II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kawasan Karst

Karst berasal dari bahasa Yugoslavia, kemudian diadaptasikan dalam bahasa Jerman, yang berarti tempat tanpa air dan dingin, juga berkonotasi permukaan batuan gundul. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Karst adalah daerah yang terdiri atas batuan kapur yang berpori sehingga air di permukaan tanah selalu merembes dan menghilang ke dalam tanah (permukaan tanah selalu gundul karena kurang vegetasi)”. Dolomit menurut Koesoemadinata dalam Kusumayudha (2005) adalah batuan karbonat yang kandungan magnesiumnya melebihi batu gamping biasa.

Menurut Gunung Sewu Indonesian Cave and Karst Journal dalam HIKESPI (2005) klasifikasi bentang alam kawasan karst dapat ditinjau dari beberapa sudut pandang. Berdasarkan cakupan luasan daerah agihan, sehingga dapat tidaknya kawasan karst teridentifikasi dari peta dasar (peta topografi, foto udara, citra inderaja), maka dikenal klasifikasi kawasan karst minor atau mikro, dan mayor atau makro. Kawasan karst mikro berarti karstifikasi baru berkembang pada permukaan batuan, sehingga belum dapat diidentifikasi dari peta dasar. Sedangkan kawasan karst makro sudah dapat diidentifikasi dari peta dasar, dikarenakan karstifikasi sudah sangat intensif sehingga berkembanglah fenomena topografi karst sebagai penciri kawasan karst.

Berdasarkan letak perkembangan karstifikasi terhadap datum permukaan topografai, dikenal kawasan *eksokarst* dan *endokarst*. Kawasan *eksokarst* terbentuk

di atas permukaan topografi, dicontohkan antara lain bentukan kerucut karst, sedangkan *endokarst* hanya dapat diidentifikasi apabila pengamat masuk ke bawah permukaan, misalnya gua karst. Selain klasifikasi tersebut berdasarkan tingkat perkembangan secara relatif, dijumpai kawasan *mesokarst* dan *holokarst*. Kawasan *mesokarst* ditandai dengan masih dijumpainya aliran sungai permukaan sehingga proses fluvial masih tampak signifikan, pembentukan kerucut karst belum berkembang, dan agihannya merupakan zone peralihan antara kawasan non karst dan holokarst. Kawasan *holokarst* adalah kebalikan dari merokarst, dicirikan oleh hampir tidak adanya aliran sungai permukaan dan yang kemudian berubah menjadi aliran sungai bawah permukaan (*sub-drainage*) sehingga proses eksogenik yang berlangsung efektif tinggal pelarutan, permukaan topografi nyaris dihiasi oleh kerucut karst (*karst conicals*) berbagai jenis dan diantaranya terbentuk ledokan karst (*karst depressions*) dengan berbagai jenis maupun ukurannya (Kusumayudha, 2005).

Bentang alam karst memiliki lingkungan hayati yang spesifik. Penyebaran bentang alam karst di dunia cukup luas, antara lain di Amerika, Eropa dan Asia (Kusumayudha, 2005). Bentang alam karst akan memperlihatkan bentuk-bentuk khusus, tergantung di daerah mana topografi karst tersebut terbentuk. Bentuk topografi karst di daerah tropis tentu saja berbeda dengan bentukan karst di daerah sub tropis, lingkungan arid dan sebagainya (Kusumayudha, 2005).

B. Gua

Menurut IUS (*International Union of Speleology*) gua merupakan setiap ruang bawah tanah yang dapat dimasuki orang. Gua memiliki sifat yang khas dalam mengatur suhu didalamnya, yaitu pada saat udara di luar panas maka didalam gua akan sejuk, begitu juga sebaliknya apabila udara di luar dingin maka di dalam gua akan terasa hangat. Sifat inilah yang menjadikan gua sebagai tempat berlindung bagi setiap makhluk hidup. Gua-gua yang banyak ditemukan di Pulau Jawa dan pulau lain di Indonesia, sebagian adalah gua batugamping atau gua karst.

Gua-gua yang berada dikawasan karst menurut Kusumayudha (2005) terbentuk oleh proses pelarutan air yang bersifat asam terhadap batugamping. Gua-gua ini merupakan bagian yang tersisa setelah bagian batugamping yang terlarut diangkut oleh air. Bagian yang ditinggalkan oleh batugamping yang terlarut tersebut berupa rongga-rongga.

Teori pembentukan gua karst tidak selalu sama antara satu tempat dengan tempat yang lain, hal ini bergantung pada kondisi geologi daerah setempat (litologi/batuan, hidrologi, iklim, dll). Pada dasarnya teori pembentukan dan perkembangan gua karst mengarah pada posisi relatif air yang melarutkan batuan dengan posisi muka air tanah pada daerah dimana gua tersebut terbentuk (Kusumayudha, 2005).

