

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Keanekaragaman

Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang berkenaan dengan berbagai kehidupan di bumi. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup, jutaan tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, genetika yang dikandungnya, dan ekosistem di mana tumbuhan, hewan dan mikroorganisme melangsungkan kehidupannya. Setiap tingkatan organisme tersebut penting bagi manusia karena merupakan sumber daya yang memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang cukup tinggi. Ekosistem hutan sebagai contoh, keanekaragaman spesies menghasilkan berbagai macam flora dan fauna yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber pangan, tempat bernaung, obat-obatan dan kebutuhan hidup lainnya (Primack, 1998). Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi artinya Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia yang dikenal sebagai negara *mega-biodiversity*.

Selain itu, menurut (Barnes dkk, 1997), biodiversitas merujuk pada variasi berbagai jenis, jumlah, dan pola penyebaran organisme atau sumber daya alam hayati dalam suatu ekosistem. Biodiversitas sendiri mencakup dua komponen utama, yakni jumlah total jenis per unit area dan pemerataan, yang mencakup kelimpahan, dominasi, dan penyebaran spasial individu jenis yang ada. Indeks biodiversitas kemudian merupakan suatu nilai tunggal yang menggabungkan kedua aspek tersebut. Variabel-variabel yang diperhitungkan dalam nilai ini mencakup jumlah jenis, kelimpahan relatif spesies, homogenitas, dan ukuran petak contoh. Oleh karena itu, indeks biodiversitas bergantung pada indeks kekayaan (*Richnree indices*), indeks keragaman (*Diversity indices*), dan indeks pemerataan (*Evenness indices*) (Barnes dkk, 1997).

Keanekaragaman hayati menurut (World Wildlife Fund, 1989) adalah jutaan tumbuhan, hewan dan mikroorganisme, termasuk yang miliki, serta ekosistem rumit yang membentuk menjadi lingkungan hidup. Sehingga dari pengertian tersebut maka dapat diketahui bahwa keaneragaman hayati bukan saja mengenai tumbuhan tetapi juga mengenai lingkungan yaitu seperti tempat tumbuh suatu spesies, berikut tingkatan Keanekaragaman hayati menurut (Indrawan, 2007)

Putri Herlina, 2024

KEANEKARAGAMAN JENIS DAN DISTRIBUSI ANGGREK EPIFIT (ORCHIDACEAE) DI KAWASAN GUNUNG SANGGARA, JAWA BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keanekaragaman hayati dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

- 1) Keanekaragaman spesies : Diversitas spesies mencakup keseluruhan kisaran organisme yang ada di planet ini, melibatkan beragam kelompok termasuk bakteri dan protista, serta spesies yang termasuk dalam Regnum bersel banyak seperti tumbuhan, jamur, dan hewan yang memiliki struktur sel yang kompleks atau multiseluler. Konsep spesies dapat diinterpretasikan sebagai sekelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting yang membedakan spesies dari kelompok-kelompok lain, baik dalam hal morfologi, fisiologi, atau aspek biokimia.
- 2) Keanekaragaman genetik: Variabilitas genetik mencakup keragaman genetik yang terjadi dalam suatu spesies, baik di antara berbagai populasi yang terisolasi secara geografis maupun di antara individu-individu di dalam satu populasi tertentu. Setiap individu dalam suatu populasi menunjukkan perbedaan genetik yang bersifat khas. Keragaman genetik ini muncul karena setiap individu memiliki variasi bentuk gen yang unik.
- 3) Keanekaragaman komunitas: Komunitas biologi yang berbeda serta asosiasinya dengan lingkungan fisik (ekosistem) masing-masing. Ketiga tingkatan keanekaragaman hayati itu diperlukan untuk kelanjutan hidup di bumi dan penting bagi manusia. Keanekaragaman spesies menggambarkan seluruh cakupan adaptasi ekologi, serta menggambarkan evolusi spesies terhadap lingkungan tertentu. Keanekaragaman hayati merupakan sumber daya hayati dan sumber daya alternatif bagi manusia. Semakin menurunnya keanekaragaman hayati ini telah disadari semua pihak sebagai akibat perubahan lingkungan yang berasal dari kegiatan manusia, pemukiman, perusakan hutan, perluasan area pertanian, dan lain-lain (Purvis dan Hector, 2000).

