

## STUDI BIODIVERSITAS TANAMAN POHON DI 3 RESORT POLISI HUTAN (RPH) DI BAWAH KESATUAN PEMANGKU HUTAN (KPH) TELAWA MENGGUNAKAN METODE *POINT CENTER QUARTER* (PCQ)

Joko Ariyanto<sup>1</sup>, Sri Widoretno<sup>2</sup>, Nurmiyati<sup>3</sup>, Putri Agustina<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Biologi FKIP UNS Surakarta

<sup>3</sup>Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang

Email: joko\_ariyanto\_30@yahoo.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis-jenis tumbuhan penutup tanah yang terdapat di KPH Telawa dan mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan (diversitas) tumbuhan penutup tanah di KPH Telawa. Penelitian ini dilaksanakan di beberapa lokasi yang ada di KPH Telawa dalam hal ini digunakan 3 Resort Polisi Hutan (RPH) yaitu RPH Juranggandul, RPH Karengan, dan RPH Rejosari. Pada tiap RPH ditentukan daerah yang termasuk daerah pertanian (crop area), daerah bebas (free area), dan daerah perumahan (building area). Daerah yang dapat dipakai adalah daerah bebas (free area). Pada tiap RPH dihitung luas total masing-masing RPH. Luas masing-masing RPH yaitu untuk RPH Juranggandul 4062000 m<sup>2</sup>, RPH Karengan 3311000 m<sup>2</sup>, dan RPH Rejosari 3817000 m<sup>2</sup>. Perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini ada 2 yaitu indeks kekayaan dan indeks keragaman (diversitas). Indeks kekayaan yang dihitung adalah indeks Margalef sedangkan indeks diversitas yang dihitung adalah indeks Shanon dan indeks Simpson. Berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan pada semua titik sampel pada ketiga RPH, ditemukan 20 spesies di RPH Juranggandul, 25 spesies di RPH Karengan, dan 14 spesies di RPH Rejosari. Indeks Kekayaan Pada RPH Juranggandul sebesar 3,22. Sedangkan pada RPH Karengan adalah 4,27 dan RPH Rejosari sebesar 2,41. Berdasarkan perhitungan indeks keragaman (indeks diversitas) diperoleh hasil bahwa indeks diversitas pohon di RPH Juranggandul menurut jika dihitung menggunakan formulasi Shannon (English et al) adalah 2,18. rph Karengan adalah 2,05, dan RPH Rejosari sebesar 1,835. Berdasarkan kriteria keanekaragaman tumbuhan pohon modifikasi dari Lee et al (1978) dalam Soegianto (1994) keanekaragaman tumbuhan penutup tanah di RPH Juranggandul masuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Perhitungan indeks dominansi Simpson menunjukkan bahwa indeks dominansi tumbuhan penutup tanah di RPH Juranggandul adalah 0,15. Di Karengan 1,22, dan di Rejosari 0,19. Berdasarkan nilai indeks keragaman dan indeks dominansi maka diperoleh kesimpulan bahwa diversitas tanaman pada RPH Juranggandul, RPH Karengan, maupun RPH Rejosari adalah tinggi. Tumbuhan yang dominan pada vegetasi di RPH Juranggandul dan RPH Rejosari hanya 1 jenis, sedangkan tumbuhan yang mendominasi vegetasi di RPH Karengan ada beberapa jenis.

**Kata kunci:** *Diversitas, Tumbuhan Pohon, Free Area*

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang disebut “*Mega Biodiversity*” selain Brazil dan Madagaskar. Diperkirakan 25% aneka spesies dunia berada di Indonesia, dan dari setiap jenis tersebut terdiri dari ribuan plasma nutfah dalam kombinasi yang cukup unik sehingga terdapat aneka gen dalam individu. Secara total keanekaragaman hayati di Indonesia adalah sebesar 325.350 jenis flora dan fauna. Sepuluh persen dari ekosistem alam berupa suaka alam, suaka margasatwa, taman nasional, hutan lindung, dan sebagian lagi bagi kepentingan pembudidayaan plasma nutfah, dialokasikan sebagai kawasan yang dapat memberi perlindungan bagi keanekaragaman hayati.

Selain dikenal sebagai negara dengan “*Mega Biodiversity*” Indonesia merupakan rumah dari hutan hujan terluas di seluruh Asia, meski Indonesia terus mengembangkan lahan-lahan tersebut untuk mengakomodasi populasinya yang semakin meningkat serta pertumbuhan ekonominya.

Sekitar tujuh belas ribu pulau-pulau di Indonesia membentuk kepulauan yang membentang di dua alam biogeografi - Indomalayan dan Australasian-dan tujuh wilayah biogeografi, serta menyokong luar biasa banyaknya keanekaragaman dan penyebaran spesies. Dari sebanyak 3.305 spesies amfibi, burung, mamalia, dan reptil yang diketahui di Indonesia, sebesar 31,1 persen masih ada dan 9,9 persen terancam. Indonesia merupakan rumah bagi setidaknya 29.375 spesies tumbuhan vaskular, yang 59,6 persennya masih ada.

Saat ini, hanya kurang dari separuh Indonesia yang memiliki hutan, merepresentasikan penurunan signifikan dari luasnya hutan pada awalnya. Antara 1990 dan 2005, negara ini telah kehilangan lebih dari 28 juta hektar hutan, termasuk 21,7 persen hutan perawan. Penurunan hutan-hutan primer yang kaya secara biologi ini adalah yang kedua di bawah Brazil pada masa itu, dan sejak akhir 1990an, pengusuran hutan primer makin meningkat hingga 26 persen. Kini, hutan-hutan Indonesia adalah beberapa hutan yang paling terancam di muka bumi.