C. Potensi Sungai Bawah Tanah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005), “Potensi adalah kemampuan yang mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan; kekuatan ; kesanggupan”. Dalam hal ini potensi sungai bawah tanah dapat berarti kemampuan dari sungai bawah tanah yang mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan. Sungai bawah tanah merupakan salah satu karakteristik daerah karst. Sungai bawah tanah juga mempunyai sistem aliran seperti yang terjadi pada sungai permukaan.

Sampai saat ini sistem sungai yang paling lengkap, meskipun belum 100 % terbukti, adalah sistem sungai bawah tanah yang bermuara di Baron. Selain itu, masih ada sistem-sistem yang lain tetapi masih belum dapat dipastikan, misalnya sistem Ngobaran, atau mungkin juga sistem Sundak. Sungai bawah tanah yang telah cukup besar diusahakan di Gunung Kidul adalah sungai bawah yang mengalir di Gua Seropan yang berada di Kecamatan Semanu. Dari Proyek Penyediaan Air Baku Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta bekerja sama dengan Jerman untuk dapat memanfaatkan potensi sungai bawah yang ada di Gua Seropan secara optimal (Haerudin,dkk, 2007).

D. Pola Pertanian Pada Kawasan Karst

Menurut Suyatmojo (2002) sistem drainase/tata air kawasan karst sangat unik karena didominasi oleh drainase bawah permukaan, dimana air permukaan sebagian besar masuk ke jaringan sungai bawah tanah melalui ponor ataupun *inlet*. Dengan kondisi tersebut pada musim penghujan, air hujan yang jatuh ke

daerah karst tidak dapat tertahan di permukaan tanah tetapi akan langsung masuk ke jaringan sungai bawah tanah melalui ponor tersebut.

Sumber air di kawasan karst menurut Suryatmojo (2002) hanya diperoleh melalui telaga dan sumber air dari sungai bawah tanah yang keluar ke permukaan. Daerah penampungan hujan di kawasan karst dapat dijumpai pada telaga-telaga kecil yang mempunyai lapisan kedap air di dasar telaga sehingga mampu menahan air untuk tidak masuk ke jaringan sungai bawah tanah. Telaga ini menjadi sumber air untuk pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat baik untuk MCK, memasak dan juga memandikan hewan ternak (sapi). Besarnya kebutuhan oleh masyarakat akan air yang ternyata hanya tersedia di telaga-telaga menyebabkan pada musim kemarau ketersediaan air di telaga makin berkurang. Akibatnya pada musim kemarau sering terjadi kekeringan yang parah dan kekurangan pasokan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Kondisi drainase yang tidak menguntungkan juga berpengaruh besar terhadap kegiatan pertanian masyarakat daerah karst. Mereka hanya dapat memanfaatkan lahan secara optimal untuk kegiatan pertanian hanya pada waktu musim penghujan karena dapat memanfaatkan siraman air hujan untuk pemenuhan kebutuhan air bagi tanaman pertanian. Pada musim penghujan, masyarakat dapat menanam padi, jagung dan kacang di lahan mereka karena adanya pasokan air hujan, akan tetapi pada waktu musim kemarau ketersediaan air tidak ada sama sekali sehingga masyarakat hanya dapat menanam ketela di lahan pertanian mereka (Suryatmojo, 2002).

Daerah karst merupakan daerah berbukit-bukit dengan mayoritas jenis tanahnya berupa latosol atau tanah lempung yang memiliki kedalaman tanah yang minim (rata-rata < 50 cm). Kondisi tersebut ditambah dengan bentuk topografi yang berbukit menyebabkan kemampuan lahan untuk pertanian sangat sedikit dan lahan sangat rawan terhadap ancaman proses erosi tanah. Untuk mengantisipasi hal tersebut, perlu dilakukan kegiatan-kegiatan konservasi tanah untuk mempertahankan keberadaan tanah di daerah karst. Salah satu cara yang telah dilakukan oleh masyarakat selama ini adalah dengan membuat bangunan terasering di lahan-lahan pertanian. Sistem terasering ini dilakukan dengan mengumpulkan batu-batu kapur yang kemudian disusun rapi sejajar kontur (Suryatmojo, 2002).

Harapan dari sistem yang dipaparkan menurut Suryatmojo (2002) ini adalah tanah yang terdapat di permukaan batuan karst pada waktu musim hujan tidak hilang oleh proses erosi, akan tetapi tanah tersebut dapat tertahan oleh bangunan-bangunan terasering dan lama kelamaan lapisan tanah akan terus bertambah sehingga ketebalan tanah meningkat. Untuk mempertahankan tanah di lahan pertanian selain dengan menerapkan sistem terasering, masyarakat juga melakukan penanaman tanaman keras di tepi lahan pertanian untuk menahan tanah melalui sistem perakaran tanamannya. Tanaman keras yang banyak di pilih oleh masyarakat adalah jenis Jati (*Tectona grandis*) karena memiliki perakaran dangkal yang sesuai dengan ketebalan tanah, juga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dari kayu yang dihasilkan.