2.2. Tumbuhan Epifit

Tumbuhan epifit adalah sebagian signifikan dari semua jenis tumbuhan yang ditemukan di hutan tropis. Meskipun tumbuhan epifit merupakan kelompok tumbuhan yang relatif kecil, peran epifit dalam mendefinisikan karakteristik hutan tropis, termasuk dalam siklus nutrisi berbagai ekosistem hutan, sangat penting. Epifit adalah kelompok tumbuhan yang sering diabaikan, tetapi memiliki keragaman besar yang meliputi alga, lumut, jamur, anggrek, dan tumbuhan berkayu. Kehadiran epifit dianggap memiliki efek tidak langsung pada akses dan

Putri Herlina, 2024

KEANEKARAGAMAN JENIS DAN DISTRIBUSI ANGGREK EPIFIT (ORCHIDACEAE) DI KAWASAN GUNUNG SANGGARA, JAWA BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pertumbuhan pohon inangnya. Tumbuhan epifit dapat bersaing dengan tumbuhan inang dalam memanfaatkan unsur hara dan, dalam beberapa kasus, dapat merusak pertumbuhan pohon tersebut. Epifit merupakan bagian yang belum sepenuhnya terungkap dari keanekaragaman hayati (Febriliani dkk, 2013). Tumbuhan epifit hidup menempel pada tumbuhan lain atau permukaan batuan dan mendapatkan nutrisi dari berbagai sumber, termasuk debu, detritus, tanah yang diangkut oleh rayap atau semut, kotoran burung, dan lainnya. Jenis epifit yang paling umum termasuk tumbuhan lumut, paku-pakuan, dan anggrek. Keanekaragaman epifit dalam hutan terutama dipengaruhi oleh mikroklamat dan spesies pohon inang. Kehadiran epifit sangat penting dalam ekosistem hutan, terutama karena tumbuhan epifit sering menyediakan tempat tinggal bagi serangga seperti semut pohon. Epifit juga berperan dalam menjaga siklus nutrisi dan energi dalam hutan tropis (Indriyanto, 2008).

2.3. Tumbuhan Anggrek (Orchidaceae)

Anggrek sebagai salah satu kelompok bunga-bunga yang memiliki keanekaragaman jenis yang paling banyak dan memiliki karakteristik habitat yang berbeda-beda. Indonesia memiliki sekitar 6.000 jenis tumbuhan anggrek atau sekitar 23% dari 26.000 jenis anggrek yang ada di dunia. Anggrek alam saat ini dalam keadaan kondisi yang hampir punah, anggrek alam mulai terancam punah diakibatkan oleh rusaknya ekosistem hutan saat ini (Selviana, dkk. 2019). Anggrek adalah salah satu suku yang mempunyai anggota jenis terbanyak dibandingkan dengan beberapa suku tumbuhan berbunga lainnya. Anggrek hidupnya tersebar dari dataran rendah sampai pengunungan, atau hutan basah sampai hutan kering. Di seluruh dunia, jumlah anggrek diperkirakan 17.000 – 35.000 jenis dari 450 – 850 marga. Di Indonesia diperkirakan terdapat 4.000- 5.000 jenis (Lawrence, 1955), sedangkan di Jawa tercatat ±971 jenis ±139 marga (Backer dan Brink, 1968). (Comber, 1990) mendeskripsikan kembali sebanyak ±731 jenis, di antaranya ±231 jenis berstatus endemik Jawa.

Suku anggrek-anggrekan atau Orchidaceae merupakan satu suku tumbuhan berbunga dengan anggota jenis terbanyak. Jenis-jenisnya tersebar luas dari daerah tropika basah hingga wilayah sirkumpolar, meskipun sebagian besar anggotanya ditemukan di daerah tropika. Kebanyakan anggota suku ini hidup sebagai epifit,

terutama yang berasal dari daerah tropika. Organ-organ anggrek yang cenderung tebal dan “berdaging” (sukulen) membuatnya tahan menghadapi tekanan ketersediaan air. Anggrek epifit dapat hidup dari embun dan udara lembap.

Regnum : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Classis : Liliopsida
 Sub Classis : Liliidae
 Ordo : Orchidales
 Familia : Orchidaceae
 Genus : *Dendrobium*, *Bulbophyllum*, *Eria*, *Aerides*, *Phalaenopsis*, *Grosourdia* (Cronquist, 1988).