Jumlah hutan-hutan di Indonesia sekarang ini makin turun dan banyak dihancurkan berkat penebangan hutan, penambangan, perkebunan agrikultur dalam skala besar, kolonisasi, dan aktivitas lain yang substansial, seperti memindahkan pertanian dan menebang kayu untuk bahan bakar. Luas hutan hujan



semakin menurun, mulai tahun 1960an ketika 82 persen luas negara ditutupi oleh hutan hujan, menjadi 68 persen di tahun 1982, menjadi 53 persen di tahun 1995, dan 49 persen saat ini. Bahkan, banyak dari sisa-sisa hutan tersebut yang bisa dikategorikan hutan yang telah ditebangi dan terdegradasi.

Kesatuan Pemangku Hutan (KPH) Telawa merupakan salah satu komoditas hutan dibawah Perum Perhutani Unit I Semarang yang terletak di perbatasan tiga kabupaten yaitu Kabupaten Boyolali, Kabupaten Grobogan, dan Kabupaten Sragen. Secara umum KPH Telawa terletak mengelilingi waduk Kedungombo. Karena letaknya yang berada di sekitar waduk serta terjadinya perubahan sebagian besar wilayah KPH Telawa menjadi kawasan perkebunan dan pertanian, kondisi fisik dan kimia tanah menjadi berkurang kualitasnya. Oleh karena itu upaya penanaman tanaman penutup tanah menjadi salah satu solusinya.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti adalah *jenis tanaman pohon apa saja yang terdapat di KPH Telawa dan bagaimana keanekaragaman dan kelimpahan (diversitas) tanaman pohon di KPH Telawa?*

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis-jenis tanaman pohon yang terdapat di KPH Telawa dan mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan (diversitas) tanaman pohon di KPH Telawa.

## TINJAUAN PUSTAKA

Keanekaragaman makhluk hidup merupakan ungkapan pernyataan terdapatnya berbagai macam keragaman bentuk, penampilan, jumlah, dan sifat yang terlihat pada berbagai tingkatan makhluk hidup yaitu tingkatan ekosistem, tingkatan jenis, dan tingkatan genetik. Beberapa manfaat keanekaragaman hayati bagi kehidupan menurut Hariri (2010) antara lain:

1. Sebagai sumber pangan, perumahan, dan kesehatan.

Makanan, tempat tinggal, dan obat-obatan sangat tergantung pada ketersediaan tanaman dan hewan.

2. Sebagai sumber plasma nutfah

Plasma nutfah merupakan kisaran keanekaragaman genetika yang menyangkut individu-individu liar sampai bibit unggul yang ada pada masa kini. Jadi, plasma nutfah tersebut terdapat di dalam sel makhluk hidup. Manusia memanfaatkan plasma nutfah sebagai bahan baku untuk pemuliaan tanaman dan hewan.

3. Manfaat ekologi.

Masing-masing jenis organisme memiliki peranan di dalam ekosistemnya. Kestabilan tatanan kehidupan di suatu daerah ditentukan oleh makin beranekaragamnya jenis makhluk hidup.

Pengertian Biodiversitas (Wayan : 2010) mengacu pada macam dan kelimpahan spesies, komposisi genetiknya, dan komunitas, ekosistem dan bentang alam di mana mereka berada. Definisi yang lain menyatakan bahwa biodiversitas sebagai diversitas kehidupan dalam semua bentuknya, dan pada semua level organisasi. Dalam semua bentuknya menyatakan bahwa biodiversitas mencakup tumbuhan, binatang, jamur, bakteri dan mikroorganisme yang lain. Semua level organisasi menunjukkan bahwa biodiversitas mengacu pada diversitas gen, spesies dan ekosistem. Biodiversitas juga mengacu pada macam struktur ekologi, fungsi atau proses pada semua level di atas. Biodiversitas terjadi pada skala spasial yang mulai dari tingkat lokal ke regional dan global. Krebs (2001) menyatakan bahwa Sejarah dan kestabilan lingkungan akan meningkatkan diversitas. pemangsaan, kompetisi dan heterogenitas juga turut berpengaruh pada diversitas.

Daniel P. Faith (2007) juga mengungkapkan pengertian diversitas sebagai berikut:

*Biodiversity is often defined as the variety of all forms of life, from genes to species through the broad scale of ecosystem. Biodiversity is current normative concepts in conservations. They concluded that it remains ill-defined, and that distinctions can be made between "functional" and "compositional" perspective in approaching biodiversity. "Functional refers to a primarily concern with ecosystem and evolutionary processes, while "compositional" sees organism as aggregated into populations, species, higher taxa, communities and other category.*



Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa biodiversitas sering didefinisikan sebagai semua variasi dalam kehidupan, mulai dari gen sampai spesies dalam skala ekosistem. Pendekatan biodiversitas dibagi menjadi 2 yaitu fungsional yang berkonsentrasi pada ekosistem dan proses evolusi serta komposisional yang berkonsentrasi pada tingkat populasi, spesies, atau tingkatan takson yang lain.

Biodiversitas dibedakan menjadi tiga berdasarkan tingkatan dan karakteristiknya menurut Novilia (2009) yaitu biodiversitas keturunan, biodiversitas taksonomi, dan biodiversitas fungsional. Biodiversitas keturunan mengacu pada keanekaragaman gen di dalam spesies seperti halnya antar jenis. Biodiversitas taksonomi didasarkan pada *taxocontained* yang berbeda di dalam suatu ekosistem. Biodiversitas fungsional mengenali variasi peran organisme yang berbeda dan hidup secara terpisah dalam ekosistem tersebut.

Mengenai hubungan diversitas dengan niche dijelaskan oleh Milles (2010) dengan menyatakan bahwa Diversitas spesies tinggi pada lingkungan yang kompleks. Aspek struktur lingkungan yang penting untuk sekelompok organisme mungkin tidak berpengaruh thd kelompok organisme lainnya. Sehingga kita sebaiknya tahu *niche* nya.

Hutan adalah sebuah kawasan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya. Kawasan-kawasan semacam ini terdapat di wilayah-wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida (*carbon dioxide sink*), habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah, dan merupakan salah satu aspek biosfer Bumi yang paling penting. Hutan adalah bentuk kehidupan yang tersebar di seluruh dunia. Kita dapat menemukan hutan baik di daerah tropis maupun daerah beriklim dingin, di dataran rendah maupun di pegunungan, di pulau kecil maupun di benua besar.

