

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keanekaragaman Hayati Hutan Indonesia

Hutan hujan tropis di satu sisi merupakan bagian dari keanekaragaman ekosistem dunia. Di sisi yang lain, hutan hujan merupakan rumah bagi keanekaragaman spesies flora dan fauna yang paling kaya di dunia. Untuk itu, keanekaragaman hayati dimaknai secara lebih luas bukan hanya spesies tetapi mencakup genetik dan ekosistem.

Indonesia memiliki tutupan hutan hujan tropis terluas ketiga di dunia, setelah Brazil dan Congo. Meski demikian, Indonesia lebih memiliki keunikan ekosistem karena kondisi wilayahnya sebagai negara kepulauan. Indonesia memiliki sekitar 17.504 pulau dengan garis pantai terpanjang nomor empat di dunia sejauh 95.181 km (KKP 2009). Letak Indonesia di antara benua Asia dan Australia semakin membuat lengkap keunikan keanekaragaman hayati di dalamnya. Karakteristik flora dan fauna wilayah Asia, flora fauna Australia, dan peralihan dari keduanya dapat ditemukan di Indonesia. Ekosistem hutan mulai dari pantai sampai dengan puncak pegunungan bersalju abadi juga dapat ditemukan di Indonesia.

Indonesia adalah satu-satunya negara tropis di wilayah di Asia Tenggara yang memiliki tutupan salju. Indonesia juga terletak di antara dua samudera, yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik, hutan hujan tropis ini memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Jasa ekosistem hutan tropis meliputi manfaat ekonomi, sosial - budaya, dan ekologi. Jasa ekosistem tersebut memberikan nilai secara langsung maupun tidak langsung, hutan Indonesia merupakan modal pembangunan bangsa sebagai penghasil berbagai produk seperti kayu, hasil hutan bukan kayu, buah, obat-obatan, dan bahan pangan lainnya. Keberadaan hutan hujan juga memperlihatkan hubungan yang sangat erat dengan kehidupan masyarakatnya, khususnya masyarakat adat yang hidup di dalam dan di sekitar hutan.

Hutan hujan Indonesia menjadi rumah bagi ribuan jenis keanekaragaman spesies. Maka tidak salah apabila Indonesia disebut sebagai *Megabiodiversity Country*. Daratan Indonesia hanya mencakup 1,3% daratan bumi, tetapi Indonesia

memiliki 10 % tumbuhan dunia, 12 % mamalia, 16% reptil dan amfibi, 17 % burung (Collin *et al.* 1991). Angka-angka yang menunjukkan kekayaan keanekaragaman hayati Indonesia juga bermacam-macam. Indonesia, misalnya memiliki lebih dari 38.000 spesies tumbuhan, 55% di antaranya tumbuhan endemik. Spesies palem juga paling banyak ditemukan di Indonesia dengan 477 spesies, dimana 225 spesies diantaranya merupakan spesies endemik (BAPPENAS 2003).

Ekosistem hutan tropis memberikan jasa lingkungan yang penting sebagai pengatur iklim dan konservasi tanah dan air. Ekosistem hutan tropis juga berperan penting bagi penyimpan karbon, baik pada level regional maupun global (Laurance 1999). Hutan tropis memiliki nilai estetika yang berpotensi sebagai pengembangan penelitian dan wisata. Jika dikelola dengan baik, di masa yang akan datang Indonesia memegang peranan penting sebagai negara penyedia keanekaragaman hayati untuk mendukung perkembangan energi terbarukan, bahan obat-obatan, dan sumber pangan. Hutan hujan Indonesia juga dapat menjadi bagian dari solusi penanganan perubahan iklim.

Berawal dari eksplorasi enam tahun silam ke Kalimantan (pulau yang dikenal sebagai pusat penyebaran nepenthes di dunia), *Nepenthes gracilis* dibawa sebagai oleh-oleh dan dicoba untuk dikembangkan di halaman rumah. Kantong yang keluar dari ujung sulur daun menampilkan bentuk dan warna sangat unik. Keunikan lainnya, tanaman ini memiliki kemampuan membunuh serangga yang terjebak masuk ke dalam kantong. Salah satu jenis kantong semar dari hutan gambut ini pun dicoba untuk diperbanyak dengan setek batang. Tanaman muda hasil perbanyakannya, kemudian ditanam pada pot duduk yang serasi. Keelokan pun terpancar setelah ditempatkan di atas meja atau rak pajangan. Begitu pula *Nepenthes gracilis* yang ditanam pada pot-pot gantung akan menambah keserasian beranda rumah.

2.1.1 Manfaat Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati memiliki banyak manfaat, baik yang secara langsung dapat dirasakan maupun tidak. Secara umum manfaatnya terbagi ke dalam tiga kelompok, yaitu jasa ekosistem, sumber daya hayati, dan manfaat sosial. Keanekaragaman hayati atau biodiversitas dapat dikatakan sebagai suatu

sistem penting dalam kehidupan. Keanekaragaman hayati ini meliputi berbagai jenis kehidupan yang ada di bumi secara keseluruhan yang saling bergantung satu sama lain. Masing-masing di antaranya mempunyai peranan tersendiri dalam menjaga keseimbangan ekosistem alam. Berbagai spesies makhluk hidup ini tinggal di suatu ekosistem atau lingkungan yang berbeda-beda. Mulai dari lingkungan hutan, gurun, hingga laut. Masing-masing lingkungan memiliki karakteristik tersendiri yang semakin menambah keanekaragaman hayati yang ada di bumi.

