

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Hutan

Menurut Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan Pasal 6 ayat 1 dan 2, membagi hutan menurut fungsi pokoknya menjadi (1) hutan konservasi, (2) hutan lindung dan (3) hutan produksi. Definisi yang diberikan untuk "hutan produksi" adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan. Jika arti perundangan ini dicermati maka pengelolaan hutan akan sampai pada kondisi sulit dimengerti dan cenderung terjadi penyesatan arti hutan itu sendiri. Hutan produksi hanya mempunyai fungsi pokok untuk produksi, sementara fungsi sistem penyangga kehidupan hanya dibebankan pada hutan lindung dan fungsi keanekaragaman hanya dibebankan pada hutan konservasi (Marsono, 2004).

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang di dominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan (Marpaung, 2006). Menurut Kartasapoetra (1994), hutan merupakan suatu areal tanah yang permukaannya ditumbuhi oleh berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh secara alami. Berbagai kehidupan dan lingkungan tempat hidup, bersama-sama membentuk ekosistem hutan. Suatu ekosistem terdiri dari semua yang hidup (biotik) dan tidak hidup (abiotik) pada daerah tertentu dan terjadi interaksi di dalamnya.

Hutan memberikan pengaruh pada alam melalui tiga faktor yang berhubungan yaitu iklim, tanah, dan pengadaan air. Adanya sampah-sampah pohon (seresah) dalam

hutan hasil rontokan bagian-bagian pohon yang menutupi lantai hutan akan mencegah rintikan-rintikan air hujan untuk langsung jatuh ke permukaan tanah dengan tekanan yang keras. Tanpa sampah, tanah akan terpadatkan oleh air hujan, sehingga daya serapnya akan berkurang. Hal ini berhubungan dengan fungsi seresah yaitu sebagai penyimpanan air sementara yang secara berangsur akan melepaskannya ke tanah bersama dengan bahan organik berbentuk zat hara yang larut, memperbaiki struktur tanah dan menaikkan kapasitas peresapan (Arief, 1994).

2.1.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hutan

Hutan yang tumbuh dan berkembang, tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhinya, terutama lingkungan. Di permukaan bumi kurang lebih terdapat 90% biomassa yang terdapat di dalam hutan dalam bentuk pokok kayu, dahan, daun, akar dan seresah, hewan serta jasad renik. Biomassa ini adalah dari hasil fotosintesis, yang berupa selulosa, lignin, gula bersama dengan lemak, protein, damar fenol dan berbagai senyawa lainnya. Berdasarkan hukum alam, biomassa ini dimanfaatkan oleh hewan herbivora, serangga dan jasad renik yang membutuhkan oksigen dan melepaskannya lagi dalam bentuk karbon dioksida, selanjutnya karbon dioksida ini dimanfaatkan kembali oleh tumbuhan (Irwanto, 2006).

Lingkungan hutan termasuk dalam ekologi yang dikenal sebagai ilmu autoekologi. Faktor iklim yang berhubungan dengan atmosfer seperti gas-gas yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman mencakup radiasi sinar matahari, suhu, udara, kelembaban, angin, cahaya dan kandungan CO₂ udara. Curah hujan merupakan salah

satu faktor iklim yang tak langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman khususnya melalui pengaruhnya terhadap kelembaban tanah (Utomo, 2006).

2.1.1.1 Air

Air merupakan substansi anorganik yang paling dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Sumber air bagi tanaman berasal dari tanah, dan kelembaban termasuk curah hujan. Curah hujan sangat penting karena mampu mempengaruhi kelembaban dalam tanah. Kelembaban udara juga amat mempengaruhi laju kehilangan air dari daun melalui transpirasi (Utomo, 2006).

Berhubungan dengan manfaat air bagi kehidupan tumbuhan, al-Qur'an menjelaskan bahwa tumbuhan mampu bertahan hidup karena faktor-faktor biotik yang mendukung, seperti pada surah al-Baqarah ayat 265:

وَمَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ ابْتِغَاءَ مَرْضَاتِ اللَّهِ وَتَثْبِيتًا مِّنْ أَنفُسِهِمْ كَمَثَلِ جَنَّةٍ بِرَبْوَةٍ أَصَابَهَا وَابِلٌ فَغَاتَتْ أُكُلَهَا ضِعْفَيْنِ فَإِن لَّمْ يُصِبْهَا وَابِلٌ فَطُلٌّ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿٢٦٥﴾