Hutan merupakan suatu kumpulan tumbuhan dan juga tanaman, terutama pepohonan atau tumbuhan berkayu lain, yang menempati daerah yang cukup luas. Pohon sendiri adalah tumbuhan cukup tinggi dengan masa hidup bertahun-tahun. Jadi, tentu berbeda dengan sayur-sayuran atau padi-padian yang hidup semusim saja. Pohon juga berbeda karena secara mencolok memiliki sebatang pokok tegak berkayu yang cukup panjang dan bentuk tajuk (mahkota daun) yang jelas.

Suatu kumpulan pepohonan dianggap hutan jika mampu menciptakan iklim dan kondisi lingkungan yang khas setempat, yang berbeda daripada daerah di luarnya. Jika kita berada di hutan hujan tropis, rasanya seperti masuk ke dalam ruang sauna yang hangat dan lembab, yang berbeda daripada daerah perladangan sekitarnya. Pemandangannya pun berlainan. Ini berarti segala tumbuhan lain dan hewan (hingga yang sekecil-kecilnya), serta beraneka unsur tak hidup lain termasuk bagian-bagian penyusun yang tidak terpisahkan dari hutan.

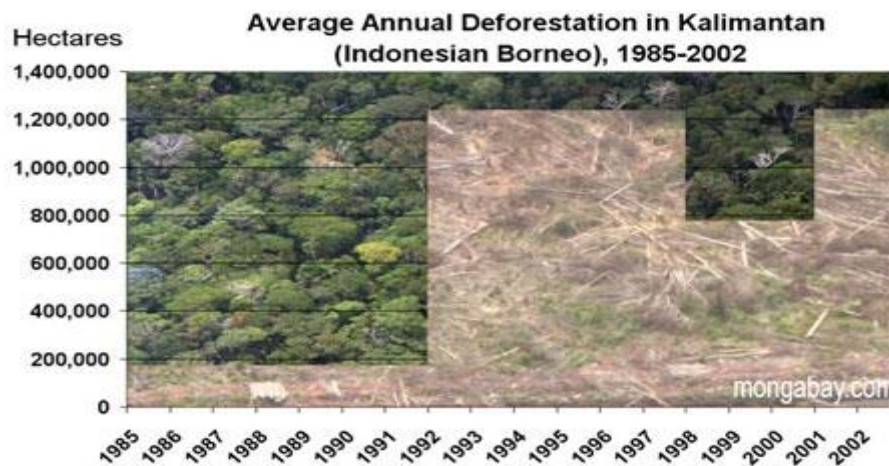
Hutan sebagai suatu ekosistem tidak hanya menyimpan sumberdaya alam berupa kayu, tetapi masih banyak potensi non kayu yang dapat diambil manfaatnya oleh masyarakat melalui budidaya tanaman pertanian pada lahan hutan. Sebagai fungsi ekosistem hutan sangat berperan dalam berbagai hal seperti penyedia sumber air, penghasil oksigen, tempat hidup berjuta flora dan fauna, dan peran penyeimbang lingkungan, serta mencegah timbulnya pemanasan global. Sebagai fungsi penyedia air bagi kehidupan hutan merupakan salah satu kawasan yang sangat penting, hal ini dikarenakan hutan adalah tempat bertumbuhnya berjuta tanaman.

Indonesia merupakan rumah dari hutan hujan terluas di seluruh Asia, meskipun Indonesia terus mengembangkan hutan tersebut untuk mengakomodasi populasinya yang semakin meningkat serta pertumbuhan ekonominya. Sekitar tujuh belas ribu pulau-pulau di Indonesia membentuk kepulauan yang membentang di dua alam biogeografi -Indomalayan dan Australasian- dan tujuh wilayah biogeografi, serta menyokong luar biasa banyaknya keanekaragaman dan penyebaran spesies. Dari sebanyak 3.305 spesies amfibi, burung, mamalia, dan reptil yang diketahui di Indonesia, sebesar 31,1 persen masih ada dan 9,9 persen terancam. Indonesia merupakan rumah bagi setidaknya 29.375 spesies tumbuhan vaskular, yang 59,6 persennya masih ada.

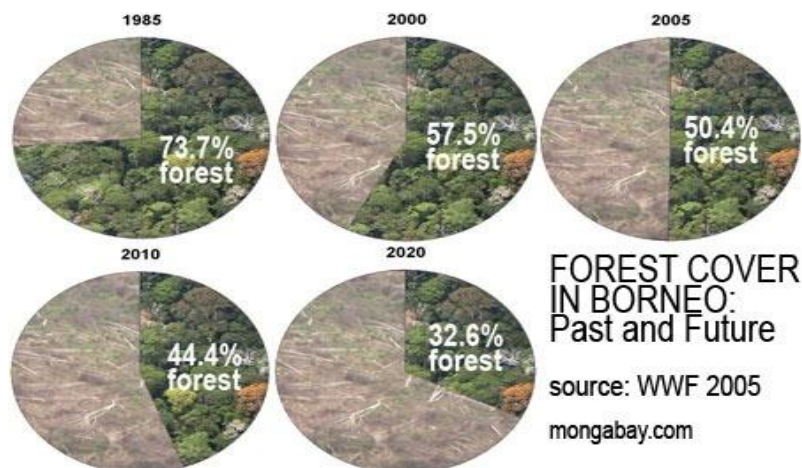
Saat ini, hanya kurang dari separuh Indonesia yang memiliki hutan, merepresentasikan penurunan signifikan dari luasnya hutan pada awalnya. Antara 1990 dan 2005, negara ini telah kehilangan lebih dari 28 juta hektar hutan, termasuk 21,7 persen hutan perawan. Penurunan hutan-hutan primer yang kaya secara biologi ini adalah yang kedua di bawah Brazil pada masa itu, dan sejak akhir 1990an, pengrusakan hutan primer makin meningkat hingga 26 persen. Kini, hutan-hutan Indonesia adalah beberapa hutan yang paling terancam di muka bumi. Jumlah hutan-hutan di Indonesia sekarang ini makin turun dan banyak dihancurkan



berkat penebangan hutan, penambangan, perkebunan agrikultur dalam skala besar, kolonisasi, dan aktivitas lain yang substansial, seperti memindahkan pertanian dan menebang kayu untuk bahan bakar. Luas hutan hujan semakin menurun, mulai tahun 1960an ketika 82 persen luas negara ditutupi oleh hutan hujan, menjadi 68 persen di tahun 1982, menjadi 53 persen di tahun 1995, dan 49 persen saat ini. Bahkan, banyak dari sisa-sisa hutan tersebut yang bisa dikategorikan hutan yang telah ditebangi dan terdegradasi.