Dengan demikian maka berdasarkan pernyataan Suryatmojo (2002) bahwa kegiatan-kegiatan pertanian di daerah karst sangat berbeda dengan daerah-daerah lainnya, hal ini disebabkan oleh karakteristik batuan karst yang mendominasi daerah ini dan keterbatasan ketersediaan sumber air untuk pengairan. Dapat disimpulkan bahwa pembangunan dan pemanfaatan lahan di daerah karst perlu kehati-hatian dan perencanaan yang matang mengingat karakteristik daerah karst yang unik dan sangat rentan terhadap kerusakan lahan baik erosi tanah maupun kehilangan sumber-sumber air untuk kehidupan.

E. Pengertian Ekowisata

Ekowisata merupakan kegiatan wisata yang menaruh perhatian besar terhadap kelestarian sumberdaya pariwisata. Masyarakat Ekowisata Internasional mengartikannya sebagai perjalanan wisata alam yang bertanggungjawab dengan cara mengonservasi lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal. Dari definisi ini ekowisata dapat dilihat tiga perspektif, yakni : pertama, ekowisata sebagai produk; kedua, ekowisata sebagai pasar; ketiga, ekowisata sebagai pendekatan pengembangan. Sebagai produk, ekowisata merupakan semua atraksi yang berbasis pada sumberdaya alam. Sebagai pasar, ekowisata merupakan perjalanan yang diarahkan pada upaya-upaya pelestarian lingkungan. Akhirnya sebagai pendekatan pengembangan ekowisata merupakan metode pemanfaatan pengelolaan sumberdaya pariwisata secara ramah lingkungan (Damanik dan Weber, 2006).

Ekowisata merupakan konsep dan istilah yang menghubungkan pariwisata dengan konservasi. Dalam banyak kesempatan, ekowisata sering dipahami sebagai pariwisata yang berwawasan lingkungan. Jenis pariwisata ini merupakan salah satu bentuk pariwisata alternatif yang mengedepankan tanggung jawab dan penghormatan terhadap lingkungan. *World Tourism Organization* (WTO) sebagai badan dunia yang mengurus pariwisata telah mendorong diimplementasikannya konsep ini sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari konsep pariwisata berkelanjutan (Fandeli, 2005).

Menurut Boo (1990), ekowisata adalah perjalanan wisata alam yang mendorong usaha pelestarian dan pembangunan berkelanjutan, memadukan kelestarian dengan pembangunan ekonomi dan pemberian dana yang lebih banyak untuk taman-taman, membuka lapangan pekerjaan baru bagi penduduk setempat dan pendidikan lingkungan kepada pengunjung. Sedangkan Linberg (1998), memberi definisi ekowisata sebagai perjalanan yang bertanggung jawab ke wilayah-wilayah alami yang melindungi lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan penduduk setempat. Ekowisata dengan kata lain menggabungkan suatu komitmen yang kuat terhadap alam dan suatu tanggung jawab sosial. Selanjutnya tanggung jawab tersebut meluas kepada para wisatawan.

Ceballos-Lascurain (1998), mendefinisikan ekowisata sebagai suatu perjalanan ke suatu areal yang relatif alami tidak terkontaminasi, dengan tujuan spesifik mempelajari, mengagumi dan menikmati bentang alam flora dan fauna liarnya, termasuk juga aspek kultur budayanya (baik sekarang maupun yang akan datang).

Suatu kegiatan wisata, baru dapat dikatakan sebagai ekowisata (Hafild, 1995) jika telah memenuhi tiga dimensi yaitu :

1. Dimensi konservasi, yaitu kegiatan wisata tersebut membantu usaha pelestarian alam setempat dengan dampak negatif seminimal mungkin.
2. Dimensi pendidikan, yaitu wisatawan yang mengikuti kegiatan wisata tersebut akan mendapat ilmu pengetahuan mengenai ekoturisme, keunikan biologi dan kehidupan sosial-budaya di tempat-tempat yang dikunjungi.
3. Dimensi sosial, yaitu rakyat setempat yang menjadi aktor utama dalam penyelenggaraan kegiatan wisata tersebut.

Menurut batasan tersebut kegiatan ekowisata secara langsung atau tidak langsung ikut berperan dalam upaya melindungi dan mengelola habitat alam dan spesies didalamnya serta di sisi lain dapat menguntungkan masyarakat setempat dari segi ekonomi. Pada umumnya peranan tersebut lebih bersifat keuntungan, tetapi organisasi komersial yang menyebabkan wisatawan ikut berperan tidak boleh diabaikan. Peranan mereka perlu dinilai secara cermat dan terbuka oleh para pelestari lingkungan alam.