Tanaman anggrek telah menjadi komoditas bernilai tinggi di beberapa negara seperti Thailand, Australia, Singapura, Malaysia, Indonesia, dan Taiwan dalam sektor industri. Genus *Dendrobium*, *Cymbidium*, *Oncidium*, dan *Phalaenopsis* dikenal sebagai anggrek yang paling diminati di pasar global (Chugh, dkk. 2009). Menurut Yusnida, dkk. (2006), tanaman anggrek memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman hias lainnya, baik sebagai bunga potong maupun bunga pot. Keindahan dan kecantikan bunga anggrek telah memberikan gelar "*Queen of Flower*" (Kasutjaningati dan Irawan, 2013). Berdasarkan habitat tempat tumbuhnya, anggrek dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu anggrek epifit dan anggrek teresterial. Anggrek epifit adalah yang tumbuh menempel pada tumbuhan lain tanpa merugikan inangnya, contohnya genus *Dendrobium*, *Bulbophyllum*, dan *Coelogyne*, sementara anggrek terestrial adalah yang tumbuh di tanah, seperti genus *Spathoglottis*, *Calanthe*, dan *Paphiopedilum* (Soetopo, 2009).

Anggrek epifit adalah anggrek yang tumbuh menumpang pada tanaman lain tetapi tidak parasit, karena anggrek epifit hanya hidup menempel di batang, dahan dan ranting pohon yang masih hidup maupun yang sudah mati. Bentuk daun lebar dan relatif tipis. Seluruhnya akarnya yang fungsional menjuntai di udara, sedangkan akar yang menempel pada media (substrat) hanya berfungsi sebagai jangkar, yaitu untuk menahan tanaman pada posisinya. Bunga anggrek memiliki warna dan ukuran dengan ciri- ciri yang unik menjadi daya tarik bagi pencinta anggrek. Tanaman anggrek memiliki variasi warna ada yang berwarna cerah dan berwarna gelap. Ukuran bunga pun bervariasi, ada yang berukuran sangat kecil dan ada yang

berukuran besar. Bentuk bunga juga sangat unik, ada yang berbentuk bulat, bintang, kriting atau bertanduk. Jumlah kuntum bunganya ada yang tunggal, tetapi ada pula yang majemuk (Darmono, 2008). Menurut Puspitanigtyas, (2007) anggrek epifit hidup menempel pada pohon inang. Pohon inang adalah salah satu kebutuhan mendasar untuk mendapatkan cahaya dan sirkulasi udara serta nutrisi yang baik bagi anggrek epifit. Hal ini disebabkan oleh jenis pohon inang umumnya memiliki kulit yang tebal, lunak, permukaan kasar, kulit tidak mengelupas dan lepas, tanjaknya rimbun dan tidak menggugurkan seluruh daun pada musim kemarau sehingga dapat memenuhi kebutuhan hidup yang lebih sesuai untuk anggrek.

Anggrek epifit yang tumbuh di batang bebas cabang tidak ditemukan berkoloni dengan tumpukan substrat (*mosses*) tetapi umumnya terdapat menempel pada retakan- retakan batang atau bekas dahan yang patah yang dipenuhi dengan humus atau serasah lapuk. Jenis-jenis anggrek yang hidup di batang bebas cabang umumnya lebih toleran terhadap kondisi lingkungan yang terbuka (Sujalu, 2008). Adanya perbedaan khusus dalam kebutuhan akan kondisi lingkungan atau toleransi epifit terhadap lingkungan baik berupa tinggi letaknya menempel pada pohon inang ataupun perbedaan dari pohon ke pohon yang lain sangat beranekaragam, sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis epifit dan pohon inangnya. Keragaman anggrek yang luas tercermin dalam beragam habitat alaminya, termasuk terestrial, epifit, lithofit (*saxatilis*), semiakuatik, dan saprofit. Anggrek terestrial, yang hidup di tanah dan membutuhkan cahaya matahari penuh atau hampir penuh, diklasifikasikan sebagai yang memerlukan naungan sebagian bergantung pada genusnya. Anggrek epifit tumbuh menempel pada tumbuhan lain tanpa merugikan inangnya dan memerlukan berbagai tingkat naungan. Anggrek lithofit, yang tumbuh di bebatuan, biasanya memiliki toleransi terhadap cahaya matahari penuh atau kondisi yang teduh, serta tahan terhadap hujan dan angin kencang. Anggrek saprofit, di sisi lain, tumbuh dan mengambil nutrisi dari serasah dedaunan atau materi tanaman berhumus di daerah teduh di bawah pepohonan. Ada juga jenis anggrek yang bersifat semi-akuatik, hidup di lingkungan dengan kelembapan yang tinggi (Yusnita, 2010).