Masing-masing spesies makhluk hidup serta berbagai unsur yang mendukung dalam keanekaragaman hayati perlu dijaga dan dilestarikan dengan baik. Hal ini tidak lain bertujuan untuk menjaga keseimbangan alam dan mencegah terjadinya kepunahan. Jika salah satu spesies atau unsur lain mengalami kepunahan atau kerusakan, maka akan berdampak pada kelangsungan hidup dari makhluk hidup lainnya

1. Terjaganya ekosistem :
 - a. Ketersediaan sumber daya air yang cukup
 - b. Pembentukan dan perlindungan tanah
 - c. Penyimpanan dan daur ulang nutrisi
 - d. Mencegah kerusakan dan membantu penyerapan polusi
 - e. Pemeliharaan ekosistem
 - f. Pemulihan lingkungan yang lebih cepat dari bencana yang tidak terduga
2. Sumber daya biologis :
 - a. Menyediakan sumber makanan
 - b. Menyediakan sumber daya obat
 - c. Menyediakan produk kayu
 - d. Menyediakan berbagai jenis tanaman hias
 - e. Pengembangbiakan populasi
 - f. Sumber daya masa depan yang berkualitas
 - g. Mendukung keanekaragaman dalam gen, spesies, dan ekosistem

3. Manfaat sosial :

- a. Bermanfaat bagi kegiatan penelitian dan pengembangan teknologi
- b. Dapat digunakan sebagai tempat rekreasi dan pariwisata
- c. Menyajikan berbagai nilai budaya

Beberapa manfaat keanekaragaman hayati tersebut bisa didapatkan dengan cara menjaga keseimbangan alam dan ekosistem yang ada. Dalam hal ini, manusia bisa menerapkan kehidupan yang didasarkan pada aspek keberlanjutan. Dengan menjaga keseimbangan ekosistem, maka dapat membantu mencegah risiko kepunahan di alam liar. Baik itu spesies hewan, tumbuhan maupun unsur lingkungan lainnya

2.1.2 Faktor Yang Mempengaruhi Keanekaragaman Hayati

KSDAL menjadi tanggung jawab bersama dari seluruh umat di muka bumi, sehingga perlu dipertimbangkan terjalannya jaringan kelembagaan baik secara regional, nasional, bahkan internasional. Salah satu contohnya adalah taman nasional. Taman nasional merupakan salah satu bentuk kawasan konservasi yang telah memiliki kelembagaan cukup kuat di berbagai negara. Berbagai bentuk kerja sama internasional diakui sangat berarti bagi negara-negara yang kurang mampu dalam menangani sendiri kawasan konservasi yang dimilikinya. Hal ini mengimplementasikan suatu mekanisme untuk memikul biaya secara bersama-sama, melalui pembagian yang adil antara biaya dan manfaat dari pengelolaan kawasan konservasi, baik di antara bangsa dan kawasan yang dilindungi serta masyarakat sekitarnya.

Berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku, konservasi sumber daya alam adalah pengelolaan sumber daya alam yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Sumber daya alam yang selama ini menjadi pendukung utama pembangunan nasional perlu diperhatikan keberlanjutan pengelolaannya agar dapat memenuhi kepentingan generasi saat ini dan masa depan. Untuk itu, telah dilaksanakan berbagai kebijakan, upaya, dan kegiatan yang berkesinambungan untuk mempertahankan keberadaan sumber daya alam sebagai modal dalam

pembangunan nasional dalam rangka mewujudkan kesejahteraan seluruh bangsa dengan tetap mempertahankan daya dukung dan fungsi lingkungan hidup.

Permasalahan yang dihadapi di bidang perencanaan wilayah terkait dengan konservasi sumber daya alam dan lingkungan hidup antara lain Belum mantapnya penataan kawasan perkotaan dan perdesaan berbasis konservasi sumber daya alam dan lingkungan serta kawasan fungsional lainnya, Belum terbentuknya unit konservasi sumber daya alam dan lingkungan perdesaan dan perkotaan pada seluruh wilayah secara nasional, pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan yang belum berpihak kepada masyarakat, Pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan yang masih bertumpu pada hasil dari perspektif ekonomi, Masih lemahnya pengawasan dan penegakan hukum terhadap pelanggaran dan pengelolaan sumber daya, Upaya konservasi dan rehabilitasi sumber daya alam dan lingkungan yang belum mendapat perhatian yang memadai sehingga menyisakan lahan kritis (terdegradasi).