“ . . . Seperti sebuah kebun yang terletak di dataran tinggi yang di siram oleh hujan lebat, maka kebun itu menghasilkan buahnya dua kali lipat. Jika hujan lebat tidak menyiraminya, maka hujan gerimis (pun memadai). Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu perbuat”(QS. al-Baqarah (2): 265)

Tumbuhan hidup dengan air beserta unsur hara yang berupa garam-garam mineral. Semua kejadian yang terjadi di alam adalah tanda-tanda kebesaran Allah SWT bagi hamba yang mau berfikir. Berkaitan dengan dihidupkannya tumbuhan

dengan air, al-Qur'an memerintahkan kepada manusia secara tidak langsung supaya berfikir bagaimana air itu bisa masuk ke dalam tubuh tumbuhan (Rossidy, 2008).

Air yang turun sebagai hujan di alam akan diserap dan disimpan oleh tumbuhan-tumbuhan, sehingga ketika hujan turun dan tidak ada tumbuhan yang menyerap dan menyimpan air, maka akan mengakibatkan banjir di waktu hujan dan menyebabkan kekeringan (kekurangan air) di waktu kemarau. Dengan begitu jelaslah bahwa ada hubungan yang sangat erat antara tumbuhan dengan air (Rossidy, 2008).

Dengan disebutkan adanya hubungan antara tumbuhan dan air bukan berarti al-Qur'an membatasi hubungan antara keduanya saja, tetapi juga merupakan isyarat adanya hubungan tumbuhan dengan lingkungannya. Baik dengan komponen abiotik maupun lingkungan biotik. Hubungan dengan komponen abiotik tidak hanya air tetapi dengan komponen yang lain seperti angin, tanah, suhu, cahaya, garam-garam mineral dan lain-lain. Begitu juga hubungan dengan komponen biotik tidak hanya dengan tumbuhan tetapi juga dengan hewan dan manusia. Hal ini juga sudah digambarkan dengan jelas dalam al-Qur'an pada surat al-Hajj ayat 5:

وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ

زَوْجٍ بَهِيحٍ ﴿٥﴾

“ . . . Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah” (QS. al-Hajj (22): 5)

2.1.1.2 Cahaya matahari

Sinar matahari merupakan tenaga penunjang pertumbuhan dan perkembangan vegetasi. Penyebaran radiasi matahari tidaklah merata di permukaan bumi, karena tergantung dari keadaan awan, ketinggian tempat, topografi, musim dan waktu dalam hari. Vegetasi yang mendapat sinar matahari secara terus menerus sepanjang tahun akan membantu tumbuh-tumbuhan dalam proses fotosintesis secara maksimum di siang hari. Hutan umumnya rapat dengan dedaunan, sehingga sinar matahari akan sulit secara langsung menerpa daun tetapi hal ini dimungkinkan oleh proses pantulan atau biasan. Proporsi radiasi yang diserap oleh tiap-tiap bagian daun tidak sama, akan tetapi penyerapan yang paling besar adalah pada hutan yang memiliki tajuk yang susunannya tidak teratur (Irwanto, 2006).

Iklim muncul sebagai interaksi radiasi sinar matahari dan atmosfer yang mengelilingi bumi. Datangnya sinar matahari baik langsung atau tidak, cahaya meningkatkan terjadinya fotosintesis dan panas yang menghangatkan air dan tanah untuk berlanjutnya proses-proses kehidupan tumbuhan. Dari atmosfer diperoleh O_2 , CO_2 , yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis dan kelembaban yang diperlukan (Utomo, 2006).

2.1.2 Fungsi Hutan

Menurut Raif (2009), menyatakan bahwa ada beberapa fungsi hutan yang sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup di bumi, diantaranya adalah:

1. Menghasilkan oksigen (O_2) bagi kehidupan; hutan merupakan kumpulan pepohonan yang berperan sebagai produsen oksigen. Tumbuhan hijau

akan menghasilkan oksigen dari hasil proses fotosintesis yang berlangsung di daun tumbuhan tersebut. Dengan jumlah pepohonan yang cukup luas, tentunya hutan akan memberikan suplay kebutuhan oksigen yang cukup besar bagi kehidupan di muka bumi.