Ekowisata adalah suatu strategi baru, yang menjaga keseimbangan antara penggabungan ekonomi dan yang mendorong pemeliharaan dan pemanfaatan sumberdaya alam yang sekaligus bermanfaat bagi masyarakat setempat. Berarti ekoturisme adalah bentuk wisata yang gejalanya terlihat dalam bentuk perjalanan, yang tidak mengganggu lingkungan alam sebagai sumber apresiasi dan kegunaan mereka (Marjuka, 1995).

Krippendor (1982) menyatakan bahwa dalam kegiatan pariwisata, ekologi harus didahulukan sebelum ekonomi. Industri pariwisata harus memperhatikan dan mencegah kerusakan bahan baku yang terpenting yaitu lingkungan. Dalam kaitan ini pariwisata yang berkelanjutan harus : (a) dapat meningkatkan standar hidup masyarakat setempat, (b) dapat memuaskan wisatawan dengan produk wisata itu sendiri dan wisatawan akan berkunjung setiap tahun dan (c) dapat menjaga habitat spesies dan makhluk yang mendiaminya agar dapat terus dinikmati.

F. Permintaan dan Penawaran Wisata

Untuk merencanakan suatu pengelolaan areal wisata atau pariwisata dapat dilakukan dengan analisis terhadap permintaan dan penawaran pariwisata (Gold, 1980) hal ini sesuai dengan pendapat Douglas (1982) yang menyatakan bahwa dalam perencanaan pariwisata diperlukan analisis kebutuhan, yaitu atas dasar fakta-fakta kesempatan pariwisata yang ada dan membangkitkan jumlah fasilitas yang tersedia dengan jumlah permintaan.

Douglas (1982) mendefinisikan permintaan pariwisata sebagai jumlah kesempatan pariwisata yang diinginkan masyarakat. Permintaan pariwisata terdiri dari pemanfaatan aktual dari fasilitas yang tersedia dan permintaan yang tersembunyi karena tidak terlihat karena fasilitas yang tidak memadai. Disamping dua tipe permintaan tersebut, Gold (1980) menyebutkan adanya tipe permintaan yang tidak disebutkan Douglas yaitu permintaan yang timbul akibat adanya perubahan, misalnya karena adanya promosi. Tipe ini disebut permintaan

terdorong karena adanya suatu dorongan yang disebabkan karena adanya perubahan yang terjadi..

Menurut Yoeti (1980) ciri-ciri permintaan pariwisata adalah (1) terkonsentrasi menurut museum dan daerah tujuan wisata tertentu. (2) elastisitasnya tinggi, dan (3) berubah-ubah sesuai dengan motivasi masing-masing individu. Selanjutnya Douglas (1982) menyatakan ada empat dalam analisis permintaan yaitu menentukan populasi efektif, menghitung laju partisipasi, menentukan permintaan yang ada, dan melakukan estimasi permintaan yang akan datang.

Populasi efektif dihitung berdasarkan jumlah penduduk pada zona yang dapat dipengaruhi oleh kegiatan rekreasi secara aktual. Laju partisipasi ditentukan berdasarkan survei permintaan rekreasi terhadap masyarakat lokal. Jumlah permintaan yang ada merupakan hasil kali laju populasi efektif dengan laju partisipasi. Jumlah permintaan dimasa datang dihitung berdasarkan perkalian dugaan populasi efektif dimasa yang akan datang.

Banyak faktor yang mempengaruhi permintaan pariwisata. Faktor yang utama adalah jumlah penduduk, waktu luang, pendapatan perkapita dan transportasi. Clawson dan Knetsch (1996) dan Gold (1980) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi terhadap pariwisata harian, mingguan, musiman bahkan tahunan adalah :

1. Faktor yang berhubungan dengan penggunaan potensial adalah jumlah penduduk sekitar, kepadatan penduduk, karakteristik penduduk, pendapatan,

waktu luang, tingkat pengalaman berpariwisata, tingkat keperluan berwisata dan tingkat kesadaran dari perilaku yang dilarang.

2. Faktor yang berhubungan dengan tempat berwisata adalah daya tarik obyek wisata, intensitas tempat pengelolaan wisata, alternatif tempat yang tersedia, daya dukung dan kemampuan desain tempat wisata, iklim mikro, karakteristik alam dan fisik areal wisata.
3. Faktor yang mendukung penggunaan potensi dan tempat wisata adalah waktu perjalanan dan jarak, kenyamanan perjalanan, biaya, informasi. Status areal wisata, dan pengaturan pengawasan yang dilarang.