Berdasarkan tempat tumbuhnya anggrek dapat dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu anggrek epifit, terestrial, dan litofit.

a. Anggrek epifit

Anggrek epifit merupakan anggrek yang hidupnya menumpang pada tanaman lain, tetapi tidak merugikan tanaman yang ditumpanginya misalnya hidup di atas batang, ranting- ranting tanaman yang masih hidup (Daisy, 1998). Anggrek epifit memiliki bentuk daun lebar dan relatif tipis dan akar fungsionalnya menjuntai di udara. Akar yang menempel pada pakis dan dahan berfungsi sebagai jangkar untuk menahan pada posisinya, anggrek epifit yaitu *Phalenopsis*, *Dendrobium*, *Cattleya*, *Oncidium* (Purwanto, 2016).

b. Anggrek terrestrial

Anggrek terrestrial merupakan anggrek yang hidup dan tumbuh di atas permukaan tanah dan mengambil nutrisi di dalam tanah. Media tumbuh yang baik adalah tanah berhumus tebal. Anggrek ini juga dapat tumbuh di media yang terletak di atas dan menempel di tanah terbuka (Ayub, 2007). Anggrek terrestrial dibedakan menjadi anggrek berumbi semu dan anggrek murni terrestrial. Contoh dari jenis anggrek terrestrial antara lain *Paphiopedilum*, *Spathoglottis*, *Vanda*, *Arachnis*.

c. Anggrek litofit

Anggrek litofit merupakan anggrek yang hidup di batu-batuan pada substrat yang relatif keras (sama dengan anggrek epifit tetapi tumbuh di bebatuan) contoh dari anggrek ini antara lain *Paphiopedilum Sanderianum* dan *Dendrobium Kingianum* (Purwanto, 2016).

Secara morfologi, tubuh tumbuhan anggrek terdiri atas beberapa bagian sama seperti halnya dengan tumbuhan lain yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah.

1. Akar

Morfologi akar anggrek sangat tergantung pada tipe habitatnya. Pada anggrek terrestrial, akar menghuni media tanah, memiliki ketebalan yang signifikan, berdaging, dan mungkin memiliki struktur seperti umbi. Di sisi lain, pada anggrek epifit, terdapat akar udara atau akar nafas yang menggantung bebas atau menempel pada struktur tempat anggrek menempel. Akar anggrek epifit memiliki ciri khas berupa kemampuan mengandung klorofil, kecenderungan untuk melekat pada permukaan yang keras, serta sifat yang agak lengket dan licin. Ujung akar biasanya meruncing dan rentan patah. Akar udara pada anggrek epifit memiliki lapisan velamen yang berongga, berfungsi untuk menyerap air dan udara, serta

dapat melakukan fotosintesis karena mengandung klorofil. Lapisan velamen juga menjadi tempat hidup Mycorrhiza, yaitu cendawan yang menjalani hubungan simbiosis dengan anggrek. Dalam simbiosis ini, Mycorrhiza memfiksasi fosfat untuk ditukarkan dengan hidrat dari tumbuhan anggrek. Akar anggrek epifit umumnya memiliki akar rambut pendek atau tidak berambut. Di sisi lain, pada anggrek terrestrial, akar cenderung memiliki rambut akar yang panjang dan rapat, berperan penting dalam menyerap air dan unsur hara dari tanah (Azis, 2007).