2. Menyerap karbon dioksida (CO₂); Karbon dioksida dibutuhkan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis. Karbon dioksida adalah gas berbahaya apabila dihirup secara berlebihan oleh manusia. Namun ternyata di sisi lain, tumbuhan memerlukan gas tersebut untuk menghasilkan oksigen yang diperlukan yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup.
3. Mencegah erosi; Keberadaan kawasan hutan yang luas juga akan membantu mencegah erosi atau pengikisan tanah. Pengikisan tanah dapat disebabkan oleh air. Hutan yang luas akan menyerap dan menampung sejumlah air yang besar.
4. Kawasan hutan lindung dan pariwisata; Hutan juga berfungsi sebagai tempat untuk melindungi aneka hewan dan tumbuhan langka. Habitat mereka dilestarikan di kawasan hutan khusus. Di samping itu hutan juga dapat berfungsi sebagai objek penelitian, tempat wisata dan berpetualang.

2.1.3 Stratifikasi Hutan

Menurut Arief (1994), mengemukakan bahwa hutan hujan tropis adalah klimaks utama dari hutan-hutan di dataran rendah yang mempunyai tiga stratum tajuk. Stratifikasi yang terdapat pada hutan hujan tropis dapat dibagi menjadi tiga stratum tajuk, yaitu stratum A, B dan C, atau bahkan memiliki lebih dari tiga stratum

tajuk. Stratifikasi yang terdapat pada hutan hujan tropis dapat dibagi menjadi lima stratum berurutan dari atas ke bawah, yaitu stratum A, stratum B, stratum C, stratum D, dan stratum E (Arief, 1994; Ewuse, 1990; Soerianegara dan Indrawan, 1982), masing-masing stratum diuraikan sebagai berikut:

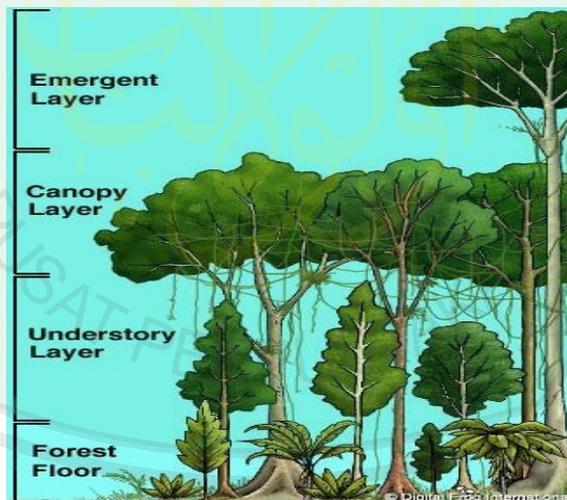
1. Stratum A, yaitu lapisan tajuk (kanopi) hutan paling atas yang dibentuk oleh pepohonan yang tingginya lebih dari 30 m. Pada umumnya tajuk pohon pada stratum tersebut lebar, tidak bersentuhan ke arah horizontal dengan tajuk pohon lainnya dalam stratum yang sama, sehingga stratum tajuk itu berbentuk lapisan diskontinu. Pohon pada stratum A umumnya berbatang lurus, batang bebas, cabang tinggi, dan bersifat intoleran (tidak tahan naungan). Ewuse (1990) menyatakan sifat khas bentuk-bentuk tajuk pohon tersebut sering digunakan untuk identifikasi spesies pohon dalam suatu daerah.
2. Stratum B, yaitu lapisan tajuk kedua dari atas yang dibentuk oleh pepohonan yang tingginya 20-30 m. Bentuk tajuk pohon pada stratum B membulat atau memanjang dan tidak melebar seperti pada tajuk pohon pada stratum A. Jarak antar pohon lebih dekat, sehingga tajuk-tajuk pohonnya cenderung membentuk lapisan tajuk yang kontinu. Spesies yang ada bersifat toleran (tahan naungan) atau kurang memerlukan cahaya. Batang pohon banyak cabangnya dengan batang bebas cabang tidak begitu tinggi.

