

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Vegetasi

Vegetasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari keseluruhan tumbuhan yang hidup bersama pada suatu daerah yang khusus, ciri vegetasi ditentukan oleh jenis-jenis tumbuhan penyusun maupun oleh gabungan karakteristek struktur dan fungsional yang memberi fisiognomi atau kenampakan luar tertentu (Soewarno, 1988). Weaver dan Clements (1938) menjelaskan bahwa vegetasi adalah jumlah total tumbuhan yang menutupi suatu daerah. Di dalam hutan dapat tersusun pepohonan, semak atau herba, sedangkan pada lantai hutan tersusun dari lumut, jamur. Vegetasi tidak hanya berupa kumpulan dari beberapa individu tumbuhan tetapi terbentuk akibat dari hubungan antara beberapa faktor.

Di alam pada umumnya dapat terjadi pergantian masyarakat tumbuhan, baik dari suatu spesies ke spesies lain ataupun dari masyarakat tumbuhan ke masyarakat tumbuhan lain. Hal ini dapat dimengerti karena suatu masyarakat tumbuhan merupakan sistem tumbuh dan hidup yang dinamis (Hardjosoewarno, 1988).

Masyarakat tumbuhan dapat terbentuk secara berangsur-angsur melalui beberapa tahap invasi oleh tumbuh-tumbuhan, agregasi, adaptasi, persaingan dan penguasaan reaksi terhadap tempat tumbuh dan stabilisasi (Soerianegara dan Indrawan, 1978). Menurut Clarke (1964), perubahan-perubahan dalam masyarakat tumbuhan dapat disebabkan karena pengaruh atau perubahan fisiografis, hal ini lebih

lanjut akan menciptakan keadaan habitat dengan baik untuk pertumbuhan spesies lain yang sebelumnya beda. Pijl (1990) mengatakan bahwa pergantian spesies dalam suatu masyarakat tumbuhan dipengaruhi oleh spesies yang dominan. Spesies dominan dapat mengubah keadaan tanah dan iklim makro.

Mempelajari komunitas merupakan salah satu aspek ekologi. Dalam hal ini dapat dikumpulkan data kualitatif, misalnya komposisi floristik, fisiognomi, *life-form*, stratifikasi, penutupan atau dominansi serta data sintetik misalnya indeks similaritas dan indeks diversitas. Semua data tersebut di atas atau mendapat pengertian mengenai struktur maupun komposisi komunitas (Misra, 1980), sedangkan menurut Odum (1993) bahwa yang dimaksud dengan komunitas biotik adalah kumpulan populasi apa saja yang hidup dalam daerah atau habitat fisik tertentu, hal tersebut merupakan satuan yang diorganisir sedemikian bahwa dia mempunyai sifat-sifat tambahan.

Krebs (1978) menjelaskan bahwa komunitas mempunyai beberapa sifat yang tidak ditemukan pada unsur individu. Ada 5 ciri khas komunitas yang dapat diukur dan dipelajari:

Diversitas spesies, tergantung pada banyaknya spesies tumbuhan yang hidup pada suatu komunitas.

Bentuk pertumbuhan atau *life-form*, bentuk pertumbuhan suatu komunitas yaitu; pohon, semak, herba dan lumut.

Dominansi, tidak semua spesies dalam suatu komunitas mempunyai peranan yang sama dalam menentukan sifat alami suatu komunitas. Spesies yang dominan yaitu

spesies yang secara ekologis mempunyai keberhasilan tinggi dan yang menentukan kondisi setempat bagi pertumbuhan spesies yang cocok.

Kelimpahan relatif, Ukuran perbandingan relatif dari spesies yang berbeda dalam komunitas.

Struktur tropik, hubungan masalah makan di dalam komunitas menentukan aliran energi dan material dari tanaman ke herbivor dan dari herbivor ke karnivor.

2. 2. Hutan Pinus

Hutan merupakan suatu tempat yang mempunyai banyak fungsi bagi mahluk hidup dalam hal ini adalah manusia, karena dengan teknologi yang tinggi seperti sekarang ini, manusia telah mampu memanfaatkan hasil hutan sebagai sumber daya hayati yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dalam hal ini sumber daya hayati tersebut adalah tanaman pinus.