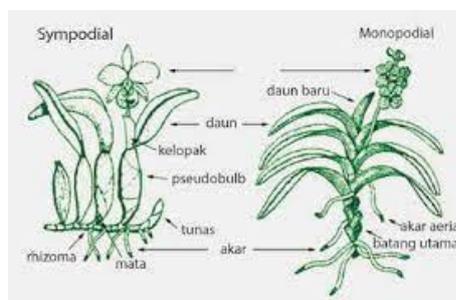
Akar anggrek memiliki bentuk silindris yang berdaging lunak, mudah patah, dengan ujung yang meruncing, licin, dan agak lengket. Bagian luar akar berwarna putih, tetapi saat kering, warnanya menjadi keperakan, hanya ujung akar yang tampak berwarna hijau keunguan. Pertumbuhan akar baru secara terus-menerus menggantikan akar yang sudah tua, yang cenderung berwarna coklat dan kering. Velamen, lapisan yang melindungi sistem saluran akar, hadir dalam akar anggrek dan berperan sebagai pelindung. Seperti akar pada tanaman lainnya, akar anggrek memegang peran penting dalam mengumpulkan, menyerap, dan mengalirkan nutrisi ke berbagai bagian tubuh tanaman. Selain itu, akar juga memiliki fungsi untuk mengokohkan posisi tumbuh anggrek pada media tanamnya (Pranata, 2005).

Akar anggrek memiliki lapisan filamen yang merupakan jaringan terluar akar, tersusun atas sel-sel parenkim yang berfungsi melindungi akar dari kehilangan air selama proses transpirasi dan evaporasi, menyerap air, melindungi bagian dalam akar, serta membantu melekatnya akar pada benda yang ditumpanginya (Hew dan Yong, 2004). Jaringan filamen juga berfungsi sebagai alat pernafasan anggrek. Saat jaringan filamen menyentuh batang yang keras, maka akar akan mudah melekat. Akar-akar yang tua akan berubah menjadi coklat dan kering serta akan digantikan dengan akar yang baru tumbuh (Gunawan, 2005). Air atau hara yang langsung mengenai akar akan diabsorpsi (diserap) oleh filamen dan ujung akar. Namun, hanya air dan hara yang diserap melalui ujung akar saja yang dapat disalurkan ke dalam jaringan tanaman (Darmono, 2008).

2. Batang

Bentuk batang anggrek beragam, yaitu ada yang berdaging seluruhnya atau menebal di bagian tertentu saja, dengan atau tanpa umbi semu (*pseudobulb*).

Pseudobulb adalah penebalan batang sekunder dengan satu atau lebih ruas yang dimiliki oleh sebagian besar jenis anggrek epifit simpodial. *Pseudobulb* memiliki bermacam-macam bentuk bergantung pada habitat dan spesies dari tanaman anggrek dan berfungsi sebagai penyimpanan cadangan makanan dan air (Priandana, 2007). Menurut (Azis, 2007). Bahwa batang anggrek bervariasi, baik dalam bentuk maupun ukurannya. Ukuran batang bisa sangat besar mencapai tinggi lebih dari 2,5 meter dengan diameter 3 cm. Namun beberapa anggrek yang lain batangnya tumbuh mirip dengan rumput-rumputan. Tanaman anggrek umumnya memiliki dua bentuk sistem pertumbuhan batang, yaitu monopodial dan simpodial. Anggrek tipe monopodial adalah anggrek yang memiliki batang utama, pertumbuhannya akan lurus dan tumbuh tidak terbatas panjangnya, bentuk batangnya ramping tidak berumbi. Contoh anggrek tipe monopodial adalah *Phalaenopsis sp.* dan *Aranthera sp.* Anggrek tipe simpodial ialah anggrek yang tidak memiliki batang utama, memiliki umbi semu (*pseudobulb*) dengan pertumbuhan batang yang tidak terbatas seperti pada anggrek *Dendrobium sp.* dan *Cattleya sp.* (Andriyani, 2017).



Gambar 2. 1 Pola pertumbuhan batang anggrek (Mahyar dan Sadili, 2003)

3. Daun

Daun anggrek memiliki warna yang bervariasi, mulai dari hijau muda hingga hijau tua, kadang-kadang kekuningan, dan beberapa di antaranya dapat memiliki bercak-bercak (Mulyani, 2006). Menurut Gunawan (2005), bentuk daun anggrek sangat beragam, ada yang sempit memanjang hingga bulat panjang. Tulang daun berjalan sejajar dengan tepi daun dan berakhir di ujung daun. Daun tersebut tidak memiliki tangkai dan duduk secara langsung pada batang, dengan susunan yang berseling atau berhadapan. Ketebalan daun anggrek juga bervariasi, mulai dari