Degradasi Hutan di Kalimantan selama 15 Tahun Terakhir



Penurunan Kualitas Hutan di Indonesia 5 Tahun Terakhir

Di alam jarang sekali ditemukan kehidupan yang secara individu terisolasi, biasanya suatu kehidupan lebih suka mengelompok atau membentuk koloni. Kumpulan berbagai jenis organisme disebut komunitas biotik yang terdiri atas komunitas tumbuhan (vegetasi), komunitas hewan dan komunitas jasad renik. Ketiga macam komunitas itu berhubungan erat dan saling bergantung. Ilmu untuk menelaah komunitas (masyarakat) ini disebut **sinekologi**. Di dalam komunitas percampuran jenis-jenis tidak demikian saja terjadi, melainkan setiap spesies menempati ruang tertentu sebagai kelompok yang saling mengatur di antara mereka. Kelompok ini disebut populasi sehingga populasi merupakan kumpulan individu-individu dari satu macam spesies.

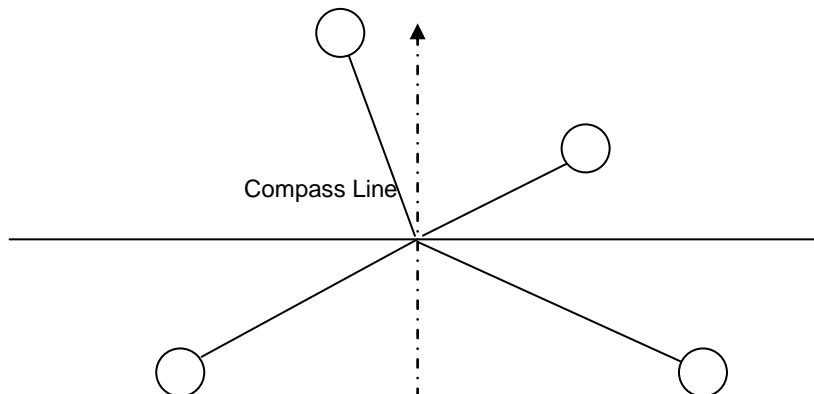
Dalam kegiatan analisis untuk komunitas, ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam pengambilan sampel antara lain metode kuadrat (*quadran methods*), metode transek (*transeck methods*), metode loop (*loop methods*), dan metode titik (*point less/point methods*).

Metode kuadran atau "*Point-Centered Quarter Method*" merupakan salah satu metode jarak (*Distance Method*). Metode ini tidak menggunakan petak contoh (*plotless*) dan umumnya digunakan dalam analisis vegetasi tingkat pohon atau tiang (*pole*). Namun dapat pula dilengkapi dengan tingkat pancang (saling atau belta) dan anakan pohon (*seedling*) jika ingin mengamati struktur vegetasi pohon. Pohon adalah tumbuhan berdiameter  $\geq 20$  cm, diameter 10-20 cm adalah pancang, diameter  $< 10$  cm dan tinggi pohon  $> 2,5$  m adalah pancang, serta tinggi pohon  $< 2,5$  m adalah anakan. Syarat penerapan metode kuadran adalah distribusi pohon atau tiang yang akan dianalisis harus acak dan tidak mengelompok atau seragam.



Parameter yang diamati dalam pengamatan dengan menggunakan metode kuadran adalah kerapatan, frekuensi, dan dominansi. Pengolahan data yang diperoleh dari setiap parameter tidak lagi menggunakan faktor koreksi seperti halnya yang diterapkan pada metode jarak lainnya.

Metode jarak yang paling umum digunakan adalah metode point centered quarter. Pengukuran jarak dilakukan dari titik sapling ke pohon terdekat dalam tiap kuartir (kuadrat). Dengan demikian setiap titik sapling dihasilkan empat pengukuran (Gambar 1). Selain itu juga dilakukan pengukuran diameter pohon dari keempat pohon yang diamati tersebut, digunakan untuk mengetahui basal area suatu spesies.



Gambar 1. Metode point centered quarter (Mueller – Dombois dan Eilenberg, 1974)

Perum Perhutani didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah no.15 Tahun 1972 yang kemudian dirubah dengan Peraturan Pemerintah no.2 tahun 1978 dan diatur kembali dengan Peraturan Pemerintah no.36 tahun 1986 yang selanjutnya dirubah dengan Peraturan Pemerintah no.53 tahun 1999 tentang Perusahaan Umum Kehutanan Negara. KPH Telawa terbentuk dari buku rancangan perusahaan (Bedrijfd Plan) Van der Hoatverterj Voor de periode 1 Januari 1937 s.d 31 Desember 1950

Periode tahun 1924-1931 merupakan periode realisasi pembentukan KPH Telawa terpisah dari KPH Semarang, selanjutnya KPH Telawa di tetapkan dengan SKPT Dir. Kepala Jawatan Kehutanan tanggal 1 Desember 1929 nomor: 5925/H.I-Vide dan Surat Kepala Planologi Kehutanan tanggal 19 Mei 1929 nomor:2291/6991.Kawasan hutan KPH Telawa seluas 18.667,3 ha merupakan kawasan hutan produksi, potensi sumber daya hutan pada umumnya di dominasi oleh KU muda (KU I s.d. V) dengan jenis tanaman Jati, Mahoni dan Rimba Lain.

