

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Komposisi Tegakan dan Biodiversitas

Komposisi tegakan menggambarkan jumlah jenis tanaman pada bidang lahan dan stratifikasi dari jenis segala tumbuhan yang dapat dilihat dari sisi tinggi berbagai jenis pohon dan kombinasi tumbuhan lainya (Seran. 2019). Tergantung pada lingkungan tempat tumbuhnya, komposisi tegakan dapat berubah seiring berjalannya waktu. Keanekaragaman hayati mengacu pada banyaknya perbedaan jumlah keanekaragaman alam, yang mencakup kuantitas dan frekuensi ekosistem, spesies, dan gen yang terdapat di suatu lokasi tertentu.

Komposisi tegakan dapat berubah dari waktu ke waktu sesuai dengan lingkungan tempat tumbuhnya. *Biodiversity* atau keanekaragaman hayati adalah istilah yang menyatakan terdapatnya berbagai macam variasi penampilan, bentuk, jumlah dan sifat dari derajat keanekaragaman alam, yang meliputi jumlah maupun frekuensi ekosistem dan spesies maupun gen yang ada di dalam suatu wilayah.

Tumbuhan berkayu dengan tinggi sekitar 1,5 meter dan diameter sekitar 20 cm disebut tegakan tingkat pohon. pengukuran, pengukuran, dan perhitungan bebas cabang. Tumbuhan berkayu yang tingginya sekitar 1,5 meter dan diameter sekitar 1,55 meter sampai 19,9 cm disebut tiang pancang. Tanaman yang tingginya mencapai 1,5 cm dan diameter 5 cm dianggap sebagai anakan. Semai atau anakan dikategorikan tumbuhan yang belum mempunyai ukuran lilit batang (diameter) dengan tinggi sampai dengan 1,5m. (Nugraha & Iskandar, 2019).

Tegakan hutan adalah suatu bagian hutan yang mempunyai pohon-pohon yang dipelihara secara identik. Menurut Septiawan (2017), tegakan adalah suatu unit pengolahan hutan yang relatif sederhana yang dapat dengan mudah diidentifikasi dari tegakan di dekatnya berdasarkan faktor-faktor antara lain umur, komposisi spesies, struktur hutan, lokasi tumbuh, dan kondisi geografis. Keputusan petani untuk mempertahankan jenis tanaman dan pola tanam yang diinginkan atau mengubah komposisinya bergantung pada proses pemilihan jenis tanaman dan teknik penanaman. Seperti disebutkan, penelitian telah dilakukan mengenai pilihan petani dalam menanam dan mengolah berbagai jenis tanaman (Wuladari et al., 2014;

Chakraborty et al., 2015). Proses pengambilan keputusan dalam memilih spesies tanaman dan pola tanam di kalangan petani agroforestri di Bangladesh mempertimbangkan keadaan biofisik dan nilai sosioekonomi spesies tanaman, menurut Wulandari dkk. (2014) dalam Rajagukguk (2018).

Keanekaragaman hayati darat, laut, dan perairan lainnya, serta kompleks ekologi yang merupakan komponen keanekaragaman dalam jenis, antar jenis, dan antar ekosistem, itulah yang dimaksud dengan keanekaragaman hayati, menurut Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994 tentang Konvensi PBB tentang Keanekaragaman Hayati. Keanekaragaman hayati, yang mencakup kuantitas dan keteraturan ekosistem, spesies, atau *gen* dalam koleksinya, juga merupakan faktor lainnya. Keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekologi merupakan beberapa jenis keanekaragaman hayati.

Keanekaragaman flora merupakan salah satu komponen keanekaragaman hayati yang memiliki ikatan kuat dengan variabel tanah, cahaya, dan iklim yang bersatu membentuk tegakan hutan klimaks (Mueller Dombois & Ellenberg 1974 dalam Syafa 2015). Keberadaan spesies pohon yang berbeda-beda dalam suatu hutan disebut komposisi spesies. Selain itu, Richard (1964) dalam Septiawan (2017) menyebutkan bahwa ciri khas hutan hujan tropis yang luar biasa adalah sebagian besar tutupannya berupa tumbuhan berkayu berupa pepohonan.

Selain itu, pada komoditas yang lebih stabil, keanekaragaman spesies lebih tinggi dibandingkan komunitas sederhana, cenderung mencapai puncaknya pada pertengahan proses yang berhasil pada tingkat pemahaman, dan kemudian menurun pada puncaknya. Secara umum, keanekaragaman spesies lebih tinggi pada kelompok yang lebih mapan dan lebih rendah pada kelompok yang lebih baru. Elemen pengendali utama keanekaragaman spesies adalah stabilitas habitat. Berbeda dengan struktur tegakan, yang merupakan regenerasi spasial dari individu tanaman yang membentuk tegakan (Richard 1964 dalam Septiawan 2017), struktur menggambarkan bagaimana individu tanaman tersebar di lapisan kanopi.