3. Stratum C, yaitu lapisan tajuk ketiga dari atas yang dibentuk oleh pepohonan yang tingginya 4-20 m. Pepohonan pada stratum C mempunyai bentuk tajuk yang berubah-ubah tetapi membentuk suatu lapisan tajuk yang tebal. Selain itu, pepohonannya memiliki banyak percabangan yang tersusun dengan rapat, sehingga tajuk pohon menjadi padat. Menurut Vickey (1984), pada stratum C, pepohonan juga berasosiasi dengan berbagai populasi epifit, tumbuhan memanjat dan parasit.
4. Stratum D, yaitu lapisan tajuk keempat dari atas yang dibentuk oleh spesies tumbuhan semak dan perdu yang tingginya 1-4 m. Pada stratum ini juga terdapat dan dibentuk oleh spesies pohon yang masih muda atau dalam fase anakan (*seedling*), terdapat palma-palma kecil, herba besar, dan paku-pakuan besar.
5. Stratum E, yaitu tajuk paling bawah atau lapisan kelima dari atas yang dibentuk oleh spesies-spesies tumbuhan penutup tanah (*ground cover*) yang tingginya 0-1 m. Keanekaragaman spesies pada stratum E lebih sedikit dibandingkan dengan stratum lainnya. Menurut Indriyanto (2008), tidak semua tipe ekosistem hutan memiliki lima stratum tersebut. Oleh karena itu, ada hutan yang hanya memiliki stratum A, B, D dan E, atau A, C, D dan E dan lain sebagainya. Santoso (1996) dan Direktorat Jendral Kehutanan (2007) menambahkan bahwa tipe ekosistem hutan hujan tropis terdapat di wilayah yang memiliki tipe iklim A dan B (menurut klasifikasi

iklim Schmidt dan Ferguson), atau dapat dikatakan bahwa tipe ekosistem tersebut berada pada daerah yang selalu basah.

Menurut ketinggian tempat dari permukaan laut, hutan hujan tropis dibedakan menjadi tiga zona atau wilayah, sebagai berikut (Santoso, 1996):

1. Zona 1 dinamakan hutan hujan bawah karena terletak pada daerah dengan ketinggian tempat 0-1.000 m dari permukaan laut.
2. Zona 2 dinamakan hutan hujan tengah karena terletak pada daerah dengan ketinggian tempat 1.000-3.300 m dari permukaan laut.
3. Zona 3 dinamakan hutan hujan atas karena terletak pada daerah dengan ketinggian tempat 3.300-4.100 m dari permukaan laut.



Gambar 2.1 Stratifikasi hutan hujan tropis (Marpaung, 2006)

2.2 Hutan hujan tropis

Hutan hujan tropis memiliki fungsi yang vital bagi keberlangsungan hidup semua makhluk yang ada di bumi, dalam hal iklim dunia. Hutan hujan tropis sangat membantu sekali dalam hal menstabilkan iklim dunia dengan cara menyerap karbon

dioksida yang ada di atmosfer, sehingga mengurangi efek rumah kaca. Hutan hujan tropis juga merupakan rumah atau habitat bagi keberlangsungan hidup bagi makhluk hidup yang tinggal di dalamnya, termasuk flora dan fauna yang terancam punah keberlangsungan hidupnya (Kusmana, 1995).

Ciri umum yang dimiliki ekosistem hutan hujan tropis yaitu kecepatan daur ulang sangat tinggi, sehingga semua komponen vegetasi hutan tidak akan kekurangan unsur hara. Jadi, faktor pembatas di hutan hujan tropis adalah cahaya, dan itupun hanya berlaku bagi tetumbuhan yang terletak di lapisan bawah. Dengan demikian, herba dan semak yang ada dalam hutan adalah spesies-spesies yang telah beradaptasi secara baik untuk tumbuh di bawah naungan pohon (Vickery, 1984).

2.3 Tumbuhan Bawah

Tumbuhan bawah adalah komunitas tanaman yang menyusun stratifikasi bawah dekat permukaan tanah. Tumbuhan ini umumnya berupa rumput, herba, semak atau perdu rendah. Jenis-jenis vegetasi ini ada yang bersifat annual, biannual, atau perenial dengan bentuk hidup soliter, berumpun, tegak menjalar atau memanjat. Secara taksonomi vegetasi bawah umumnya anggota dari suku-suku Poaceae, Cyperaceae, Araceae, Asteraceae, paku-pakuan dan lain-lain. Vegetasi ini banyak terdapat di tempat-tempat terbuka, tepi jalan, tebing sungai, lantai hutan, lahan pertanian dan perkebunan (Aththorick, 2005).