Penawaran pariwisata adalah meliputi seluruh daerah tujuan wisata yang ditawarkan kepada wisatawan. Penawaran ini terdiri dari unsur-unsur daya tarik alam, barang dan jasa hasil ciptaan manusia yang dapat mendorong orang berpariwisata. Hal ini sesuai dengan pendapat Gold (1980), yang menyatakan bahwa kesediaan rekreasi adalah jumlah dan kualitas dari sumberdaya rekreasi yang tersedia untuk penggunaan pada waktu tertentu.

G. Ekowisata dan Peran Serta Masyarakat Lokal

Masyarakat setempat adalah masyarakat yang bertempat tinggal di suatu wilayah dengan batasan-batasan tertentu, dimana faktor utama yang menjadi dasarnya adalah interaksi yang lebih besar dari anggotanya, dibandingkan dengan interaksi dengan penduduk di luar batas wilayahnya (Soekanto, 1982).

Canter (1977) dalam Walhi (1991) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan peranserta masyarakat adalah suatu proses yang melibatkan masyarakat,

yaitu proses komunikasi dua arah, yang terus menerus untuk meningkatkan pengertian masyarakat secara penuh dalam suatu proses kegiatan. Tujuan dasar dari peranserta masyarakat adalah untuk menghasilkan masukan dan persepsi bagi warga negara dan masyarakat yang berkepentingan, para pengambil keputusan dapat menangkap pandangan, kebutuhan dan penghargaan dari masyarakat dan kelompok tersebut dan menuangkan dalam konsep.

Horwich *et al.* (1993) dalam Linberg (1998), menyatakan bahwa ekowisata yang benar harus didasarkan atas sistem pandangan yang didalamnya mencakup prinsip kesinambungan dan pengikutsertaan partisipasi masyarakat setempat didalam areal-areal potensial untuk pengembangan ekowisata. Menurut MacKinon *et al.* (1996), adanya kawasan yang dilidungi secara langsung atau tidak langsung dapat meningkatkan kesempatan kerja diwilayah itu. Sejumlah penduduk setempat atau jasa-jasa lainnya bagi pengunjung, dapat diperkerjakan langsung oleh otoritas pengelola. Dalam beberapa kasus juga dapat merangsang perekonomian lokal secara keseluruhan. Sejumlah ancaman dan penyalahgunaan terhadap obyek wisata semata-mata disebabkan tidak adanya pilihan mata pencaharian lain.

Menurut Cebalios-Lascurain (1998), pentingnya masyarakat lokal dilibatkan tidak hanya dari segi konservasi, tetapi juga dari kepentingan wisawatan itu sendiri. Bahwa ekoturisme merupakan kegiatan yang menikmati dan mempelajari alam, tidak ada yang lebih mengetahui akan daerah tersebut selain masyarakat lokal. Telah banyak contoh manfaat ecoturisme bagi pelestarian lingkungan dan pemberdayaan masyarakat lokal misalnya ekoturisme di Belize,

Cagar Alam Baboon masyarakat Manante, dan lain sebagainya (Horwich *et al.* Dalam Linberg, 1993).

H. Analisis Vegetasi

Salah satu metode yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu vegetasi disebut dengan analisis vegetasi. Keberagaman dalam suatu vegetasi disebabkan oleh adanya pola penyebaran dan kisaran toleransi yang terletak dalam cakupan atau dapat meluas sampai ke batas tertentu dan lingkarannya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu vegetasi. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu vegetasi. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu vegetasi dan komposisi jenis berbagai komunitas disebut sebagai faktor habitat (Odum, 1993).

Komunitas tumbuhan yang didalamnya terjadi interaksi dalam suatu wilayah dan waktu tertentu dinamakan vegetasi. Vegetasi memiliki karakteristik struktural dari suatu tumbuhan pada kondisi lingkungan tertentu seperti pada kaktus yang mempunyai ciri-ciri berdaun kecil, berduri atau bersisik, akar panjang dan batang memiliki jaringan spon. Vegetasi tersebut merupakan tipe vegetasi growthform atau lifeform. Ada beberapa karakteristik komunitas tumbuhan yaitu meliputi komposisi jenis yaitu komposisi vegetasi tumbuhan bawah terbuka dan ternaungi, keanekaragaman dan kelimpahan, perubahan dan perkembangan, fisiognami, produktivitas, iklim mikro dan siklus nutrisi (Dwijoseputro, 1991).