2.1.3 Dampak Kehilangan Keanekaragaman Hayati

Hilangnya spesies secara permanen dalam lingkup global merupakan fenomena yang lebih dramatis dibandingkan perubahan komposisi spesies dalam lingkup regional. Meskipun demikian, perubahan kecil pada kondisi biodiversitas yang stabil dan sehat dapat berpengaruh dramatis pada jaring-jaring makanan dan rantai makanan. Hilangnya satu spesies dapat berdampak buruk pada keseluruhan rantai yang mengarah pada penurunan keseluruhan keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati yang berkurang juga mengarah pada penurunan manfaat ekosistem dan pada akhirnya menimbulkan bahaya langsung bagi ketahanan pangan, yang berdampak bagi umat manusia.

Dampak apabila keanekaragaman hayati berkurang, mencakup kepunahan suatu spesies hayati diantaranya kekeringan, akibat cadangan air di tanah semakin berkurang. banjir, karena sudah tidak ada pepohonan yang dapat menyerap air hujan. longsor, karena di dalam tanah sudah tidak ada lagi penompangnya yang berupa akar-akar dari pepohonan. berkurangnya penyuplai oksigen, karena pepohonan yang ada di dunia ini semakin berkurang akibat dari ulah manusia. kenaikan air laut, karena pepohonan bakau yang berada di pinggir pantai berkurang

Kantong semar merupakan salah satu tanaman unik dan langka yang ada di Indonesia. Menurut Direktorat Budidaya Tanaman Hias Peraturan Menteri Kehutanan (2008). *Nepenthes spp* merupakan jenis tumbuhan yang termasuk dalam CITES Appendix 1 tahun 2003. Tanaman terdaftar didalamnya merupakan jenis-jenis yang telah terancam punah, sehingga perdagangan internasional yang berasal dari habitat alam harus dikontrol dengan ketat dan hanya diperkenankan untuk kepentingan non komersial tertentu dengan izin khusus, dan pemerintah telah menetapkan (*Nepenthes spp*) sebagai tanaman yang dilindungi karena terancam punah yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Kantong semar (*Nepenthes spp*) dapat tumbuh pada berbagai habitat mulai dari pantai, gunung kapur sampai hutan lebat baik didataran rendah maupun dataran tinggi karena itu kantong semar dapat hidup ditempat terbuka yang gersang, rawa-rawa, pantai bahkan dipucuk pohon, dikarenakan kemampuannya mencerna serangga maka tumbuhan ini dapat hidup pada tanah yang miskin unsur hara (Raharjo, 2000). Ancaman yang ada pada keanekaragaman hayati banyak disebabkan karena penggunaan kekayaan alam yang semakin hari semakin meningkat bertambahnya populasi manusia dimuka bumi Supriatna dkk (1998).

Hal ini dapat menyebabkan hilangnya plasma nutfah dan membuat dari beberapa jenis menjadi langka salah satunya adalah kantong semar (*Nepenthes spp*), maka keanekaragaman jenis ini perlu diketahui karena dikhawatirkan akan terjadinya kepunahan jenis, sehingga dalam hal ini perlu dilakukan penelitian keanekaragaman jenis kantong semar sehingga bisa memberikan informasi mengenai keanekaragaman jenis kantong semar dalam kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus di Kelurahan Mungku Baru Kecamatan Rakumpit.

2.2 Identifikasi Kantong Semar *Nepenthes spp*

Klasifikasi Kantong Semar *Nepenthes spp*

Devisi : *Magnoliophyte*

Kelas : *Magnoliopsida*

Sub Kelas : *Dilleniidae*

Ordo : *Nepenthales*

Famili : *Nepenthaceae*

Genus : *Nepenthes*

Spesies : *Nepenthes SPP*

Kantong semar memiliki kisaran tempat tumbuh, mulai dari tempat terbuka, miskin unsur hara sampai dengan tempat yang mempunyai kelembaban tinggi (70-95 %). Tanaman ini dapat hidup di hutan hujan tropik dataran rendah, hutan pegunungan, hutan gambut, padang savana, pada beberapa publikasi, ditemukan pula di rawa pada dataran rendah dan dataran tinggi. Seperti pada wilayah kawasan hutan Sebangau yang secara umum keadaan topografinya relatif datar dan berawa yang berada pada ketinggian antara 15-100 mdpl. Kawasan tersebut dapat dikelompokkan sebagai dataran rendah dan di beberapa bagian kawasan ini selalu tergenang air sepanjang tahun (Clarke).

Kantong semar banyak memiliki kegunaan selain sebagai tanaman hias. Tumbuhan ini juga diyakini sebagai obat, di mana cairan dalam kantong muda yang masih menutup dapat digunakan sebagai obat mata, obat batuk dan Kantong semar banyak memiliki kegunaan selain sebagai tanaman hias. Kalimantan Tengah merupakan suatu wilayah yang memiliki lahan gambut yang sangat luas, sehingga di antara tumbuhan yang banyak hidup pada lahan gambut adalah tumbuhan kantong semar. Salah satu lahan gambut dari area konservasi lahan gambut yang relatif masih terjaga adalah Taman Nasional Sebangau. Taman Nasional Sebangau merupakan salah satu perwakilan Taman Nasional yang memiliki ekosistem gambut yang cukup luas yang didalamnya terdapat keanekaragaman jenis flora dan fauna. Kondisi demikian, memungkinkan

kegiatan studi keragaman jenis kantong semar di habitat alaminya dapat dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan kajian terhadap jenis-jenis kantong semar yang hidup di lahan gambut khususnya di KHDTK Kelurahan Mungku Baru Kecamatan Rakumpit.