Putri Herlina, 2024

KEANEKARAGAMAN JENIS DAN DISTRIBUSI ANGGREK EPIFIT (ORCHIDACEAE) DI KAWASAN GUNUNG SANGGARA, JAWA BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tipis hingga tebal berdaging. Bentuk daun anggrek dapat mencakup yang agak bulat, lonjong, hingga lanset (Steenis, 2005). Berdasarkan pertumbuhan daunnya, anggrek dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu kelompok evergreen (tipe daun tetap segar/hijau), di mana helaian-helaian daunnya tidak gugur secara serentak, dan kelompok deciduous (tipe gugur), di mana semua helaian daun gugur dan tanaman mengalami masa istirahat, kemudian menghasilkan bunga. Baik batang maupun daun anggrek mengandung klorofil, yang sangat membantu dalam penyerapan sinar matahari untuk fotosintesis, terutama dalam habitatnya di hutan yang cenderung minim cahaya. Klorofil pada batang anggrek tetap bertahan meskipun daun-daunnya telah gugur, sehingga anggrek juga dikenal dengan julukan "evergreen" (selalu hijau) (Steenis, 2005).

4. Bunga

Bunga dari suku Orchidaceae tersusun dalam karangan bunga dengan jumlah satu hingga banyak kuntum. Bunga anggrek memiliki empat bagian utama yaitu *sepal* (daun kelopak), *petal* (daun mahkota), *stamen* (benang sari), dan pistil (putik) dan bakal buah (*ovary*). Sepal anggrek berjumlah tiga buah, bagian atas disebut *sepal dorsal*, sedangkan dua lainnya disebut *sepal lateral*. Petal merupakan perhiasan bunga yang memiliki bermacam-macam bentuk dan warna. Ketika masih kuncup, petal terbungkus oleh sepal. Kedua petal yang paling atas mempunyai bentuk yang sama, sedangkan petal ketiga yang terletak paling bawah termodifikasi menjadi bibir atau *labellum*. Setiap jenis anggrek mempunyai bentuk *labellum* yang berbeda. *Labellum* umumnya dijadikan sebagai karakter pembeda antara satu jenis anggrek dengan jenis anggrek yang lain (Prasetyo, 2009).

Pada pusat bunga terdapat suatu alat yang berfungsi sebagai alat kelamin jantan dan alat kelamin betina yang menjadi satu bagian. Alat kelamin jantan dinamakan benang sari (*stamen*) dan alat kelamin betina dinamakan tangkai putik (*gynostemium*) (Comber, 2001).

5. Buah

Buah anggrek memiliki bentuk menyerupai kapsul yang terbagi menjadi tiga ruang atau karpel di dalamnya. Permukaan kulit buah anggrek tampak memiliki 6 rusuk, di mana 3 rusuk berasal dari rusuk sejati atau costa kulit buah, sedangkan 3 rusuk lainnya merupakan tempat bersatunya dua tepi kulit buah yang berdekatan.

Putri Herlina, 2024

KEANEKARAGAMAN JENIS DAN DISTRIBUSI ANGGREK EPIFIT (ORCHIDACEAE) DI KAWASAN GUNUNG SANGGARA, JAWA BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada tempat bersatunya tepi kulit buah inilah terdapat biji-biji anggrek yang berukuran halus seperti debu dan jumlahnya mencapai ribuan hingga jutaan. Biji anggrek tidak mengandung cadangan makanan (endosperm) dan terdiri dari embrio dan kulit pembungkus atau testa. Saat buah anggrek sudah masak, kulit buahnya tidak pecah dari ujung atau pangkal buah, tetapi dari alur memanjang yang membagi buah. Selanjutnya, biji-biji anggrek akan tersebar keluar dan terbawa oleh angin. Biji anggrek yang berkecambah disebut protocorm, merupakan tahap awal perkecambahan biji anggrek sebelum berkembang menjadi plantlet. Protocorm terdiri dari kumpulan sel hijau yang belum dapat dibedakan antara bagian akar dan daunnya (Puspaningtyas, 2007).