Tumbuhan bawah terdiri dari tumbuhan selain permudaan pohon, misal rumput, herba, dan semak belukar, serta paku-pakuan (Kusmana, 1995). Tumbuhan

yang termasuk tumbuhan penutup tanah terdiri dari herba yang tingginya sampai 0,5 meter sampai 1 meter (Ewusie, 1990).

Menurut Richard (1996), tumbuhan bawah yang sering dijumpai di kawasan hutan tropik terdiri atas famili Araceae, Gesneriaceae, Urticaceae, Achantaceae, Zingiberaceae, Begoniaceae, Rubiaceae, dan tumbuhan menjalar seperti kelompok Graminae (*Calamus sp.*), Smilacaceae, Piperaceae dan beberapa jenis tumbuhan paku seperti Selaginellaceae. Tumbuhan bawah merupakan salah satu vegetasi penutup tanah yang menjadi salah satu komunitas anggota ekosistem dan memiliki sifat melindungi tanah dari pukulan-pukulan keras butir-butir hujan ke permukaan, selain itu dapat memperbaiki susunan atau struktur tanah dengan bantuan akar-akarnya. Adanya curah hujan yang tinggi, lamanya hujan dan banyaknya hujan dapat dihambat oleh vegetasi (Santoso, 1994).

Komposisi dari keanekaragaman jenis tumbuhan bawah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, kelembaban, pH tanah, tutupan tajuk dari pohon di sekitarnya, dan tingkat kompetisi dari masing-masing jenis. Pada komunitas hutan hujan, penetrasi cahaya matahari yang sampai pada lantai hutan umumnya sedikit sekali. Hal ini disebabkan terhalang oleh lapisan-lapisan tajuk pohon yang adapada hutan tersebut, sehingga tumbuhan bawah yang tumbuh dekat permukaan tanah kurang mendapat cahaya, sedangkan cahaya matahari bagi tumbuhan merupakan salah satu faktor yang penting dalam proses perkembangan, pertumbuhan dan reproduksi (Gusmalyna, 1983).

Struktur komunitas tumbuhan bawah dapat berubah-ubah dalam waktu tertentu. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah; pertama pergantian musim, dimana Indonesia mempunyai musim kemarau yang membuat kadar air dalam tanah menurun dan sebagian tumbuhan bawah mati karena kekurangan air; musim yang lain adalah musim penghujan, pada waktu musim hujan tumbuhan mulai bermunculan kembali karena kadar air dalam tanah melimpah. Hal ini wajar karena air sangat dibutuhkan dalam proses perkecambahan dan pertumbuhan tumbuhan bawah (Tjitrosoediro dkk, 1983). Faktor kedua yang menentukan perubahan komunitas tumbuhan bawah adalah penyebaran dan interaksi jenis, tumbuhan bawah dapat tersebar dengan bantuan angin, air, binatang dan manusia. Bagian yang dapat terbawa oleh pelaku penyebaran berupa biji, spora atau bagian vegetatif. Faktor interaksi jenis yang mampu mempengaruhi perubahan komunitas tumbuhan bawah antara lain alelopati, kompetisi, dan bentuk-bentuk simbiosis (Tjitrosoediro dkk, 1983).

2.4 Analisis Komunitas Tumbuhan

Analisis komunitas tumbuhan merupakan suatu cara mempelajari susunan atau komposisi jenis dan bentuk atau struktur vegetasi. Dalam ekologi hutan, satuan vegetasi yang dipelajari atau diselidiki berupa komunitas tumbuhan yang merupakan asosiasi konkret dari semua spesies tumbuhan yang menempati suatu habitat. Oleh karenanya, tujuan yang ingin dicapai dalam analisis komunitas adalah untuk mengetahui komposisi spesies dan struktur komunitas pada suatu wilayah yang dipelajari (Indriyanto, 2006).

Semua organisme beserta lingkungannya bersifat dinamis, artinya bahwa antara organisme dan lingkungan selalu terjadi interaksi sehingga menghasilkan perubahan. Setiap organisme akan selalu berusaha menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan melalui perubahan pada tubuh atau fungsinya, sedangkan lingkungan juga mengalami perubahan melalui proses fisik atau biogeokimia untuk mempertahankan kualitas penunjang kehidupan dan keseimbangan sistem dalam komunitas (Indriyanto, 2006).