Kantong semar mempunyai nilai estetika yang cukup tinggi, yang berpotensi di kembangkan sebagai tanaman hias. Selain memiliki nilai estetika yang cukup tinggi kantong semar juga memiliki berbagai manfaat salah satunya air pada kantong yang masih tertutup dapat digunakan sebagai obat mata dan obat batuk selain itu talinya dapat digunakan untuk mengikat bahkan suku Dayak Kalimantan menggunakan talinya untuk membuat kerajinan tangan seperti keranjang, bakul, dan lain sebagainya. Saat ini di dalam dan sekitar Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK).

Menurut Mansur (2006) kantong semar hidup di daerah hutan hujan tropis, mulai dari dataran rendah dan dataran tinggi. Kebanyakan tumbuhan ini hidup di Australia bagian utara, asia tenggara dan china bagian selatan, tanaman ini memiliki penyebaran yang sangat luas dari pinggir pantai sampai dataran tinggi, karena itulah kantong semar dibagi dalam dua jenis yaitu jenis dataran tinggi dan jenis dataran rendah. Kebanyakan spesies kantong semar ini tumbuh di tempat dengan kelembaban tinggi, cahaya dengan tingkat menengah hingga tinggi dan tanah merupakan tempat tumbuh *nepenthes* biasanya miskin hara dan asam

2.2.1 Sebaran Tumbuh Kantong Semar *Nepenthes Spp*

Menurut Arimy dkk. (2017), Indonesia merupakan salah satu wilayah penyebaran spesies kantong semar di dunia, *nepenthes* tumbuh dan tersebar mulai dari Australia bagian Utara, Asia Tenggara, hingga Cina bagian Selatan. Sekitar 82 jenis *nepenthes* yang ada di dunia, 64 jenis (lampiran 1) jenis hidup di Indonesia. Borneo (Kalimantan, Serawak, Sabah, dan Brunei) merupakan pusat penyebaran *nepenthes* di dunia. Saat ini, hidup sekitar 32 jenis. Sumatera menempati urutan kedua. Dua puluh sembilan jenis *nepenthes* ditemukan di pulau ini. Keragaman jenis *nepenthes* di pulau lainnya belum diketahui secara pasti. Namun, berdasarkan hasil penelusuran spesimen herbarium di Herbarium Bogoriense-Bogor, ditemukan bahwa di Sulawesi minimum sepuluh jenis, New Guinea sembilan jenis, Maluku empat jenis, dan Jawa hanya dua jenis.

Phillipps dan Lamb, menyatakan bahwa peta distribusi nepenthes adalah di daerah tropik basah. Dilaporkan pula bahwa di Madagaskar terdapat satu jenis (endemik), Seychelles satu jenis (endemik), Srilangka satu jenis (endemik), Assam satu jenis (endemik), Indo-Cina lima jenis (empat di antaranya endemik), Semenanjung Malaysia sebelas jenis (tiga di antaranya endemik), Filipina sepuluh jenis (tujuh di antaranya endemik), dan New Caledonia satu jenis, nepenthes hidup di tempat-tempat terbuka atau agak terlindung di habitat yang miskin unsur hara dan memiliki kelembapan udara cukup tinggi.

1. Hutan Hujan Tropik Dataran Rendah

Tipe ekosistem hutan ini memiliki jenis vegetasi lebih beragam dibandingkan dengan tipe lainnya. Tersebar mulai dari garis pantai hingga ketinggian 1.500 m di atas permukaan laut. Suhunya cukup tinggi antara 22-340 C dengan kelembapan udara 70-95%. Umumnya, didominasi oleh pohon-pohon yang berdiameter batang antara 10-20 cm dengan tinggi tajuk rata-rata 20-30 m.

Umumnya, hutan hujan dataran rendah memiliki tiga lapisan tajuk pohon. Lapisan bawah ditempati oleh semak dan anak pohon yang rata-rata memiliki tinggi tajuk kurang dari 10 m. Lapisan tengah ditempati oleh jenis-jenis pohon dengan tinggi tajuk antara 10-20 m dan lapisan ketiga ditempati oleh jenis-jenis pohon yang memiliki tinggi tajuk lebih dari 20 m. *Nepenthes* yang hidup di habitat ini ada yang bersifat epifit, yaitu menempel pada batang atau cabang pohon lain, contohnya *N. veitchii* dan *N. gymnamphora*. Adapula yang hidup terestrial di permukaan tanah dan di tempat-tempat terbuka, seperti di pinggir sungai atau di puncak bukit yang didominasi oleh paku resam (*Gleichenia spp*)