Secara administrasi pemerintahan luas wilayah kerja KPH Telawa terletak pada tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Boyolali (11.828,8 Ha/63%), Kabupaten Grobogan (5.596,8 Ha/30%), dan Kabupaten Sragen (841,1 Ha/7 %). Dalam pengelolaannya KPH Telawa terbagi dalam 4 Bagian Hutan yaitu Bagian Hutan Telawa, Karangsono, Karanggede dan Gemolong, 7 Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan yaitu BKPH Karangrayung, Ketawar, Karangwinong, Kedungcumpleng, Krobokan, Guwo, Gemolong, SERTA 28 Resort Polisi Hutan (RPH). Masing-masing BKPH membawahi 4 RPH.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa RPH yang ada di KPH Telawa dalam hal ini digunakan 3 Resort Polisi Hutan (RPH) yaitu RPH Juranggandul, RPH Karengan, dan RPH Rejosari.. Pada tiap RPH ditentukan daerah yang termasuk daerah pertanian (*crop area*), daerah bebas (*free area*), dan daerah perumahan (*building area*). Daerah yang dapat dipakai adalah daerah bebas (*free area*). Pada tiap RPH dihitung luas total masing-masing RPH. Luas masing-masing RPH yaitu untuk RPH Juranggandul 4062000 m<sup>2</sup>, RPH Karengan 3311000 m<sup>2</sup>, dan RPH Rejosari 3817000 m<sup>2</sup>.

Pada masing-masing RPH kemudian dihitung luas area cuplikan (LAC) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Luas area cuplikan (LAC)} = 1 \% \times \text{Luas free area total}$$



Setelah ditemukan luas area cuplikan, kemudian dihitung jumlah plot (titik) untuk masing-masing RPH dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Jumlah plot} = \text{Luas area cuplikan} / \text{Luas plot}$$

$$\text{Nb: Luas plot untuk pohon} = 10 \times 10 \text{ m}^2$$

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh jumlah titik untuk RPH Juranggandul adalah 406 titik, RPH Karengan 331 titik, dan RPH Rejosari 381 titik. Dari jumlah titik tersebut dilakukan reduksi sesuai dengan kemampuan peneliti untuk studi. Berdasarkan reduksi yang dilakukan didapatkan jumlah titik untuk RPH Juranggandul 90 titik, RPH Karengan 55 titik, dan RPH Rejosari 37 titik. Pada masing-masing titik sampling dilakukan *plotting* dengan luas tiap plot 100 m<sup>2</sup>. Pengukuran jarak dilakukan dari titik sampling ke pohon terdekat dalam tiap kuarter (kuadrat). Dengan demikian setiap titik sampling dihasilkan empat pengukuran (Gambar 1). Selain itu juga dilakukan pengukuran diameter pohon dari keempat pohon yang diamati tersebut, digunakan untuk mengetahui basal area suatu spesies.

Untuk mengetahui kontribusi masing-masing spesies dalam komunitas tersebut, dilakukan analisis menggunakan Nilai Penting (NP). Nilai penting didapat dari penggabungan nilai relatif dari parameter ekologi yaitu densitas, dominansi, dan frekuensi. Prosedur perhitungan nilai penting :

1. *Mean Distance* (Rata-rata Jarak = D)

$$D = \text{Jumlah total jarak} / \text{Jumlah Total Quarter}$$

2. Densitas per 100 m<sup>2</sup>

$$\text{Densitas per } 100 \text{ m}^2 = \frac{D}{100} \times \text{faktor koreksi}$$

$$\text{Faktor koreksi untuk metode PCQ} = 1$$

3. Densitas Mutlak Tiap Jenis (DsM)

$$\sum \text{ dalam kuarter} = \frac{\sum \text{Individu spesies X}}{\sum \text{Total quarter}}$$

$$\text{Densitas Mutlak Tiap Jenis (DsM)} = \sum \text{ dalam kuarter} \times \text{Densitas per } 100 \text{ m}^2$$

4. Dominansi Mutlak Tiap Spesies (DmM)

Sebelum menghitung dominansi mutlak tiap spesies, terlebih dahulu dihitung Basal Area (BA) untuk tiap-tiap spesies.

$$BA = \pi r^2$$

$$\text{Rata - rata BA spesies X} = \frac{\text{Jumlah total BA Spesies X}}{\sum \text{Individu Spesies X}}$$

$$\text{Dominansi Mutlak Tiap Spesies (DmM)} = \text{Rata-rata BA} \times \text{Densitas per } 100 \text{ m}^2$$

5. Frekuensi Mutlak (FM)

$$FM = \frac{\sum \text{titik sampling yang ada spesies X}}{\sum \text{Titik sampel}} \times 100\%$$

6. Nilai Relatif

$$DsR = \frac{DsM}{\sum \text{Total DsM}} \times 100\%$$

$$DmR = \frac{DmM}{\sum \text{Total DmM}} \times 100\%$$

$$FR = \frac{FM}{\sum \text{Total FM}} \times 100\%$$

$$NP = DsR + DmR + FR$$



Data yang didapat berupa jumlah jenis (macam) spesies dan jumlah individu spesies kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui keragaman tumbuhan penutup tanah Keanekaragaman tumbuhan penutup tanah di masing-masing RPH dapat dinyatakan dalam bentuk indeks keanekaragaman. Indeks keanekaragaman yang digunakan adalah indeks kekayaan (kemelimpahan) dan indeks keragaman (diversitas).