Menurut Odum (1973), komunitas yang merupakan bagian hidup ekosistem dapat disebut dan diklasifikasikan berdasarkan cara, yaitu :

1. Bentuk atau sifat struktur utama, seperti jenis dominan, bentuk hidup (*life form*) dan indikator-indikator,
2. Habitat komunitas
3. Sifat-sifat atau tanda-tanda fungsional, misalnya tipe metabolisme komunitas.

2.5 Populasi dan Komunitas

2.5.1 Populasi

Populasi adalah sekelompok individu yang sejenis atau sama spesiesnya (Irwan, 1992; Heddy, Soemitro dan Soekartomo, 1986 *dalam* Odum, 1993). Menurut Resosoedarmo *dalam* Indriyanto (2006), populasi merupakan kelompok organisme sejenis yang hidup berbiak pada suatu daerah tertentu.

Sebuah populasi memiliki karakteristik yang berbeda-beda dari populasi lainnya. Menurut Gopal dan Bharwaj (1979) *dalam* Indriyanto (2006), menyatakan karakteristik yang dimiliki populasi antara lain densitas (kepadatan atau kerapatan),

natalitas (angka kelahiran), mortalitas (angka kematian), laju kenaikan populasi, umur dan *sex ratio*, serta agregasi. Odum (1993) dan Irwan (1992) dalam Indriyanto (2006) menambahkan tentang karakteristik yang dimiliki suatu populasi mencakup kepadatan, natalitas, mortalitas, penyebaran umur, potensi biotik, dispersi (penyebaran), dan bentuk pertumbuhan atau perkembangan. Populasi juga mempunyai karakteristik genetik yang secara langsung berhubungan dengan ekologi, misalnya sifat adaptif, keserasian reproduktif, dan ketahanan. Selain karakteristik populasi yang dikemukakan tersebut, masih ada karakteristik yang sangat penting untuk menyatakan kondisi suatu populasi, yaitu distribusi atau penyebaran intens.

2.5.2 Komunitas

Secara genetika, individu-individu adalah anggota dari suatu populasi setempat dan secara ekologi mereka adalah anggota dari ekosistem. Bagian terbesar dari ekosistem terdiri dari kumpulan tumbuhan dan hewan yang bersama-sama membentuk suatu masyarakat yang disebut komunitas. Suatu komunitas terdiri dari banyak jenis dengan berbagai macam fluktuasi populasi dan interaksi satu dengan yang lainnya. Komunitas terdiri dari organisme-organisme dan saling berhubungan pada suatu lingkungan tertentu, atau dapat dikatakan bahwa komunitas adalah sekelompok makhluk hidup dari berbagai macam jenis yang hidup bersama pada suatu daerah (Jamal, 2003). Sedangkan menurut Amin (2007), komunitas adalah sekumpulan spesies yang ditemukan dalam suatu habitat atau area tertentu.

Menurut Jamal (2003), di alam terdapat bermacam-macam komunitas yang secara garis besar dapat di bagi menjadi:

1. Komunitas Akuatik

Komunitas ini adalah komunitas yang terdapat di laut, danau, sungai, parit atau kolam.

2. Komunitas Terrestrial

Yaitu sekelompok organisme yang terdapat di pekarangan, padang rumput, padang pasir, halaman rumah, kebun raya, hutan, dan lain sebagainya.

2.6 Analisis Vegetasi Kuantitatif

2.6.1 Frekuensi (F)

Frekuensi dipakai sebagai parameter vegetasi yang dapat menunjukkan distribusi atau jenis sebaran tumbuhan dalam ekosistem atau memperlihatkan pola tumbuhan. Bila yang diperoleh dapat juga untuk menggambarkan kapasitas reproduksi atau kemampuan adaptasi serta menunjukkan jumlah "*sampling unit*" mengandung jenis tumbuhan tertentu (Ferianita, 2006).

Soegianto (1994), berpendapat bahwa frekuensi dipergunakan untuk menyatakan proporsi antara jumlah sampel yang berisi suatu spesies tertentu dengan jumlah total sampel. Frekuensi Relatif (FR) dari suatu spesies adalah frekuensi dari suatu spesies dibagi dengan jumlah frekuensi dari semua spesies dalam komunitas dikalikan 100%.

2.6.2 Kerapatan atau Kepadatan (K)

Kerapatan atau kepadatan merupakan jumlah individu spesies tumbuhan, dalam luas tertentu di suatu vegetasi. Kerapatan Relatif (KR) dihitung dengan membagi kerapatan suatu spesies dengan jumlah kerapatan seluruh jenis dikalikan 100% (Soegiarto, 1994).