2. Hutan Pegunungan

Whitmore (1992), mengklasifikasikan hutan di atas ketinggian 1.500 m dpl dengan suhu udara yang lebih dingin dan sering diselubungi kabut. Keragaman jenis pohonnya kurang bervariasi dibanding dengan hutan dataran rendah. Pohon-pohon yang tumbuh di ekosistem ini umumnya memiliki tinggi tajuk kurang dari 20 m, batang pohon lebih ramping, dan ukuran daun umumnya lebih kecil. Selain itu, batang atau cabang pohon sering ditumbuhi

lumut. Oleh karena itu, habitat ini sering disebut hutan lumut yang biasanya memiliki lapisan tanah yang tipis, pH bersifat asam, dan lapisan bawahnya mengandung batu-batuan. Terkadang, lapisan tanah tertutupi oleh moss sphagnum yang bentuknya seperti hamparan kasur sebagai penyimpan cadangan air yang cukup banyak. *Nepenthes* yang hidup di habitat pegunungan, antara lain *N. tentaculata* yang biasa hidup terestrial dan *N. lowii* yang hidupnya sering sebagai epifit di hutan lumut.

3. Hutan Gambut

Formasi hutan gambut didefinisikan sebagai bentuk hutan yang spesial dan lebih ditekankan pada bentuk habitatnya daripada struktur atau penampakan vegetasinya. Umumnya, hutan digenangi air permanen yang bersifat asam. Kondisi lingkungan semacam ini sering juga disebut sebagai hutan rawa gambut.

Dikarenakan tanah dan airnya bersifat asam ($\text{pH} < 4$), bakteri pengurai tidak dapat hidup di tempat ini. Akibatnya serasah daun dan batang yang jatuh di permukaan tanah sulit mengalami pembusukan dan tidak dapat diuraikan menjadi kompos dan tanah. Akibatnya, serasah daun menumpuk dan terus menebal setiap tahunnya. Serasah-serasah yang tidak mengalami pembusukan itulah yang disebut sebagai gambut. Di Kalimantan, ketebalan gambut bisa mencapai 12 m. Umumnya, tanah gambut miskin unsur hara. Indonesia diperkirakan memiliki 27 juta hektar gambut yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, dan Irian Jaya.

Luasan ini merupakan 60% dari total gambut kawasan tropis. Secara ekologis, kawasan gambut dianggap unik dan penting karena berperan dalam mengatur tata air dan merupakan gudang terpendamnya karbon yang dikenal relatif rendah dibandingkan dengan tipe hutan lainnya di dataran rendah. Tumbuhan yang hanya toleran terhadap genangan air asamlah yang dapat hidup di lingkungan yang selalu memiliki kelembapan udara cukup tinggi ini, termasuk beberapa jenis *nepenthes*, di antaranya *N. rafflesiana*, *N. ampullaria*, dan *N. gracilis*.

4. Hutan Kerangas

Ciri utama hutan kerangas adalah lantai hutannya ditutupi oleh pasir putih yang bersifat asam dan berasal dari batuan ultrabasic. Umumnya, pohon yang tumbuh di daerah ini memiliki tinggi tajuk yang rendah (tingginya kurang dari 10 m) dan seragam, ukuran batang dan daun biasanya kecil, serta cabang dan ranting tumbuh rapat pada setiap pohon

Meskipun demikian, sinar matahari tetap dapat menembus hingga lantai hutan. *Vaccinium laurifolium*, *Rhodomyrtus tomentosus*, *Tristaniopsis whiteana*, *Casuarina nobilis*, *Swintonia glauca*, *Combretocarpus rotundus*, *Cratoxylum glaucum*, *Hopea dryobalanoides*, dan beberapa jenis marga *Eugenia spp.* adalah jenis-jenis pohon yang umumnya tumbuh di hutan kerangas dataran rendah. Biasanya memiliki suhu udara cukup ekstrim di atas 300 C pada siang hari, seperti yang ditemukan di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur.

Dengan kondisi lingkungan seperti itu, tumbuhan yang hidup dan dapat beradaptasi umumnya memiliki batang dan daun berukuran kecil, berdaun tebal, memiliki banyak cabang dan ranting yang sulit ditembus (jika kita masuk ke dalamnya). *Nepenthes reinwardtiana*, *N. gracilis*, *N. rafflesiana*, dan *N. stenophylla* merupakan jenis-jenis nepenthes yang umumnya ditemukan di hutan kerangas. *Nepenthes* yang tumbuh di tempat seperti ini juga memiliki daun tebal untuk menekan penguapan air dari daun

Di Cagar Alam Padang Luway, Kalimantan Timur, *Nepenthes reinwardtiana* yang populer disebut "selo bengongong" oleh penduduk setempat, dapat hidup berdampingan dengan anggrek hitam (*Coelogyne pandurata*) di habitat hutan kerangas.

5. Gunung Kapur

Tipe habitat ini lebih ekstrim daripada hutan kerangas. Jenis tumbuhan yang mampu beradaptasi di habitat yang tanahnya berbatu kapur ini jumlahnya sedikit. Umumnya, jenis-jenis pionir seperti paku-pakuan, lumut, dan beberapa jenis tumbuhan semak. Sangat jarang tumbuhan berbentuk pohon tumbuh di tempat ini. Tanah kapur berasal dari batuan sedimen yang

memiliki sifat asam. Air permukaan yang mengalir di atas tanah kapur ini sangat cepat. Akibatnya, mudah terjadi longsor saat hujan deras.

