat dibuktikan baik diantara individu dalam satu area tanaman maupun yang berbeda lokasi (Mansyah dkk, 2013).

Variasi pada tanaman manggis ini dapat terjadi karena faktor lingkungan, teknik budidaya dan kemampuan adaptasi. Hubungan apomiksis dengan faktor lingkungan menjadi pemicu untuk ekspresi apomiksis yang terjadi secara alami (Ulum dkk, 2020). Faktor yang paling memengaruhi morfologi tumbuhan adalah cahaya dan ketersediaan sumber daya (Urbas dkk, 2000). Tanaman lebih bereaksi terhadap lingkungan yang kaya nutrisi dibandingkan dengan faktor cahaya, pada

substrat yang kaya pertumbuhan tanaman lebih baik, dan luas daun bertambah besar (Urbas dkk, 2000). Kemampuan adaptasi tumbuhan terhadap lingkungannya berhubungan erat dengan perubahan struktur morfologinya (Witiyasti, 2006). Keanekaragaman tanaman (variabilitas), mempunyai arti penting dalam pengembangan tanaman (Herwati, 2011).

Kabupaten Tasikmalaya memiliki prospek yang menjanjikan dalam pengembangan tanaman manggis karena memiliki letak geografis yang cukup baik bagi perkembangan komoditas. Sentra produksi buah manggis di Kabupaten Tasikmalaya tersebar di tujuh wilayah kecamatan, yaitu Puspahiang, Salawu, Tanjungjaya, Sodong Hilir, Mangunreja, Jatiwaras, Sukaraja (Kementrian Pertanian, 2010). Varietas yang banyak ditanam di Kabupaten Tasikmalaya adalah Puspahiang.

Kelebihan dari penggunaan karakter morfologi dalam menganalisis keragaman tanaman yaitu bersifat relatif mudah dan murah untuk dilakukan (Indhirawati dkk, 2015). Menurut Lilis H.W dkk, (2016) untuk karakterisasi morfologi manggis pengamatan dilakukan pada karakter batang : bentuk batang, warna batang, bentuk percabangan, bentuk tajuk, diameter tajuk, dan permukaan batang; karakter daun : bentuk daun, tepi daun, ujung daun, simetri daun, warna *flush* (daun muda), permukaan atas daun, permukaan bawah daun, daging daun, ukuran daun, warna tangkai daun, bentuk tangkai daun, panjang tangkai daun, dan urat-urat daun bagian atas.

Ikkal dkk, (2018) menemukan hasil identifikasi karakter morfologi dan anatomi manggis di Kecamatan Pamona Utara Kabupaten Poso diperoleh karakter morfologi yang membedakan aksesori manggis di Kecamatan Pamona Utara yaitu aksesori Petirodongi 6 memiliki tinggi pohon dan lebar daun yang lebih besar dibandingkan aksesori lainnya karakter anatomi Petirodongi 12 memiliki jumlah dan kerapatan stomata yang lebih besar dibandingkan aksesori lainnya. Ruslan dkk, (2018) mengemukakan bahwa terdapat keragaman karakter morfologi aksesori manggis di Desa Pamona yaitu PM3 memiliki tinggi pohon dan lingkaran batang yang lebih besar dibandingkan aksesori lainnya. Karakter anatomi pada aksesori TD13

memiliki ukuran stomata dan ukuran epidermis lebih kecil serta memiliki kerapatan stomata dan indeks stomata yang paling tinggi dibandingkan dengan aksesori lainnya.

Persebaran tanaman manggis bisa disajikan dalam bentuk pemetaan melalui SIG (Sistem Informasi Geografis). Pemetaan sebaran berdasarkan karakter morfologi berguna untuk memudahkan proses identifikasi untuk berbagai kepentingan, seperti pengembangan tanaman (Oroh dkk, 2019). Menurut Metananda dkk, (2015) pola sebaran kepuh di kecamatan ini mengelompok, karena terjadi fragmentasi habitat, jenis tanah, pH tanah, angin, dan hara yang terkonsentrasi pada lokasi tertentu. Hasil penelitian Witno, dkk (2021) Pola sebaran aren (*Arenga pinnata*) berdasarkan pada tingkat pertumbuhan terbagi dua yaitu pola mengelompok (*Clustered*) pada tingkat pertumbuhan semai, pancang dan pohon.

Hubungan kekerabatan dikatakan dekat apabila nilai koefisien similarity yang dihasilkan tinggi dan sebaliknya (Tambunan dkk, 2020). Menganalisis hubungan kekerabatan sangat penting untuk melestarikan sumber daya plasma nutfah, meningkatkan efisiensi pemuliaan, dan meningkatkan daya saing, meningkatkan kemampuan adaptasi dan viabilitas spesies, memandu keputusan pemuliaan, menstabilkan dan meningkatkan pengembangan keturunan baru (Tseng dan Tsay, 2013). Hasil penelitian Riswandi dkk, (2024) Tingkat kemiripan pada tanaman manggis di Kecamatan Ujung Batu, yaitu memiliki koefisien 73 % yang membentuk 2 kelompok besar (kelompok A 39 aksesori dan kelompok B 16 aksesori).

Struktur komunitas tanaman atau vegetasi tanaman paling erat kaitannya dengan keanekaragaman spesies di suatu lahan pertanian. Vegetasi pada suatu lahan pertanian menentukan kemampuannya populasi suatu tanaman dalam menggunakan sumber daya, berdampak pada pertumbuhan dan stabilitas karakter (Kurttila, 2001). Hubungan antara struktur spasial komunitas tumbuhan dan keanekaragaman spesies komunitas tumbuhan, yang selanjutnya secara kuantitatif mendukung adanya hubungan pemetaan antara struktur spasial tegakan, lingkungan ekologi, dan keanekaragaman spesies (Deng dkk, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kawasan pantai Nipah Pulo Aceh Kabupaten Aceh besar nilai indeks keanekaragaman vegetasi tumbuhan yaitu 1,729 yang tergolong ke dalam keanekaragaman sedang. Tingkat keanekaragaman sedang menunjukkan

bahwa kondisi lingkungan di wilayah hutan Krawak cukup mendukung (Maghfirah dkk, 2020). Hasil penelitian Pebriyanty dkk, (2023) Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah di petak 74 A di kawasan Gunung Tilu dikategorikan rendah, memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis sebesar 0,32

Kurniawan dan Parikesit (2008) melaporkan bahwa keanekaragaman hayati dan komposisi tumbuhan di suatu wilayah bergantung pada beberapa faktor termasuk ketinggian, kelembaban, ketersediaan unsur hara, pencahayaan, topografi, dan jenis tanah (Sofiah dkk, 2018). Perubahan iklim yang ekstrim mempengaruhi distribusi spesies dengan memaksakan batasan geografis berdasarkan toleransi fisiologis spesies terhadap gradien suhu dan curah hujan (Gaston dan Spicer, 2001).

Eksplorasi pada tanaman manggis dengan karakterisasi berdasarkan karakter morfologi melalui analisis persebaran, hubungan kekerabatan dan keanekaragaman menjadi jalan untuk mempertahankan plasma nutfah, kualitas, dan meningkatkan pengembangan teknik budidaya.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, diperoleh hipotesis sebagai berikut :

1. Diketahui persebaran tanaman manggis di Kabupaten Tasikmalaya.
2. Diketahui hubungan kekerabatan tanaman manggis di Kabupaten Tasikmalaya berdasarkan karakter morfologi.
3. Diketahui keanekaragaman vegetasi pada pertanaman manggis di Kabupaten Tasikmalaya.