Menurut Richard (1988), pada hakekatnya hutan mempunyai tiga fungsi pokok yaitu: sosioekonomi, hidrologi dan estetika. Fungsi sosioekonomi hutan antara lain meliputi produksi hasil hutan sebagai penghasilan masyarakat terutama yang tinggal di sekitar hutan. Fungsi hidrologi meliputi pengaturan tata air dan perlindungan tanah sebagai usaha pencegahan banjir, erosi dan tanah longsor serta menyediakan air sepanjang tahun terutama bagi kepentingan pertanian. Fungsi estetika terutama dimiliki oleh hutan cagar alam, suaka margasatwa dan hutan wisata yang meliputi sarana rekreasi, penelitian ilmu pengetahuan dan budaya. Di Indonesia dan bahkan di seluruh belahan bumi bagian selatan (*Southern hemisphere*) hanya

terdapat satu jenis pinus yaitu *Pinus merkusii* yang tumbuh secara alami di aceh, Tapanuli dan Kerinci (Colling, 1968)

2. 3. Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi adalah metoda yang digunakan untuk mendeskripsi komunitas tumbuhan. Data-data yang diperoleh digunakan untuk menyusun komposisi jenis komunitas tumbuhan. Di dalam analisis vegetasi hutan umumnya gambaran hutan dinyatakan dalam bentuk indeks nilai penting, masing-masing jenis yang terdapat dalam hutan tersebut. Adapun yang dimaksud dengan Indeks nilai penting adalah jumlah dari Kerapatan Relatif, Kekерapan Relatif dan Dominansi Relatif (Curtis dan Cotton, 1962)

Parameter populasi pada umumnya meliputi densitas, frekwensi dan penutupan (*cover*). Densitas merupakan jumlah individu per unit area, sedangkan frekwensi yaitu jumlah kehadiran suatu spesies dalam plot per jumlah plot yang dikerjakan. Frekwensi dan densitas mempunyai hubungan yang bebas yaitu jika suatu spesies mempunyai densitas tinggi tersebut mungkin terdistribusi secara mengelompok. Sebaliknya jika spesies mempunyai densitas yang rendah dan frekwensi yang tinggi maka spesies tersebut mempunyai pola distribusi *reguler*. Sedangkan densitas tidak berhubungan bebas dengan penutupan, misalnya tumbuhan yang muda dan ramping mungkin mempunyai densitas tinggi tetapi mempunyai penutupan yang rendah bila dibandingkan tumbuhan dewasa yang mempunyai cabang yang banyak (Barbour, *et.al* 1987)

Cover atau nilai penutupan menurut Lovelles (1987) dapat ditentukan dengan skala Braun-Blanquet yang memperlihatkan prosentase penutupan dan kelimpahan. Menurut Braun-Blanquet, setiap jenis di dalam komunitas diberi penilaian berdasarkan kombinasi kelimpahannya dan luas tanah yang tertutup jenis tersebut. Skala ini mempunyai banyak manfaat terutama bila vegetasi yang diteliti cukup luas dan waktu dibutuhkan sangat singkat. Di dalam suatu komunitas dapat diketahui seberapa jauh pentingnya suatu jenis tumbuhan dengan cara mengetahui nilai relatif dari gabungan parameter vegetasi yaitu penjumlahan nilai relatif dari densitas, frekwensi dan dominansi menghasilkan suatu harga yang dikenal sebagai nilai penting (Cox, 1972).

Dalam analisis vegetasi, dikenal beberapa teknik pengambilan sampel. Teknik tertentu yang akan dipilih harus disesuaikan dengan persyaratan dan tujuan penelitian serta perkiraan bahwa teknik tersebut akan memberi hasil dan kepercayaan yang tinggi. Disamping itu suatu teknik pengambilan sampel yang terpilih harus mempertimbangkan waktu dan tenaga (Anonimus, 1989).