Banyaknya individu dari jenis tumbuhan dapat ditaksir atau dihitung. Apabila banyaknya individu tumbuhan per satuan luas, maka nilai tersebut disebut kerapatan (*density*). Nilai kerapatan ini dapat menggambarkan bahwa jenis dengan nilai kerapatan tinggi memiliki pola penyesuaian yang besar. Kerapatan ditaksir dengan menghitung jumlah individu setiap jenis dalam kuadrat yang luasnya ditentukan, kemudian penghitungannya diulang ditempat yang tersebar secara acak (Ferianita, 2006).

2.6.3 Kerimbunan dan Luas Penutupan (*Coverage*)

Kerimbunan menggambarkan luas penutupan suatu area oleh tajuk atau kanopi tumbuhan. Luas penutupan adalah istilah yang dipakai untuk menyatakan luas daerah permukaan tanah (*habitat*) yang dihuni oleh bagian dari tumbuhan seperti daun, batang dan bunga. Penutupan atau kerimbunan suatu tumbuhan akan memberikan gambaran tentang penguasaan daerah vegetasi (Ferianita, 2006).

Hasil dari penghitungan kerimbunan akan menentukan suatu penguasaan (*dominansi*) suatu spesies tumbuhan ditempat tersebut. Dominansi menyatakan suatu jenis tumbuhan utama yang mempengaruhi dan melaksanakan kontrol terhadap komunitas dengan cara banyaknya jumlah jenis, besarnya ukuran maupun

pertumbuhannya yang dominan. Parameter vegetasi dominan nilainya dapat diketahui dari nilai basal area dan penutup (Ferianita, 2006). Kerimbunan Relatif (KR) dihitung berdasarkan perbandingan antara kerimbunan suatu spesies dengan total kerimbunan seluruh spesies dikalikan 100% (Soegianto, 1994).

2.6.4 Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting merupakan indeks kepentingan yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis vegetasi dalam ekosistemnya. Apabila INP jenis vegetasi bernilai tinggi, maka jenis itu sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem tersebut. Agar INP dapat ditafsirkan maka digunakan kriteria berikut: Nilai INP tinggi dibagi tiga, sehingga INP dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu T (tinggi), S (sedang), dan R (rendah) (Ferianita, 2006).

Menurut Soegianto (1994), indeks nilai penting dihitung berdasarkan penjumlahan nilai Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Relatif (KR), dan Dominansi Relatif (DR). INP ini dapat digunakan untuk menggambarkan besarnya pengaruh yang diberikan suatu spesies terhadap komunitasnya. Spesies dengan nilai INP tertinggi menunjukkan bahwa spesies tersebut yang mendominasi dan mencirikan masyarakat tumbuhan di tempat tersebut. Bentuk suatu komunitas akan ditentukan oleh karakter spesies yang dominan.

2.6.5 Dominansi

Dominasi suatu jenis terhadap jenis-jenis lain di dalam tegakan dapat dinyatakan berdasarkan besaran-besaran berikut:

1. Banyaknya individu dan kerapatan (*density*)

2. Persen penutupan dan luas bidang dasar (*basal area*)
3. Volume
4. Biomassa
5. Index nilai penting

Di dalam tegakan hutan dominansi harus ditetapkan menurut masing-masing lapisan, yaitu untuk pohon-pohon dan tumbuh-tumbuhan bawah. Penutupan biasanya dinyatakan sebagai perbandingan proyeksi tajuk terhadap permukaan tanah. Mengingat sulitnya menetapkan proyeksi tajuk di dalam hutan, maka lebih lazim menetapkan luas bidang setinggi dada (Soerianegara dan Indrawan, 1998).

2.7 Deskripsi Wilayah TAHURA R. Soerjo

2.7.1 Letak dan Luas Wilayah TAHURA R. Soerjo

Taman Hutan Raya (TAHURA) R. Soerjo merupakan kawasan dengan luas wilayah ± 27.868 ha dengan spesifikasi 22.908 ha menjadi kawasan hutan lindung dan yang termasuk pada wilayah Cagar Alam Arjuno Lalijiwo sekitar 4.960 ha dan luas wisata wisata pemandian air panas ± 14 ha. Secara geografis wilayah Taman Hutan Raya (TAHURA) R. Soerjo terletak diantara koordinat $112^{\circ} 19' 35'' - 112^{\circ} 21' 56''$ BT dan $7^{\circ} 13' 31''$ LS (UPT TAHURA R. Soerjo, 2010).