### 1. Indeks kekayaan

Indeks kekayaan jenis adalah ukuran kekayaan jenis yang bergantung pada hubungan langsung antara jumlah spesies dan logaritma luas area pengambilan sampel. Indeks kekayaan jenis dihitung dengan formulasi Margalef (English *et al*, 1994) sebagai berikut :

$$d = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Keterangan:

$d$  = indeks kekayaan jenis

$S$  = jumlah jenis spesies

$N$  = jumlah individu spesies

Kriteria komunitas berdasarkan indeks kekayaannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Kriteria Indeks Kekayaan Jenis

Kriteria	Indeks Kekayaan Jenis
Baik	>4,0
Moderat	2,5 – 4,0
Buruk	<2,5

Sumber : Modifikasi Jorgensen *et al* (2005)

### 2. Indeks Keragaman Jenis (Diversitas)

Indeks keanekaragaman jenis komunitas diukur dengan memakai pola distribusi beberapa ukuran kelimpahan diantara jenis (Odum,1993). Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan formulasi Shannon (English *et al*, 1994) yaitu:

$$H' = -\sum_{i=1}^S (P_i \ln P_i)$$

Keterangan:

$H'$  = indeks keanekaragaman jenis

$S$  = jumlah spesies yang menyusun komunitas

$P_i$  = rasio antara jumlah spesies  $i$  ( $n_i$ ) dengan jumlah spesies individu total dalam komunitas ( $N$ )

Kriteria indeks keanekaragaman jenis (diversitas) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis

Kriteria	Indeks Keanekaragaman Jenis
Tinggi	>2,0
Sedang	≤2,0
Rendah	<1,6
Sangat Rendah	<1,0

Sumber : Modifikasi dari Lee *et al* (1978) dalam Soegiarto (1994)

Selain indeks keragaman jenis menggunakan formulasi Shanon Weiner dihitung pula indeks dominansi. Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai jenis tanaman penutup tanah yang mendominasi pada suatu komunitas pada tiap habitat. Indeks dominansi yang dikemukakan oleh Simpson menurut Ludwid dan Reynold (1988) yaitu:



$$C = \sum_{i=1}^s p_i^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson

S = Jumlah jenis spesies

$n_i$  = Jumlah total individu spesies  $i$

N = Jumlah seluruh individu dalam total  $n$

$P_i$  =  $n_i/N$  = sebagai proporsi jenis ke- $i$

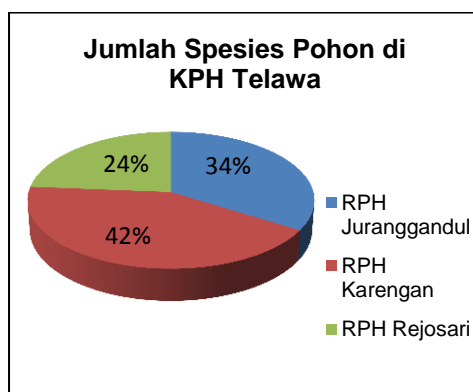
Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks dominansi tersebut yaitu :

Mendekati 0 = indeks semakin rendah atau dominansi oleh satu spesies

Mendekati 1 = indeks besar atau didominasi beberapa spesies

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan pada semua titik sampel pada ketiga RPH, ditemukan 20 spesies di RPH Juranggandul, 24 spesies di RPH Karengan, dan 13 spesies di RPH Rejosari. Diagram jumlah spesies pohon di ketiga RPH tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah Spesies Tanaman LCC di KPH Telawa

Kontribusi masing-masing spesies pohon di KPH Telawa pada masing-masing RPH ditunjukkan dengan nilai penting (NP). Nilai penting merupakan gabungan dari beberapa nilai relatif dari parameter ekologi. Parameter ekologi yang diukur pada penelitian ini adalah densitas, dominansi, dan frekuensi. Data mengenai kontribusi spesies pohon di masing-masing RPH sebagai berikut:

Tabel 3. Kontribusi Spesies dan I Div. Tanaman Pohon di RPH Juranggandul

NO	NAMA SPESIES	Mutlak			Relatif			NP	ID
		Ds	Dm	F	Ds	Dm	F		
1	<i>Dalbergia latifolia</i>	2,0	1397,8	38,8	29,5	27,0	20,9	77,5	0,36
2	<i>Cassia siamea</i>	0,2	113,59	8,89	4,14	2,20	4,79	11,1	0,13
3	<i>Tectona grandis</i>	1,0	400,46	22,2	15,4	7,74	11,9	35,1	0,29
4	<i>Acacia auriculiformis</i>	0,3	230,96	15,5	5,52	4,47	8,38	18,3	0,16
5	<i>Bauhinia purpurea</i>	0,08	29,75	3,33	1,10	0,58	1,80	3,48	0,05
6	<i>Switenia mahaogoni</i>	0,93	623,45	34,4	13,2	12,0	18,5	43,8	0,27
7	<i>Melia azedarach</i>	0,12	33,47	3,33	1,66	0,65	1,80	4,10	0,07
8	<i>Syzygium cumini</i>	0,04	4,93	2,22	0,55	0,10	1,20	1,85	0,03
9	<i>Mangifera indica</i>	0,06	20,07	3,33	0,83	0,39	1,80	3,01	0,04
10	<i>Delonix regia</i>	0,04	20,02	2,22	0,55	0,39	1,20	2,14	0,03
11	<i>Terminalia catapa</i>	0,08	25,80	3,33	1,10	0,50	1,80	3,40	0,05
12	<i>Adenanthera pavonina</i>	0,29	385,17	8,89	4,14	7,45	4,79	16,3	0,13
13	<i>Ficus benjamina</i>	0,02	21,43	1,11	0,28	0,41	0,60	1,29	0,02
14	<i>Ficus elastica</i>	0,04	27,17	2,22	0,55	0,53	1,20	2,28	0,03
15	<i>Leucaena glauca</i>	0,06	30,42	3,33	0,83	0,59	1,80	3,21	0,04
16	<i>Pterocarpus indicus</i>	0,31	258,07	8,89	4,42	4,99	4,79	14,	0,14
17	<i>Albizia falcata</i>	0,02	28,89	1,11	0,28	0,56	0,60	1,43	0,02
18	<i>Dalbergia sisso</i>	1,02	1424,9	18,8	14,6	27,5	10,1	52,3	0,29
19	<i>Calophyllum insularum</i>	0,04	14,66	1,11	0,55	0,28	0,60	1,43	0,03
20	<i>Schleichera oleosa</i>	0,04	79,86	2,22	0,55	1,54	1,20	3,29	0,03
<b>JUMLAH</b>		<b>7,0</b>	<b>5170,9</b>	<b>185</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>2,18</b>