Menurut Krebs (1989), berbagai metode untuk menganalisis suatu vegetasi dikembangkan dalam ilmu vegetasi yang sangat membantu dalam

mendeskripsikan suatu vegetasi dengan tujuannya metode analisa tersebut bertujuan memperoleh data kuantitatif dari jenis atau komposisi flora dan juga kualitatif mengenai peranan jenis dalam ekosistem yang biasanya dicerminkan dalam pola penyebaran, pola kesesuaian terhadap pengaruh gabungan faktor-faktor lingkungan yang ada dan pola derajat penguasaan atau pengendalian terhadap faktor-faktor lingkungan yang ada.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam mempelajari komposisi vegetasi, metode berpetak dan tanpa petak merupakan metode yang sering digunakan. Sampling kuadrat, petak tunggal, petak ganda, metode jalur, dan metode garis berpetak merupakan contoh dari metode berpetak. Hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan metode petak ukur seperti ukuran petak yaitu untuk pohon adalah 10 m x 10 m, semak sampai tinggi 3 m adalah 4 m x 4 m, semak adalah 1 m x 1 m (Kusmana, 1997).

Jumlah individu suatu jenis tumbuhan dalam suatu luasan tertentu misalnya 100 individu/ha merupakan kerapatan. Jumlah petak contoh merupakan frekwensi suatu jenis tumbuhan dimana ditemukannya jenis tersebut dari sejumlah petak contoh yang dibuat, frekwensi tersebut dinyatakan dalam presentase. Suatu luasan areal dekat permukaan tanah yang dikuasai oleh tumbuhan disebut dengan basal areal. Pada pohon, basal area diduga dengan mengukur diameter batang pohon tersebut (Kusmana, 1997).

Data vegetasi yang telah terkumpul menurut Michael (1984) akan dilanjutkan dengan analisis dengan tujuan mengetahui kerapatan jenis, kerapatan relatif, dominasi jenis, frekwensi jenis dan frekwensi relatif serta Indeks Nilai

Penting (INP). Kemelimpahan suatu jenis atau spesies merupakan suatu pengukuran yang relatif dan dinyatakan sebagai suatu persen jumlah total spesies yang ada di dalam komunitas. Indeks Nilai Penting (INP) diperoleh dari nilai relatif ini dan nilai ini digunakan sebagai dasar pemberian nama suatu vegetasi yang diamati.

I. Pemanfaatan Tumbuhan

Sumber daya tumbuhan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat tradisional. Pengelompokan penggunaan tumbuhan oleh Purwanto dan Waluyo (1992) meliputi tumbuhan sebagai bahan sandang, pangan, bangunan, alat rumah tangga dan pertanian, tali-temali, anyaman, perlengkapan upacara adat, obat-obatan dan kosmetik, serta kegiatan sosial dan kegiatan lainnya.

I.1 Tumbuhan penghasil pangan

Tumbuhan pangan adalah kebutuhan vital dalam kehidupan manusia. Disebutkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia bahwa tumbuhan pangan adalah segala sesuatu yang tumbuh, hidup, berbatang, berakar, berdaun, dan dapat dimakan atau dikonsumsi oleh manusia (jika dimakan ternak dinamakan pakan). Spesies penghasil pangan yaitu tumbuhan yang mengandung karbohidrat, sayuran, buah-buahan dan kacang-kacangan.

Tanaman pangan di Indonesia ada yang memiliki daerah penyebaran khususnya hanya terdapat di daerah tertentu karena perbedaan iklim dan ada yang menyeluruh. Demikian pula dengan penggunaannya, selain memenuhi kebutuhan pangan dengan berbagai bentuk, digunakan pula untuk

kepentingan lain (Moeljopawiro dan Manwan, 1992). Lebih lanjut dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

1. Komoditas utama, seperti padi (*Oryza sativa*), kedelai (*Glycine max*), jagung (*Zea mays*) dan sebagainya.
2. Komoditas potensial, seperti sorgum (*Andropogon sorgum*), sagu (*Metroxylon spp*) dan sebagainya.
3. Komoditas introduksi, seperti ganyong (*Canna edulis*), jawawut (*Panicum viridae*), kara (*Dolicchos lablab*) dan sebagainya.

I.2 Tumbuhan penghasil kayu bakar

Hampir semua spesies tumbuhan berkayu dapat dijadikan bahan untuk kayu bakar. Namun tentunya ada beberapa kriteria (Sutarno, 1996) yaitu:

1. Tahan terhadap kekeringan dan toleran terhadap iklim.
2. Pertumbuhan tajuk baik, siap tumbuh pertunasan yang baru.
3. Pertumbuhan cepat, volume hasil kayu maksimal tercapai dalam waktu yang singkat.
4. Kadar air rendah dan mudah dikeringkan.
5. Menghasilkan kayu yang padat dan tahan lama ketika dibakar.

I.3 Tumbuhan penghasil bahan bangunan

Tumbuhan penghasil bahan bangunan oleh masyarakat adat digunakan untuk membuat atau membangun rumah, tempat berkumpul dan beristirahat, dan sarana ibadah. Kartikawati (2004) menyebutkan bahwa bahan bangunan

utama pada masyarakat suku Dayak Meratus adalah pohon-pohon di hutan, ada pula rotan dan bambu. Spesies yang umum digunakan adalah sengon (*Paraserienthes falcataria*), jati (*Tectona grandis*), ulin (*Eusideroxylon zwageri*), dan sebagainya.