2.3.1. Kehadiran Relatif

Nilai Kehadiran Relatif suatu jenis menunjukkan penyebaran jenis tumbuhan tersebut dalam habitatnya. Jenis-jenis tumbuhan yang tersebar luas akan mempunyai nilai kehadiran relatif yang tinggi, demikian pula sebaliknya jenis-jenis yang penyebarannya sempit memiliki nilai kehadiran relatif yang rendah. Menurut Kershaw (1975) & Barbour *et.al* (1980) nilai kehadiran relatif suatu jenis tergantung pada distribusi yang bersangkutan, yaitu secara acak, berkelompok atau teratur.

Apabila penyebaran suatu jenis adalah mengelompok maka nilai kehadiran relatifnya akan semakin kecil.

Jenis yang kehadiran relatif tinggi berarti jenis-jenis bisa tersebar secara luas dalam kawasan hutan. Ini dapat terjadi mungkin karena jenis-jenis tersebut mempunyai kemampuan bersaing terhadap jenis lain. Menurut Doubenmire (1974) salah satu faktor yang membatasi penyebaran suatu jenis tumbuhan adalah persaingan antara jenis penyusunnya, baik persaingan untuk mendapatkan air, unsur hara, maupun sinar matahari. Menurut Whittaker (1975), penyebaran jenis-jenis tumbuhan dalam komunitas merupakan reaksi yang berbeda dari jenis-jenis tersebut terhadap perbedaan habitat.

2.3.2. Kerapatan Relatif

Kehadiran Relatif suatu jenis dalam suatu komunitas tumbuhan menunjukkan jumlah individu per satuan luas. Semakin tinggi nilai kerapatan relatif suatu jenis maka makin banyak/berlimpah jenis tersebut pada daerahnya.

Nilai kerapatan relatif yang tinggi dari suatu jenis diduga karena jenis tersebut merupakan jenis-jenis pemenang dalam persaingan dan mempunyai toleransi yang lebar sehingga dalam persatuan luas akan dijumpai jumlah yang lebih besar. Brown (1984), menyatakan bahwa ada hubungan yang erat antara penyebaran suatu jenis dengan kerapatannya. Jenis-jenis yang mempunyai kerapatan tinggi akan cenderung menempati areal yang lebih luas. Sehingga akan menjadi lebih tebal tajuknya dan dapat menyalurkan cahaya lebih baik serta mampu berkembang dengan cepat.

Brown

lebar
besar

2.3.3. INP

INP suatu jenis dalam suatu komunitas memperlihatkan tingkat kepentingan atau peranan jenis tersebut dalam komunitas. Jenis-jenis yang mempunyai peranan yang besar dalam komunitas memiliki INP yang tinggi (Moeller-Dombois, D.&H.Ellenberg, 1974)



2.4. Komposisi Jenis

Jumlah jenis pohon yang banyak dalam suatu penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis pohon penyusun hutan alam sudah cukup beranekaragam. Komunitas dapat dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi apabila komunitas tersebut disusun oleh jenis yang banyak . (Utomo, 1982)

Krebs (1978) & Desman *et.al.*(1980) menyatakan bahwa adanya keanekaragaman jenis yang besar akan meningkatkan stabilitas ekosistem yang ada karena peledakan hama dapat dicegah secara alami. Sedangkan menurut Soemarwoto (1978) bahwa keanekaragaman yang tinggi akan meningkatkan kestabilan lingkungan. Kualitas lingkungan menurun apabila terjadi perubahan lingkungan kompleks ke lingkungan sederhana dan lingkungan stabil menuju instabil.

2. 5. Faktor Lingkungan

Wilson dan Loomis, (1967) mengatakan bahwa faktor lingkungan dapat mempengaruhi struktur vegetasi baik yang bersifat biotik ataupun non biotik. Faktor biotik misalnya: manusia, hewan, mikrobia tanah dan sesama tumbuhan itu sendiri. Benton dan Werner (1958) menjelaskan bahwa faktor non biotik berupa topografi, tanah dan variasi faktor iklim termasuk curah hujan, suhu, perubahan musim dan angin dapat menentukan tipe tumbuhan apa yang mungkin ada di daerah tersebut. Menurut Daubenmire (1974) semua faktor lingkungan mempunyai potensi yang dapat

mempengaruhi organisme, tetapi tidak semua faktor mempunyai arti yang penting dan sama pada saat tertentu.