Meskipun daerah ini sangat miskin unsur hara, tetapi beberapa jenis nepenthes yang penampilannya cukup menarik mampu hidup dan berkembang di tempat ini, seperti *N. northiana*, *N. mapuluensis*, *N. densiflora*, dan *N. reinwardtiana* yang umumnya hidup terestrial. Tipe habitat tanah berbatu pasir juga disukai sebagai tempat hidup beberapa jenis nepenthes.

Habitat semacam ini paling banyak ditemukan di Padang dan Tapanuli. Umumnya, daerah seperti ini memiliki topografi lahan bergelombang hingga berbukit dengan tebing-tebing cukup terjal, seperti di daerah Kelok Sembilan, Sumatera Barat pada ketinggian antara 500-1.000 m dpl. Jenis paku-pakuan dan tumbuhan semak banyak tumbuh di tempat ini, sedangkan pohon jarang terlihat hingga ke puncak bukit. Tipe habitat semacam ini juga disukai oleh beberapa jenis nepenthes, seperti *N. eustachya*, *N. adnata*, *N. sumatrana*, dan *N. longifolia*

6. Padang Savana

Umumnya, daerah padang savana datar dan hanya ditumbuhi rumput-rumputan. Tipe habitat ini ditemukan di daerah Wuasa-Sulawesi Tengah pada ketinggian 1.100 m dpl. Di tempat inilah *N. maxima* hidup berkelompok dekat sumber-sumber air, seperti parit dan sungai kecil. Umumnya, nepenthes yang hidup di daerah savana hidup terestrial, tumbuh tegak, dan memiliki panjang batang kurang dari 2 m.

7. Danau

Danau juga merupakan salah satu habitat beberapa jenis nepenthes, baik jenis dataran rendah (seperti *N. mirabilis* yang ditemukan di Danau Dendam Tak Sudah-Bengkulu pada ketinggian 50 m dpl) atau jenis dataran tinggi (seperti *N. gymnaphora* yang ditemukan di Telaga Warna-Puncak-Bogor pada ketinggian 1.000 m dpl dan Situ Patenggang-Bandung pada ketinggian 1.600 m dpl). Di Danau Dendam Tak Sudah, *N. mirabilis* hidup berdampingan dengan *Vanda hookeriana* dan bakung. Ketiga tumbuhan ini toleran terhadap genangan air.

2.2.2 Jenis-Jenis *Nepenthes Spp* Di Indonesia

Tabel 2.1 Jenis *Nepenthes spp* Yang Ditemukan Indonesia

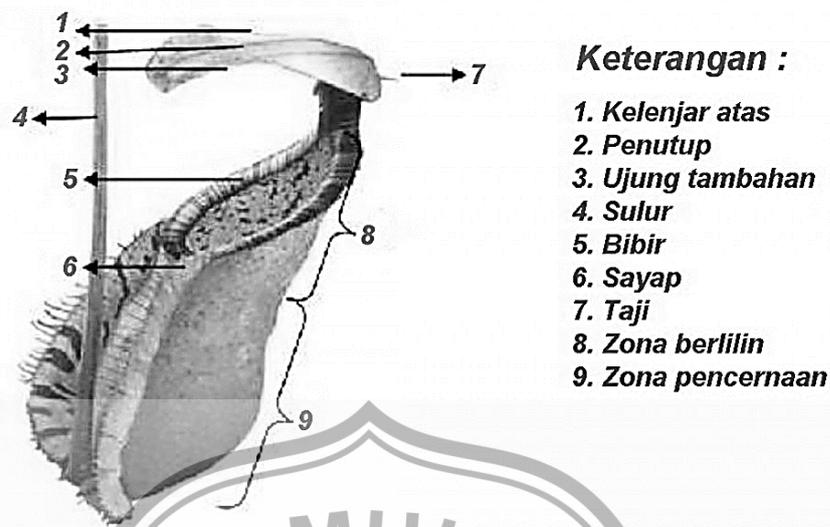
No	Jenis Kantong Semar Penemu	Lokasi Penyebaran
1	<i>Nepenthes adnata</i> Tamin & M. HOTTA Ex Schlauer	Sumatra
2	<i>Nepenthes albomarginata</i> T. Lobb Ex Lindl	Sumatra Dan Kalimantan
3	<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	Sumatra, Kalimantan, Dan Irian Jaya
4	<i>Nepenthes angasenensis</i> Maudler, D. Schub, B. Salmon & B. Quinn	Sumatra
5	<i>Nepenthes aristolochioides</i> Hebb & Cheek	Sumatra (Endemik Jambi)
6	<i>Nepenthes bicalcarata</i> Hook.F.F	Kalimantan Barat Bagian Utara
7	<i>Nepenthes bongso</i> Korth	Sumatra
8	<i>Nepenthes boschiana</i> Korth	Kalimantan
9	<i>Nepenthes campanulata</i> S. Kurata	Kalimantan
10	<i>Nepenthes clipeata</i> Danser	Kalimantan
11	<i>Nepenthes diata</i> Jebb & CHEEK	Sumatra
12	<i>Nepenthes dubia</i> Danser	Sumatra
13	<i>Nepenthes ehippiata</i> Danser	Kalimantan