I.4 Tumbuhan aromatik

Tumbuhan aromatik dapat juga disebut tumbuhan penghasil minyak atsiri. Tumbuhan penghasil minyak atsiri memiliki ciri bau dan aroma karena fungsinya yang paling luas dan umum diminati adalah sebagai pengharum, baik sebagai parfum, kosmetik, pengharum ruangan, pengharum sabun, pasta gigi, pemberi rasa pada makanan maupun pada produk rumah tangga lainnya. Minyak atsiri dapat diperoleh dengan cara ekstraksi atau penyulingan dari bagian-bagian tumbuhan (Agusta, 2000 dalam Kartikawati, 2004)

Tumbuhan penghasil aroma atau wangi-wangian dikenal dengan istilah penghasil minyak atsiri. Tumbuhan ini memiliki ciri-ciri berbau dan aroma karena fungsi utamanya adalah sebagai pengharum baik parfum, kosmetik, penyegar ruangan, sabun, pasta gigi, pemberi rasa pada makanan maupun produk rumah tangga (Kartikawati, 2004).

Tanaman penghasil minyak atsiri termasuk dalam family pinaceae, labiateae, comporitae, lauraceae, myrtaceae, dan umbelliferaceae. Minyak atsiri bersumber dari setiap bagian tanaman yaitu daun, bunga, buah, biji, batang, kulit, akar atau umbi (*rhizoma*), yang merupakan bahan baku produk farmasi dan kosmetik alamiah disamping digunakan sebagai kandungan dalam bumbu maupun pewangi (*flavour and fragrance ingredients*). Beberapa spesies

tumbuhan penghasil aroma adalah jahe (*Zingiber officinale*), kenanga (*Cananga odorata*), kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dan sebagainya.

I.5 Tumbuhan obat

Definisi tumbuhan obat menurut Departemen Kesehatan RI dalam SK. Menteri Kesehatan No. 149/SK/Menkes/IV/1978 diacu dalam Kartikawati (2004) mengandung beberapa pengertian yaitu :

1. Tanaman atau bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan obat tradisional atau jamu.
2. Tanaman atau bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan pemula bahan baku obat (prokursor).
3. Tanaman atau bagian tanaman yang diekstraksi dan ekstrak tanaman tersebut digunakan sebagai obat.

Tumbuhan obat menurut Zuhud *et al.* (1994), adalah seluruh spesies tumbuhan yang diketahui mempunyai khasiat obat, yang dikelompokkan menjadi : (1) Tumbuhan obat tradisional, yaitu spesies tumbuhan yang diketahui atau dipercaya masyarakat mempunyai khasiat obat dan telah digunakan sebagai bahan baku obat tradisional; (2) Tumbuhan obat modern, yaitu spesies tumbuhan yang secara ilmiah telah dibuktikan mengandung senyawa atau bahan bioaktif dan penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara medis; dan (3) Tumbuhan obat potensial, yaitu spesies tumbuhan yang diduga mengandung senyawa atau bahan bioaktif yang berkhasiat obat tetapi belum secara ilmiah atau penggunaannya sebagai bahan obat tradisional sulit ditelusuri.

I.6 Tumbuhan anyaman dan kerajinan

Tumbuhan penghasil anyaman dan kerajinan adalah tumbuhan yang bisa dibuat tali, anyaman, maupun kerajinan. Beberapa spesiesnya adalah bambu, rotan, dan kayu. Hanan (1992) menyebutkan di pintu masuk Kebun Raya Bogor terdapat lebih dari dua puluh satu spesies tumbuhan yang dimanfaatkan untuk dibuat kerajinan yang berasal dari perdu berkayu dan tumbuhan pohon diantaranya petai cina (*Leucaena leucocephala*), *Bambusa vulgaris*, dan lainnya.

I.7 Tumbuhan penghasil pestisida nabati

Pestisida nabati adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan yang dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan. Pestisida nabati ini bisa sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh dan bentuk lainnya.

Pestisida nabati adalah racun hama yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas (Arafah, 2005). Pestisida nabati merupakan bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan untuk mengendalikan mikroorganisme pengganggu tumbuhan atau tanaman. Fungsinya bisa sebagai penolak, penarik, pemandul, pembunuh dan bentuk lainnya.

I.8 Tumbuhan penghasil pakan ternak

Tumbuhan penghasil pakan ternak adalah seluruh spesies tumbuhan yang diberikan kepada hewan pemeliharaan baik langsung maupun dicampur.