Secara administratif Taman Hutan Raya (TAHURA) R. Soerjo Cagar terletak pada 4 kabupaten: Malang, Pasuruan, Jombang, Mojokerto dan kota Batu. Wilayah utara yaitu Mojokerto berbatasan dengan kecamatan Pacet dan Trawas, wilayah selatan yaitu Malang terletak pada kecamatan Pujon, Ngantang, dan

Kasembon , wilayah barat yaitu Jombang terletak pada kecamatan Wonosalam dan di wilayah timur yaitu Pasuruan terletak pada kecamatan Prigen dan Purwodadi (UPT TAHURA R. Soerjo, 2010).



Gambar 2.2 Taman Hutan Raya (TAHURA) Cangar (Google Maps, 2012)

2.7.2 Topografi Wilayah TAHURA R. Serjo

Topografi kawasan Taman Hutan Raya (TAHURA) R. Soerjo bergelombang dan berbukit-bukit dengan lereng yang curam dengan variasi ketinggian antara 1.000-3.339 m dpl. Beberapa gunung yang termasuk pada kawasan TAHURA adalah: Gunung Arjuno dengan ketinggian 3.339 m dpl, Gunung Welirang dengan ketinggian 3.156 m dpl, Gunung Anjasmoro dengan ketinggian 3.217 m dpl, Gunung kembar I dengan ketinggian 3.061 m dpl, Gunung Biru dengan ketinggian 2.337 m dpl, Gunung Kembar II dengan ketinggian 3.256 m dpl dan Gunung Ringgit dengan ketinggian 2.474 m dpl (UPT TAHURA R. Soerjo, 2010).

2.8 Keanekaragaman Tumbuhan dan Pemanfaatannya dalam Perspektif Islam

Islam, telah memberikan anjuran untuk menjaga kelestarian keanekaragaman jenis tumbuhan, Islam juga telah menjelaskan mengenai adanya keanekaragaman pada tumbuhan. Al-Qur'an telah menerangkan kepada umat manusia bahwa tumbuhan memiliki keanekaragaman, baik di tingkat jenis maupun genetik (Khafagi dkk., 2006). Selain itu, terdapat pula dalil 'aqli yang sudah kita pelajari bersama mengenai hal tersebut. Allah SWT berfirman dalam surah al-An'am ayat 99:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا مَخْرُجًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

“99. dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.”

Secara khusus, Allah 'Azza wa Jalla telah menyebutkan tentang tetumbuhan dalam banyak ayat-Nya. Hal tersebut, karena Islam memandang bahwa tetumbuhan adalah sesuatu yang baik dan indah (al-Atsari, 2008).

Ada beberapa jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia maupun hewan untuk memenuhi kebutuhannya, karena Allah menciptakan sesuatu di dunia ini tidak ada yang sia-sia, semua memiliki manfaat masing-masing, seperti pada jenis

biji-bijian dan rumput-rumputan yang dapat dijadikan makanan pokok maupun sebagai pakan ternak. Seperti yang tertulis pada ayat ar-Rahman ayat 12:

وَالْحَبُّ ذُو الْعَصْفِ وَالرَّيْحَانُ ﴿١٢﴾

12. Dan biji-bijian yang berkulit dan bunga-bunga yang harum baunya.

Menurut Hasbi (2003), dalam tafsir Al Qur'anul Majid An-Nuur, tentang ayat yang berbunyi *Wal habbu dzul 'ashfi war raihaan* = dan tanaman yang berbiji, yang mempunyai daun yang kering dan bunga-bunga yang harum. Maksudnya adalah di bumi ini terdapat pula biji-bijian yang menjadi bahan makanan pokok, seperti gandum, padi dan lain-lain, serta mempunyai tungku-tungku yang kering. Juga terdapat berbagai macam tumbuhan yang harum bunganya. Allah yang menjadikan bagi kita berbagai macam buah, istimewa pohon kurma dan berbagai macam biji-bijian yang mempunyai jerami untuk bahan pakan hewan dan yang mempunyai isi untuk menjadi rezeki kita.