14	<i>Nepenthes eustachya</i> Miq	Sumatra
Tabel 2.1 Jenis <i>Nepenthes spp</i> Yang Ditemukan Indonesia		
15	<i>Nepenthes fusca</i> Dancer	Kalimantan
16	<i>Nepenthes gracilis</i> Korth	Sumatra, Kalimantan, Sulawesi
17	<i>Nepenthes gymnamphora</i> Nees	Jawa Barat & Jawa Tengah
18	<i>Nepenthes hamata</i> J.R. Turnbull & A.T. Middleton	Sulawesi
19	<i>Nepenthes hirsuta</i> Hook.F.	Kalimantan
20	<i>Nepenthes inermis</i> Dancer	Sumatra
21	<i>Nepenthes jacquelineae</i> C. Clarake, T. Davis And Tamin	Sumatra
22	<i>Nepenthes mapuluensis</i> Adam & Wilcock	Kalimantan
23	<i>Nepenthes maxima</i> Reinw.Ex Nees	Sulawesi, Maluku, Irian Jaya
24	<i>Nepenthes mirabilis</i> (LOUR.) DRUCE	Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Maluku, Irian Jaya
25	<i>Nepenthes pectinata</i> Dancer	Sumatera
26	<i>Nepenthes rafflesiana</i> Jack	Sumatera Dan Kalimantan
27	<i>Nepenthes reinwardtiana</i> Miq	Sumatera Dan Kalimantan
28	<i>Nepenthes spathulata</i>	Sumatera

	Danser	
29	<i>Nepenthes stenophylla</i>	Kalimantan
	Mast	
Tabel 2.1 Jenis <i>Nepenthes spp</i> Yang Ditemukan Indonesia		
30	<i>Nepenthes sumatrana</i>	Sumatera
	Miq	
31	<i>Nepenthes tentaculata</i>	Kalimantan Dan Sulawesi
	Hook.F.	
32	<i>Nepenthes tobaica</i>	Sumatera
	Danser	
33	<i>Nepenthes tomoriana</i>	Sulawesi
	Danser	
34	<i>Nepenthes veitchii</i>	Kalimantan
	Hook.F.	

2.2.3 Morfologi Kantong Semar *Nepenthes spp*

Kebanyakan tumbuhan karnivora tumbuh dengan baik pada tanah atau tempat-tempat yang miskin unsur hara. Begitupun kantong semar, banyak terdapat pada tanah kapur, tanah berpasir, tanah merah dan tanah gambut. Pada umumnya jenis tanah tersebut memiliki kandungan unsur fosfor dan nitrogen sangat sedikit. Sehingga tumbuhan kantong semar memperoleh nutrisi dari sumber lain selain tanah, yaitu serangga atau binatang kecil. Defisiensi unsur hara tersebut, secara alamiah tumbuhan mengubah ujung sulur daunnya menjadi kantung yang berfungsi untuk menangkap serangga sebagai sumber nutrisi. Sulur daun kantong semar dapat mencapai permukaan tanah atau menggantung pada cabang-cabang ranting pohon yang berfungsi sebagai pipa penyalur nutrisi dan air (Mansur, 2006). Berikut gambar di bawah 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1. Gambar kantung tanaman *Nepenthes* (Widhiastuti & Saputri, (2010).

1. Daun

Daun *Nepenthes* mempunyai helaian yang panjang berwarna hijau sampai hijau kekuningan dengan calon kantung terdapat di luar helaian daun keluar dari sulur berbentuk silinder dengan ukuran sama panjang atau lebih panjang dari daun. Ujung sulur yang berwarna kuning kehijauan berkembang menjadi kantung pada lingkungan yang sesuai (James & Pietropaolo, 1996).

2. Batang

Nepenthes mempunyai batang sangat kasar dengan diameter 3-5 cm dan panjang internodus antara 3-10 cm dengan warna bervariasi yaitu hijau, merah coklat kehitaman dan ungu tua. Pada beberapa spesies, panjang batang *Nepenthes* dapat mencapai hingga 15-20 meter (Osunkoya et al., 2007). Batang tersebut merambat diantara semak belukar dan pohon menggunakan alat khusus berupa sulur daun atau dapat juga menyemak di atas permukaan tanah. Bentuk batang dari tiap tanaman kantung semar berbeda tergantung dari spesiesnya, ada yang segitiga, segiempat, membulat dan bersudut (Hansen, 2001).

3. Akar

Akar *Nepenthes* merupakan akar tunggang sebagaimana tanaman dikotil lainnya. Perakaran tumbuh dari pangkal batang, memanjang, dengan akar-akar sekunder di sekitarnya. Akar yang sehat berwarna hitam dan tampak berisi namun perakaran *Nepenthes* rata-rata kurus dan sedikit, bahkan hanya terbenam sampai kedalaman 10 cm dari permukaan tanah (Clarke, 2001).