Menurut Manetje dan Jones (1992) dalam Kartikawati (2004), pakan ternak adalah tanaman konsentrasi rendah dan mudah dicerna yang merupakan penghasil pakan bagi satwa herbivora. Spesies ini bisa dibudidayakan dan mudah dijumpai misalnya di padang rumput, pematang sawah, tebing, dan tanaman penutup pada perkebunan. Salah satu spesiesnya adalah rumput pahit (*Axonopus compressus*).

Menurut Sutarno (1996), spesies yang diperuntukan penghasil pakan perlu memiliki sifat menghasilkan daun dan polong yang disukai hewan untuk dimakan, tahan terhadap pemotongan dan pemangkasan, tumbuh cepat terutama pada awal pertumbuhan, mudah menyesuaikan terhadap perbedaan tempat dan lingkungan tahan terhadap naungan berat apabila ditanam bersama spesies yang lain, meningkatkan kesuburan tanah dan tahan terhadap perusakan oleh hama, penyakit dan hewan.

I.9 Tumbuhan keperluan ritual adat dan keagamaan

Diantara pengetahuan tentang tumbuhan yang dimiliki oleh masyarakat, ada yang bersifat spiritual magis dan ritual. Demikian pula pemanfaatannya, salah satunya yaitu pemanfaatan dibidang upacara. Indonesia yang terdiri kurang lebih 350 etnis dapat memberikan gambaran pemanfaatan tumbuhan di masing-masing tempat yang khususnya dipakai dalam berbagai upacara. Dalam upacara-upacara adat yang dilakukan, terutama yang berkenaan dengan upacara daur hidup, tumbuhan banyak dipakai (Kartiwa dan Wahyono, 1992).

Tumbuhan dalam masyarakat adat memegang peranan yang penting dalam hal ritual dan keagamaan. Seperti keberadaan tepung ketan yang sangat

istimewa pada masyarakat Dayak Meratus dalam kehidupannya. Sifat ketan yang butirbutirnya saling melekat erat bila ditanak dan tahan lama menempatkannya sebagai sesajen yang harus selalu ada dalam setiap ritual adat (Kartikawati, 2004). Kartiwa dan Martowikrido (1992) menjelaskan bahwa tumbuhan yang dipakai dalam ritual adat dan keagamaan memiliki ciri-ciri :

1. Sifat-sifat dari tumbuhan tertentu, khususnya bunga dihubungkan dengan sikap feminisme, ini sering dihubungkan dalam upacara pemberian nama pada anak perempuan, diberi nama : dahlia, mawar, lili, dan melati.
2. Sifat tumbuhan dan nama tanaman yang diasosiasikan dengan kata-kata yang mengandung nilai baik, misalnya dalam upacara perkawinan Jawa. Misalnya pisang raja (agar memiliki kedudukan yang tinggi), kantil (kesetiaan adalah kunci kebahagiaan rumah tangga), dan sirih (perlambang keakraban).
3. Tanaman yang digunakan sebagai pengharum dan bumbu-bumbu untuk pengawetan mayat (upacara kematian di Tana Toraja). Antara lain limau (*Citrus hystrix*), daun kelapa (*Cocos nucifera*), dan berbagai rempah-rempah lainnya.

I.10 Tumbuhan hias

Tumbuhan hias merupakan salah satu komoditi hortikultura non pangan yang digolongkan sebagai hortikultur. Kehidupan sehari-hari komoditas ini dibudidayakan untuk menikmati keindahannya. Tumbuhan hias merupakan

komoditi hortikultura non-pangan yang digolongkan ke dalam hortikultura, dalam kehidupan sehari-hari dibudidayakan untuk hiasan dalam dan luar rumah (Arafah, 2005).

I.11 Tumbuhan bahan pewarna dan tanin

Tumbuhan pewarna adalah spesies tumbuhan yang dapat memberikan pengaruh warna terhadap benda baik berupa makanan, minuman, atau benda lainnya setelah diolah sebelumnya. Penelitian Rifai dan Waluyo (1992) terhadap kehidupan suku Madura menyebutkan bahwa proses peramuatan zat pewarna dari tumbuhan adalah suatu kejelian dari nenek moyang yang telah turun-temurun mengolah dan memanfaatkan spesies tumbuhan sebagai sumber daya nabati yang diketahui mengandung zat warna. Spesies-spesies tumbuhan penghasil warna diantaranya adalah daun suji (*Pleomele angustifolia*) untuk warna hijau, kunyit (*Curcuma domestica*) penghasil warna kuning, dan sebagainya.

Tanin nabati merupakan bahan dari tumbuhan, rasanya pahit dan kelat, seringkali berupa ekstrak dari pepagan atau bagian lain terutama daun, buah dan puru. Hasil dari penyamakan kulit dengan tanin berupa kulit samak yang banyak manfaatnya, selain samak kulit juga dapat menyamak jala, tali dan layar. Tanin juga digunakan sebagai perekat, pewarna dan mordant (Lemmens dan Soetjipto, 1999).