Tabel 4. Kontribusi Spesies dan I Div. Tanaman Pohon di RPH Karengan

NO	NAMA SPESIES	Mutlak			Relatif			NP	ID
		Ds	Dm	F	Ds	Dm	F		
1	<i>Tectona grandis</i>	0.6	221	54.55	30	24	23	76.5	0.36
2	<i>Dimocarpus longan</i>	0.02	15.6	3.636	0.9	1.7	1.6	4.14	0.04
3	<i>Schaleichera oleosa</i>	0.06	9.2	10.91	2.8	1	4.7	8.42	0.1
4	<i>Eugenia cumini</i>	0.04	10	7.273	1.9	1.1	3.1	6.03	0.07
5	<i>Swietenia mahagoni</i>	0.37	166	41.82	19	18	18	54.1	0.31
6	<i>Caesalpinia bonducella</i>	0.03	1.4	5.455	1.4	0.2	2.3	3.86	0.06
7	<i>Acacia auriculiformis</i>	0.1	107	16.36	5.1	11	7	23.5	0.15
8	<i>Jatropha curcas</i>	0.01	0.43	1.818	0.5	0	0.8	1.28	0.02
9	<i>Cassia siamea</i>	0.1	13.9	16.36	5.1	1.5	7	13.6	0.15
10	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.13	79.2	14.55	6.5	8.5	6.2	21.2	0.18
11	<i>Pavetta australiensis</i>	0.01	0.33	1.818	0.5	0	0.8	1.27	0.02
12	<i>Tamarindus indica</i>	0.02	24.6	3.636	0.9	2.6	1.6	5.11	0.04
13	<i>Leucaena glauca</i>	0.06	7.44	5.455	2.8	0.8	2.3	5.9	0.1
14	<i>Streblus asper</i>	0.01	2.58	1.818	0.5	0.3	0.8	1.51	0.02
15	<i>Delonix regia</i>	0.03	48.9	3.636	1.4	5.2	1.6	8.19	0.06
16	<i>Mangifera indica</i>	0.02	5.19	3.636	0.9	0.6	1.6	3.03	0.04
17	<i>Abrus precatorius</i>	0.02	14.6	1.818	0.9	1.6	0.8	3.27	0.04
18	<i>Dalbergia latifolia</i>	0.11	64	10.91	5.6	6.9	4.7	17.1	0.16
19	<i>Pithecelobium saman</i>	0.01	0.62	1.818	0.5	0.1	0.8	1.31	0.02
20	<i>Pterocarpus indicus</i>	0.23	130	20	12	14	8.5	34	0.25
21	<i>Eucalyptus alba</i>	0.02	3.04	1.818	0.9	0.3	0.8	2.03	0.04
22	<i>Ficus glomerata</i>	0.01	0.46	1.818	0.5	0.1	0.8	1.29	0.02
23	<i>Ceiba pentandra</i>	0.01	1.19	1.818	0.5	0.1	0.8	1.37	0.02
24	<i>Bauhinia purpurea</i>	0.01	7.55	1.818	0.5	0.8	0.8	2.05	0.02
<b>JUMLAH</b>		<b>2.01</b>	<b>933</b>	<b>234.5</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>2.346</b>

Tabel 6. Kontribusi Spesies dan I Div. Tanaman Pohon di RPH Rejosari

No	NAMA SPESIES	MUTLAK			RELATIF			NP	ID
		DsM	DmM	FM	DsR	DmR	FR		
1	<i>Dalbergia latifolia</i>	0.65	171	38	26	12	22	60	0,18
2	<i>Tectona grandis</i>	0.17	105	19	6.8	7.5	11	25	0,35
3	<i>Acacia auriculiformis</i>	0.71	593	41	28	43	23	93	0,36
4	<i>Swietenia mahagoni</i>	0.46	242	32	18	17	18	54	0,31
5	<i>Syngium cumini</i>	0.03	21	2.7	1.4	1.5	1.5	4	0,06
6	<i>Mangifera indica</i>	0.03	4.48	2.7	1.4	0.3	1.5	3	0,06
7	<i>Leucaena glauca</i>	0.01	1.24	2.7	0.7	0.1	1.5	2	0,03
8	<i>Pterocarpus indicus</i>	0.03	83.8	5.4	1.4	6	3.1	10	0,06
9	<i>Albizia falcata</i>	0.01	23.3	2.7	0.7	1.7	1.5	4	0,03
10	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.34	129	19	14	9.3	11	34	0,27
11	<i>Pithecelobium saman</i>	0.03	10.3	5.4	1.4	0.7	3.1	5	0,06
12	<i>Annona muricata</i>	0.01	3.45	2.7	0.7	0.2	1.6	2	0,03
13	<i>Caesalpinia sappan</i>	0.01	1.59	2.7	0.7	0.1	1.5	2	0,03
<b>JUMLAH</b>		<b>2.56</b>	<b>1388</b>	<b>176</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>1,84</b>

Keanekaragaman spesies pohon di KPH Telawa dapat dinyatakan dalam bentuk indeks keanekaragaman. Indeks keanekaragaman dapat digunakan untuk menyatakan hubungan kelimpahan spesies dalam komunitas. Keanekaragaman disini terdiri dari 2 komponen yaitu jumlah total spesies dan kesamaan (bagaimana data kelimpahan tersebar diantara banyak spesies itu). Indeks keragaman menggabungkan variabel yang menggolongkan struktur komunitas yaitu jumlah spesies, kelimpahan relatif spesies (kesamaan), dan serta homogenitas dan ukuran dari area spesies.



Perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini ada 2 yaitu indeks kekayaan dan indeks keragaman (diversitas). Indeks kekayaan yang dihitung adalah indeks Margalef sedangkan indeks diversitas yang dihitung adalah indeks Shanon dan indeks Simpson.