2.5.1. Topografi

Topografi secara tidak langsung berpengaruh terhadap vegetasi yaitu dengan mengubah berbagai faktor lingkungan lainnya seperti intensitas cahaya matahari, kelembaban udara, temperatur, udara dan kandungan air tanah sehingga komunitas tumbuhan pada variasi seperti pegunungan, daerah miring, tebing atau jurang, akan berlainan dengan komunitas tumbuhan yang terdapat pada variasi topografi lainnya seperti dataran rendah (Wilson dan Lomms, 1967). Menurut Whittaker (1970) bahwa Topografi dapat mempengaruhi diversitas tumbuhan yaitu semakin miring suatu lahan akan mengakibatkan diversitasnya menjadi semakin kecil serta masing-masing jenis berangsur-angsur jarang.

2.5.2. Intensitas Cahaya

Williams dan Yoseph (1970) menjelaskan bahwa setiap tanaman atau pohon mempunyai kanopi yang berbeda. Absorpsi cahaya oleh daun-daun yang berbeda pada saat datangnya cahaya akan menunjukkan secara eksponensial dan kemudian turun dengan tajamnya pada daun-daun di lapisan bawah, sehingga daun di lapisan bawah hanya sedikit mengabsorpsi cahaya.

2.5.3. Temperatur

Temperatur dan kelembaban adalah dua faktor pembatas utama pada distribusi kehidupan di bumi (Krebs, 1978). Secara umum temperatur dapat mempengaruhi organisme dan sering menjadi faktor pembatas distribusi hewan dan tumbuhan (Clarke, 1964).

Temperatur mempunyai arti penting dalam menentukan kecepatan reaksi-reaksi dan kegiatan-kegiatan kimiawi yang menyangkut kehidupan. Tumbuhan yang berbeda beradaptasi secara berbeda terhadap keadaan temperatur yang minimum, optimum dan maksimum untuk keperluan hidupnya secara keseluruhan (Polunin, 1990).

Barbour *et.al* (1987) menjelaskan bahwa daerah yang ternaungi lebih dingin daripada daerah terbuka, apabila di daerah tersebut mempunyai pertukaran udara yang sangat kecil. Hal ini berarti perubahan temperatur disebabkan oleh penutupan tumbuhan merupakan hal yang kompleks dan cukup berarti. Pada malam hari udara dan tanah di hutan lebih panas daripada udara dan tanah yang berdekatan dengan daerah terbuka.

2.5.4. Kelembaban

Temperatur tidak lepas dari faktor kelembaban karena keduanya selalu berhubungan terutama dengan lingkungan teresterial. Penutupan akan menambah kelembaban dan mengurangi pengaruh temperatur dan angin. Dengan adanya

tumbuhan maka air tanah permukaan yang tersimpan akan lebih banyak, kelembaban relatif di bawah tumbuhan akan lebih besar daripada daerah terbuka (Weaver dan Clements, 1938).

Kelembaban udara juga dipengaruhi oleh temperatur, angin, ketinggian, tekanan udara dan kandungan air tanah. Sedangkan pengaruh kelembaban udara terhadap tumbuhan antara lain berpengaruh pada transpirasi, penyerapan unsur hara, laju pertumbuhan, bentuk pertumbuhan dan distribusi geografi tumbuhan.

2.5.5. Air Tanah

Menurut Polunin (1990), air tanah yang mengandung zat-zat terlarut mempunyai arti yang penting, karena pada umumnya merupakan sumber air utama bagi tumbuhan dan kandungan air dalam tanah sebagai faktor utama yang menyebabkan adanya perbedaan komunitas tumbuhan. Tanah daerah beriklim lembab (*humid*) dan yang beriklim kering (*arid*) mempunyai perbedaan yang jelas. Tanah beriklim lembab terdapat gerakan air terutama menuju ke arah bawah dalam profil tanah dan vegetasi selalu jauh lebih subur dan melimpah sedangkan pada yang beriklim kering mempunyai vegetasi yang kurang subur dan lebih jarang (Kramer, 1983)