### **2.3 Pengertian *Agroforestry***

*Agroforestri* adalah pemanfaatan tanaman berkayu tahunan (pohon, perdu, palem, bambu) secara hati-hati dalam satu unit pengelolaan lahan dengan tanaman

pangan, padang rumput, dan/atau hewan yang sesuai, baik dengan tatanan ruang yang bercampur atau pada tempat dan waktu yang sama secara berurutan dari waktu ke waktu. time (Hairiah 2003 *dalam* Wulandari 2020) mendefinisikan agroforestri sebagai perpaduan ilmu kehutanan dengan agronomi, yang menggabungkan upaya kehutanan dengan pembangunan pedesaan untuk menciptakan keselarasan antara intensifikasi pertanian dan konservasi hutan (Duncan 1992 *dalam* Wulandari 2019).

*Agroforestry* berbeda dengan sistem penggunaan lahan lainnya dalam beberapa hal, termasuk integrasi dua atau lebih spesies tanaman (setidaknya salah satunya adalah tanaman berkayu), penyediaan dua atau lebih jenis istilah sebagai akibat dari penggunaan sistem agroforestri. , siklusnya lebih panjang dari satu tahun, dan kemampuan untuk digunakan pada lahan dengan lereng curam, berbatu, rawa, atau tanah marginal yang tidak sesuai dengan sistem penggunaan lahan lainnya. Penyiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, dan pemasaran merupakan langkah awal dalam pengolahan agroforestri. Hal ini telah dibuktikan pada beberapa tingkat pengelolaan, mulai dari tingkat persiapan lahan hingga pemasaran tradisional (Zega *et all.* 2017).

## **2.5 Stratifikasi Tajuk**

Menurut Septiawan (2017), hutan hujan tropis seringkali mempunyai kanopi yang berlapis-lapis. Terdapat pula formasi hutan dengan berbagai tingkatan strata. Persaingan antar individu dari satu jenis atau lebih jenis akan terjadi dalam suatu komunitas tumbuhan jika mereka memiliki kebutuhan yang sama terhadap unsur hara, mineral, air, cahaya, dan ruang. Persaingan ini akan mengakibatkan beberapa jenis tumbuhan menjadi lebih kuat (dominan) dibandingkan jenis tumbuhan lainnya, sehingga menyebabkan terjadinya stratifikasi tumbuhan di dalam hutan. Jenis pohon yang dominan pada pohon-pohon rendah pada komunitas hutan yang dipermasalahkan adalah pohon-pohon tinggi dari strata atas.

Septiawan (2017) mengutip Richard (1964) yang menyatakan bahwa struktur hutan hujan tropis paling jelas tercermin dari gaya arsitekturnya, stratifikasi pucuk pohon dan semak, serta sawah yang mengelilinginya. Menurut Syafa (2015), stratifikasi kanopi pada hutan hujan tropis biasanya terlihat seperti ini:

1. Pohon-pohon dengan tinggi gabungan lebih dari 30 m membentuk lapisan atas, yang disebut stratum A. Biasanya, tajuknya tiba-tiba, tinggi, dan lurus,

dengan batang tinggi tanpa cabang. Saat masih muda, mulai dari semai hingga pancang (sampel hingga semai), varietas pohon dari strata ini memerlukan naungan sementara, namun untuk pertumbuhan berkelanjutan memerlukan asupan cahaya yang cukup.

2. Stratum B seringkali terdiri dari pohon-pohon yang tingginya 20 sampai 30 meter dengan kanopi yang bersambung; pohon-pohon ini biasanya memiliki banyak cabang di batangnya, yang tidak terlalu tinggi. Beberapa jenis pohon pada lapisan ini dapat tumbuh di tempat teduh atau tidak memerlukan sumber cahaya sama sekali.
3. Ciri-ciri pohon yang tajuknya bersambung dan tinggi 4–20 m menunjukkan stratum C. Pada stratum ini pohon cenderung kecil, rendah, dan bercabang.
4. Stratum D dapat dikenali dari ciri-ciri tumbuhan yang tingginya mencapai 1-4 m. Cabang, rotan, dan pakis adalah beberapa contoh dari strata ini.
5. Tumbuhan yang tingginya kurang dari 1 m merupakan stratum E. Dibentuk oleh spesies-spesies tumbuhan penutup tanah (*ground Cover*) seperti ubi jalar.

## 2.7 Sistem Agroforestry

Ada beberapa sistem *agroforestry* (Hairiah *et al*, 2003 dalam Gusli *et al*, (2020):

- Sistem *Agroforestry* Sederhana

Sistem pertanian yang menanam pohon dengan cara tumpang sari dengan satu atau lebih jenis tanaman yang dapat dibudidayakan setiap tahunnya dikenal dengan sistem agroforestri. Pohon dapat ditanam dengan berbagai pola, seperti berjajar membentuk gang atau pagar, acak pada sebidang tanah, atau sebagai pagar yang mengelilingi sebidang tanaman pangan..