4. Kantong

Kantong berfungsi untuk menangkap serangga. Kantong ini mempunyai warna sangat menarik yaitu: hijau dengan bercak merah. Menurut Lloyd (1942) dan Leach (1940), kantong dapat pula berwarna ungu, kuning, hijau dan putih. Serangga yang tertarik oleh warna, lebih jauh dipikat dengan nektar dan bau- bauan yang dihasilkan oleh kelenjar di bagian bawah bibir yang berlekuk-lekuk dan menjorok ke dalam rongga kantong. Serangga seringkali terpeleset dari bibir yang licin berlilin dan terceburlah ke dalam cairan di dalam kantong. Cairan ini berisi bermacam-macam enzim pencernaan yang dihasilkan kelenjar di pangkal kantong. Lilin di permukaan dalam kantong tidak memungkinkan serangga yang terjebak untuk keluar. Di dasar kantong hidup larva nyamuk, tungau beberapa organisme lain yang tahan terhadap enzim pencernaan. Organisme ini berperan untuk memakan sisa-sisa bangkai serangga, sehingga kebersihan kantong tetap terjaga (Kinnaird, 1997; Lloyd, 1942; Gibbs, 1950).

Pada umumnya, kantong pada tumbuhan kantong semar memiliki tiga bentuk (Mansur, 2006), yaitu :

- a. Kantong roset, yaitu kantong yang keluar dari ujung daun roset.
- b. Kantong bawah, yaitu kantong yang keluar dari daun yang terletak tidak jauh atau menyentuh permukaan tanah. Selain ujung sulurnya berada di bagian depan bawah kantong, kantong ini memiliki dua sayap yang berfungsi sebagai tangga untuk membantu serangga tanah naik ke mulut kantong
- c. Kantong atas, yaitu kantong berbentuk corong atau silinder, tidak memiliki sayap dan ujung sulur berada di belakang bawah kantong. Bentuk ini difungsikan untuk menangkap serangga terbang.

Bentuk kantong *Nepenthes* spp. pada umumnya menyerupai kendi, piala, terompet ataupun periuk. Setiap jenis *Nepenthes* spp. setidaknya memiliki dua bentuk kantong, karena antara kantong bawah (Lower Pitcher) dan kantong atas (Upper Pitcher) menunjukkan bentuk yang jauh berbeda (Laufferenburger & Walker, 2000).

5. Bunga

Semua spesies *Nepenthes* merupakan tanaman dioceous, yaitu bunga jantan dan bunga betina berada pada tanaman yang berbeda. Bunga dihasilkan dari bagian apex pada batang tanaman yang telah dewasa. Bunga *Nepenthes* tergolong aktinomorfi, berwarna hijau atau merah, dan biasanya tersusun dalam rangkaian berupa tandan atau bulir panjangnya sekitar 16-32 cm, panjang peduncle 12-15 cm, panjang pedicels 5-15 mm, dengan kelopak bunga terdiri atas dua daun kelopak yang bagian dalamnya memiliki kelenjar madu. Benang sari berjumlah 40-46, tangkai sarinya berlekatan membentuk suatu kolom. Bakal buah menumpang, beruang empat dan berisi banyak bakal biji. Tangkai putik berjumlah satu atau kadang tidak ada dengan bentuk kepala putik berlekuk-lekuk (Kurata et al., 2008). Bunga jantan umumnya hanya bertahan beberapa hari, sedangkan bunga betina masih dapat reseptif hingga beberapa minggu. Setiap bunga betina memiliki ukuran putik dan ovary yang cukup besar. Bunga ini membutuhkan serangga sebagai polinator, dan setelah terjadi penyerbukan, bunga betina akan berkembang membentuk buah dan menghasilkan biji. Buah yang telah matang sempurna akan pecah dan biji-biji *Nepenthes* yang ringan ini sangat mudah diterbangkan oleh angin, dan selanjutnya biji ini akan tumbuh di tempat yang sesuai (Giusto et al., 2008).

6. Buah dan biji

Buah *Nepenthes* membutuhkan waktu sekitar 3 bulan untuk berkembang penuh hingga masak setelah masa fertilisasi. Ketika masak, buah akan retak menjadi empat bagian dan biji-bijinya akan terlepas. Penyebaran biji biasanya dengan bantuan angin. Kapsul buah *Nepenthes* tersebut banyak yang rusak karena gigitan ngengat. Ngengat biasanya memakan buah *Nepenthes* yang sedang berkembang (Clarke, 1997). Biji *Nepenthes* memiliki bentuk seperti serbuk (debu), sehingga dapat disebarkan angin (anemokori)

pada lokasi yang sangat luas dan tumbuh terpenca- penca. Biji dapat pula terbawa aliran air hujan. Namun pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa tumbuhan ini hanya ditemukan pada kisaran yang sangat terbatas, pada ketinggian 1500-2000 m dpl. Hal ini menunjukkan bahwa biji memerlukan substrat yang sesuai untuk dapat tumbuh, khususnya kelembaban, pH tanah dan suhu. Tanggapan biji terhadap faktor lingkungan ini tergantung spesiesnya. Oleh karena itu pertumbuhan dan penyebarannya bersifat spatial, terbatas pada tempat-tempat tertentu dan jarang tumbuh dalam jumlah besar (Mulyanto et al., 2000).