Pada RPH Juranggandul berdasarkan perhitungan indeks kekayaan, diperoleh hasil indeks kekayaan Margalef ( $R_1$ ) sebesar 3,22. Berdasarkan kriteria indeks kekayaan menurut Jorgensen *et al* (2005), kekayaan spesies pohon di RPH Juranggandul masuk dalam kategori moderat. Hal ini juga dapat dilihat dari jumlah jenis spesies dan jumlah individu spesies yang didapatkan di RPH Karengan yang tidak terlalu besar yaitu 20 spesies. Indeks kekayaan spesies (S) menunjukkan jumlah total spesies dalam satu komunitas. Indeks kekayaan dipengaruhi oleh ukuran sampel (dan waktu yang diperlukan untuk mencapainya). Berdasarkan perhitungan indeks keragaman (indeks diversitas) diperoleh hasil bahwa indeks diversitas pohon di RPH Juranggandul menurut jika dihitung menggunakan formulasi Shannon (English *et al*) adalah 2,18. Berdasarkan kriteria keanekaragaman tanaman pohon modifikasi dari Lee *et al* (1978) dalam Soegianto (1994) keanekaragaman tanaman penutup tanah di RPH Juranggandul masuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Keanekaragaman jenis komunitas ini diukur dengan memakai pola distribusi beberapa ukuran kelimpahan diantara jenis (Odum,1993).

Perhitungan indeks dominansi Simpson menunjukkan bahwa indeks dominansi tanaman penutup tanah di RPH Juranggandul adalah 0,15. Angka tersebut menunjukkan bahwa indeks dominansi mendekati 0 yang menurut Ludwid dan Reynold (1988) hasil tersebut berarti RPH Juranggandul didominasi oleh satu spesies tanaman pohon.

Pada RPH Karengan berdasarkan perhitungan indeks kekayaan, diperoleh hasil indeks kekayaan Margalef ( $R_1$ ) sebesar 4,27. Berdasarkan kriteria indeks kekayaan menurut Jorgensen *et al* (2005), kekayaan spesies pohon di RPH Karengan masuk dalam kategori moderat. Hal ini juga dapat dilihat dari jumlah jenis spesies dan jumlah individu spesies yang didapatkan di RPH Karengan yang tidak terlalu besar yaitu 24 spesies. Indeks kekayaan spesies (S) menunjukkan jumlah total spesies dalam satu komunitas. Indeks kekayaan dipengaruhi oleh ukuran sampel (dan waktu yang diperlukan untuk mencapainya). Berdasarkan perhitungan indeks keragaman (indeks diversitas) diperoleh hasil bahwa indeks diversitas pohon di RPH Karengan menurut jika dihitung menggunakan formulasi Shannon (English *et al*) adalah 2,05. Berdasarkan kriteria keanekaragaman tanaman pohon modifikasi dari Lee *et al* (1978) dalam Soegianto (1994) keanekaragaman tanaman penutup tanah di RPH Karengan masuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Keanekaragaman jenis komunitas ini diukur dengan memakai pola distribusi beberapa ukuran kelimpahan diantara jenis (Odum,1993).

Perhitungan indeks dominansi Simpson menunjukkan bahwa indeks dominansi tanaman penutup tanah di RPH Karengan adalah 1,22. Angka tersebut menunjukkan bahwa indeks dominansi menjauhi 0 yang menurut Ludwid dan Reynold (1988) hasil tersebut berarti RPH Karengan didominasi oleh beberapa spesies tanaman pohon.

Pada RPH Rejosari berdasarkan perhitungan indeks kekayaan, diperoleh hasil indeks kekayaan Margalef ( $R_1$ ) sebesar 2,401. Berdasarkan kriteria indeks kekayaan menurut Jorgensen *et al* (2005), kekayaan spesies pohon di RPH Rejosari masuk dalam kategori buruk. Hal ini juga dapat dilihat dari jumlah jenis spesies dan jumlah individu spesies yang didapatkan di RPH Rejosari yang sedikit yaitu 13 spesies. Indeks kekayaan spesies (S) menunjukkan jumlah total spesies dalam satu komunitas. Indeks kekayaan dipengaruhi oleh ukuran sampel (dan waktu yang diperlukan untuk mencapainya). Berdasarkan perhitungan indeks keragaman (indeks diversitas) diperoleh hasil bahwa indeks diversitas pohon di RPH Rejosari menggunakan formulasi Shannon (English *et al*) adalah 1,835. Berdasarkan kriteria keanekaragaman tanaman pohon modifikasi dari Lee *et al* (1978) dalam Soegianto (1994) keanekaragaman tanaman penutup tanah di RPH Rejosari masuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Keanekaragaman jenis komunitas ini diukur dengan memakai pola distribusi beberapa ukuran kelimpahan diantara jenis (Odum,1993).

Perhitungan indeks dominansi Simpson menunjukkan bahwa indeks dominansi tanaman penutup tanah di RPH Rejosari adalah 0,19. Angka tersebut menunjukkan bahwa indeks dominansi mendekati 0 yang menurut Ludwid dan Reynold (1988) hasil tersebut berarti RPH Rejosari didominasi oleh satu spesies tanaman pohon.



## KESIMPULAN

Diversitas pohon di tiga RPH di bawah KPH Telawa tergolong tinggi , Diversitas pohon tertinggi terdapat di RPH Karengan. Species yang mendominasi di RPH Karengan adalah beberapa jenis, sedangkan pada RPH Juranggandul dan RPH Rejosari masing –masing didominasi oleh satu species pohon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Jordan, C. F. (1985). *Soils of The Amazon Rain Forest in Amazonia*. Oxford: Pergannon Press.
- Krebs,C,J. (2001). *The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Benjamin Cumming.
- Melati. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Miles. (2010). *Ecology*. Mc.Graw Hill International.
- WWF. (2005). dalam [http Mongabay.com](http://Mongabay.com)

## DISKUSI

-