- Sistem *agroforestry* kompleks

Sistem pertanian yang dikenal sebagai sistem wanatani kompleks mencakup berbagai jenis pohon (berbasis pohon) yang ditanam dan pohon yang tumbuh secara alami pada sebidang tanah. Pohon-pohon ini dipelihara oleh petani dengan pola tanam dan ekologi yang menyerupai hutan. Selain berbagai jenis pohon, sistem ini

juga banyak mengandung semak, liana (tanaman merambat), tanaman semusim, dan rerumputan.

## **2.8 Kualitas Tanah**

Elemen utama pemandangan alam di permukaan dunia adalah daratan. Lahan mencakup segala aktivitas di permukaan, di dalam, atau di atas permukaan tanah, serta lingkungan biofisik, termasuk geologi, bentang alam topografi, dan flora (Aditya 2022). Hal ini juga terkait dengan kegiatan ekonomi, sosial, dan budaya. Menurut Saharjo (2011) dalam Aditya 2020, kualitas tanah mengacu pada karakteristik atau fitur rumit suatu tanah. Setiap kualitas lahan mengandung variasi (kinerja), yang berdampak pada seberapa cocok lahan tersebut untuk penerapan tertentu.

Karakteristik dan keadaan tanah dapat menunjukkan seberapa positif atau negatifnya pengaruh kualitas tanah terhadap penggunaan lahan. Kualitas lahan yang baik adalah kualitas lahan yang mempunyai keunggulan pada penggunaan lahan tertentu. Sebaliknya, kualitas lahan negatif adalah kualitas lahan yang menghalangi atau membatasi penggunaan tertentu karena akan merugikan atau menghalangi penggunaan tersebut (Aditya, 2020).

### **2.2.1 Berat Jenis Tanah**

Dalam satuan  $\text{g/cm}^3$  atau  $\text{g/cc}$ , berat jenis tanah adalah rasio berat agregat tanah terhadap volume. Kemampuan tanah dalam menahan air ditentukan oleh kepadatannya. Berat curah merupakan tanda kepadatan tanah, udara, dan air serta kedalaman penetrasi akar tanaman ke dalam bumi. Karena akar tidak berkembang dengan baik pada tanah yang padat, maka dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Purwowidodo, 2005). Berdasarkan perubahan ruang pori atau struktur tanah, kepadatan limbah tanah dapat berubah seiring berjalannya waktu atau dari lapisan ke lapisan. Tingkat kepadatan tanah tercermin dari keanekaragaman tersebut. Kepadatan sampah meningkat akibat berkurangnya ruang pori tanah dan bertambahnya berat tanah per unit. Sebaliknya, tanah dengan kepadatan sampah yang rendah memudahkan akar tanaman berkembang. Tanah yang mempunyai berat yang berat akan sulit mengalirkan air atau sulit ditembus oleh akar tanaman (Hardjowigeno, 2007 dalam Saputri 2021).

### 2.2.2 Pori dan Porositas

Ruang-ruang di dalam tanah yang disebut pori-pori tanah tidak mengandung bahan padat dan hanya terisi oleh udara atau air. Agar udara dapat leluasa masuk ke dalam tanah dan mencegah tanah menjadi jenuh air, maka tanah harus mampu mengalirkan kelebihan air. Akibatnya keseimbangan udara dan air dalam tanah kembali pulih sehingga porositas tanah meningkat (Hasibuan & Darfia, 2021). Untuk memfasilitasi respirasi akar, aktivitas mikroba, dan penyerapan nutrisi, porositas tanah menyediakan media untuk udara. (Rustam *et al* 2016).

Pori-pori mikro, meso, dan makro adalah tiga kategori pori-pori tanah diklasifikasikan secara kualitatif. Semua pori-pori tersumbat oleh air saat cuaca di luar lembab, seperti sebelum dan sesudah hujan. Pori-pori tanah terpaksa mengeluarkan udara yang sebelumnya mengisinya. Sebaliknya pada saat tanah kering, air terdapat pada setiap pori-pori tanah. salam tahun 2020.

Variabel-variabel berikut mempengaruhi porositas tanah:

1. Kandungan Alami.

Tanah yang memiliki porositas semakin baik semakin tinggi konsentrasi bahan organiknya.

2. Komposisi tanah.

Porositas yang tinggi mencirikan struktur tanah yang berbentuk butiran atau remah. Porositas tanah dipengaruhi oleh teksturnya. Misalnya tekstur pasir yang didominasi pori-pori besar, tekstur tanah liat yang pori-porinya kecil, dan tekstur debu yang pori-porinya sedang. Hasibuan dan Darfia, 2020.