2.4. Faktor Fisik dan Kimia Anggrek

Secara keseluruhan, lingkungan dapat dibedakan menjadi faktor-faktor fisik dan biologis. Faktor-faktor fisik, yang juga dikenal sebagai faktor abiotik, adalah komponen lingkungan yang tidak melibatkan unsur-unsur biologis, seperti kondisi iklim (seperti curah hujan, suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya), sifat tanah, dan karakteristik fisik lingkungan. Sementara itu, faktor biologis atau biotik melibatkan berbagai organisme yang memengaruhi satu sama lain, seperti interaksi antara tumbuhan, hewan, dan manusia. Kemampuan tumbuhan untuk tumbuh dengan sukses sangat bergantung pada kemampuan lingkungan untuk menyediakan semua elemen yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya, yang juga melibatkan keberadaan organisme lain dalam ekosistem tersebut. Oleh karena itu, kondisi lingkungan tidak hanya dipengaruhi oleh aspek-aspek fisik dan kimia, tetapi juga oleh kehadiran organisme lainnya. Faktor-faktor yang berperan dalam ini dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yaitu iklim, tanah, dan unsur biotik (Parinding, 2007).

a. Intensitas Cahaya Matahari

Faktor cahaya yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dibagi atas intensitas, lama penyinaran serta kualitas penyinarannya (Purwitasari, dkk. 2012). Cahaya matahari merupakan faktor esensial untuk fotosintesis. Cahaya pada suatu tempat tergantung pada lamanya penyinaran, intensitas dan kualitas cahaya yang diterima. Pengaruh cahaya terhadap fotosintesis tergantung dari intensitas yang juga mempunyai pertumbuhan. Pada tempat-tempat terbuka pertumbuhan

memanjang terhambat dan organ-organ lateral bertambah luas (Polunin,1990). Secara fisiologis energi cahaya tersebut mempunyai pengaruh besar terhadap anggrek, baik langsung atau tidak langsung. Pengaruh secara langsung yaitu pada proses fotosintesis, sedangkan pengaruh tidak langsung yaitu terhadap pertumbuhannya, perkecambahannya dan pembungaannya (Febriliani, 2013). Jenis anggrek tertentu menyukai sinar matahari secara langsung, sebagian lagi justru tumbuh subur di bawah naungan, besarnya intensitas sinar matahari yang diperlukan setiap jenis anggrek berbeda- beda (Iswanto, 2005).

b. Temperatur

Anggrek akan mengalami pertumbuhan optimal pada suhu tertentu. Beberapa spesies anggrek alam tumbuh di daerah pegunungan, di mana kondisi suhu rendah antara 5 hingga 10° C merupakan lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Secara umum, anggrek yang dibudidayakan membutuhkan suhu sekitar 28° C, dengan suhu minimum sekitar 15° C. Anggrek jenis tanah cenderung lebih toleran terhadap suhu tinggi dibandingkan dengan jenis anggrek lainnya. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan dehidrasi, yang dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman (Widyastoeti, 2010).

c. Kelembaban

Tanaman anggrek tidak dapat bertahan dalam kondisi yang basah, namun dapat berkembang dengan baik di lingkungan yang memiliki tingkat kelembaban udara yang tinggi (Handayani, 2011). Secara umum, kelembaban udara yang diinginkan pada tanaman anggrek pada siang hari berkisar antara 65% hingga 70%. Tanaman anggrek tidak dapat mengatasi kelebihan air karena dapat menyebabkan pembusukan tunas (*top-rot*) atau pembusukan daun (*leaf rot*) (Widyastoeti, 2010).

d. Ketinggian

Faktor elevasi permukaan bumi umumnya dinilai berdasarkan ketinggian suatu lokasi dari permukaan laut (*elevasi*). Sebagai contoh, jika suatu tempat berada pada ketinggian 1500 m, berarti lokasi tersebut terletak 1500 m di atas permukaan laut. Suhu di suatu daerah cenderung lebih dingin seiring dengan kenaikan ketinggian. Sebaliknya, jika ketinggian lebih rendah, suhu udara di daerah tersebut akan lebih panas. Setiap kenaikan 100 meter, suhu udara rata-rata turun sekitar 0,5 °C. Dengan demikian, daerah yang lebih rendah umumnya memiliki suhu lebih

panas, sedangkan daerah yang lebih tinggi memiliki iklim yang lebih dingin. Oleh karena itu, ketinggian permukaan bumi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keanekaragaman spesies dan penyebaran tanaman. Daerah dengan iklim lembab dan basah, terutama di daerah tropis, cenderung mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih subur dibandingkan dengan daerah yang memiliki suhu lebih panas dan kering (Christanto dkk., 2009).