

LAPORAN PENELITIAN

ANALISA POTENSI TEGAKAN HASIL INVENTARISASI HUTAN DI KPHP MODEL BERAU



TIM PENELITIAN :

1. Nama Ketua : Ir. Zikri Azham, M.P.
NIDN : 0024046401
2. Nama Ketua : Ir. H. Ismail Bakrie, M.P.
NIDN : 0026076001

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
SAMARINDA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi, struktur dan komposisi jenis tegakan hutan pada KPHP Model Berau Barat untuk salah satu dasar penyusunan tata hutan dan rencana pengelolaan.

Penelitian ini menggunakan data hasil inventarisasi hutan KPHP Model Berau Barat yang dilakukan BPKH Wilayah IV Samarinda pada bulan September 2012 kemudian diolah dan diperbarui dengan data sekunder bulan Maret 2014. Data dari tally sheet lapangan kemudian dijadikan satu dan dikategorikan berdasarkan tingkat pertumbuhan, kelas diameter dan kelompok jenis. Dari hasil konsistensi data tersebut kemudian di hitung volume batang, koordinat pohon. Data sekunder meliputi keadaan umum lokasi, fungsi kawasan hutan, sejarah pengelolaan hutan, informasi geofisik kawasan dan informasi sosial budaya masyarakat sekitar. Selain itu juga mencari informasi tertulis seperti buku, laporan, jurnal maupun wawancara dengan pengelola KPHP Model Berau Barat.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah 1) Komposisi jenis pada tingkat tiang dan pohon di areal KPHP Model Berau Barat di dominasi oleh kelompok jenis Meranti dengan rata-rata per hektar dengan 90,69 batang per hektar; 2) Diperoleh 84 jenis tumbuhan dengan jumlah total 11.818 individu dengan perincian 1.113 semai, 1.262 pancang, 4.168 tiang dan 5.275 pohon; 3) Pada tingkat semai kelompok jenis Meranti mendominasi dengan rata-rata 2.006,31 semai per hektar. Pada tingkat pancang dan tiang rata-rata jumlah tiap hektar didominasi oleh kelompok jenis kayu rimba campuran sebesar masing-masing 634,15 dan 315,53 per hektar. Pada tingkat pohon di dominasi oleh kelompok jenis meranti dengan 53,49 batang per hektar; 4) Pada tingkat pohon jenis yang dominan adalah jenis Meranti dengan 1.319 batang, Medang sebesar 545 batang dan Jambu-jambu 378 batang. Sedangkan volume rata-rata per hektar terbesar adalah jenis-jenis Meranti dengan 55,929 m³/Ha, Medang sebesar 13,230 m³/Ha dan Keruing 12,574 m³/Ha; 5) Pada tingkat semai didapatkan INP terbesar adalah jenis meranti yaitu 53,19 %, Jambu - jambu 20,84 % dan Medang sebesar 16,71 %. Pada tingkat pancang INP tertinggi pada jenis Meranti sebesar 49,60 %, Jambu-jambu 27,42 % dan Medang 13,79 %. Pada tingkat tiang diperoleh INP tertinggi pada jenis Meranti sebesar 64,64%, Jambu-Jambu 26,77% dan Mendarahan 25,77%. Pada tingkat pohon INP terbesar dimiliki oleh Meranti 75,01 %, Medang 31% dan Jambu- Jambu 21,50 %.

Saran yang disampaikan dari hasil penelitian ini adalah 1) Perlu dilakukan inventarisasi hutan pada areal yang terbebani izin agar didapatkan data potensi hutan untuk seluruh wilayah KPHP Model Berau Barat; 2) Pihak manajemen KPHP Model Berau Barat perlu melakukan upaya untuk perlindungan hutan dan pemberdayaan masyarakat sekitar hutan untuk senantiasa menjaga kelestarian hutan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRACT	iii
ABSTRAK	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kesatuan Pengelolaan Hutan	3
B. Inventarisasi Hutan	4
C. Populasi dan Struktur Tegakan	6
D. Kerapatan dan Sebaran Tegakan	8
E. Pengelompokan Jenis Pohon	9
F. Penghitungan Volume Pohon	9
G. Perhitungan Potensi Tegakan Per Plot	11
H. Indeks Nilai Penting	12

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	14
--------------------------------------	----

B. Bahan dan Alat Penelitian.....	15
C. Metode Penelitian	15
D. Analisa Data.....	19

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Letak dan Luas Wilayah KPHP Berau Barat	22
B. Fungsi Kawasan Hutan	23
C. Sejarah Pengelolaan	25
1. Sejarah Pengelolaan Hutan Produksi	25
2. Sejarah Pengelolaan Hutan Lindung	26
3. Sejarah Pengelolaan Kawasan Hutan dengan Status Khusus	27
D. Informasi Geofisik Kawasan	28
1. Iklim	28
2. Tanah dan Geologi	30
3. Topografi dan Hidrologi	31
4. Penutupan Lahan	33
E. Informasi Kependudukan dan Sosial Ekonomi Masyarakat	35
1. Kependudukan	35
2. Tingkat Pendidikan	36
3. Mata Pencaharian	38
4. Aksesibilitas	38
F. Komposisi Jenis	39
G. Struktur Tegakan	44
H. Indeks Nilai Penting	47

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	53
B. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA.....	55
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	57
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Wilayah Administrasi Pemerintahan KPHP Model Berau Barat	22
2.	Luas Wilayah Kelola KPHP Model Berau Barat Berdasar Fungsi Kawasan Hutan	24
3.	Rangkuman Unsur-Unsur Iklim di Kabupaten Berau – KPHP Model Berau Barat	29
4.	Luas Wilayah Setiap Kecamatan Berdasarkan Ketinggian di Atas Permukaan Laut (dpl meter) di Kabupaten Berau.....	29
5.	Jenis Tanah dalam Wilayah Kelola KPHP Model Berau Barat	30
6.	Nama-Nama Sungai di Wilayah kelola KPHP Model Berau Barat ..	33
7.	Tipe Tutupan Lahan Di Wilayah Kelola KPHP Model Berau Barat	34
8.	Tingkat Pendidikan Masyarakat di Wilayah KPHP Model Berau Barat	37
9.	Rekapitulasi Rataan Jumlah Jenis Tingkat Tiang dan Pohon Hasil Inventarisasi di KPHP Model Berau Barat tiap Hektar.....	39
10.	Jumlah Total Individu Tiap Tingkat Pertumbuhan dan Kelompok Jenis yang Ditemukan pada Plot Inventarisasi KPHP Model Berau Barat	41
11.	Jumlah Rata-Rata Individu tiap Tingkat Pertumbuhan dan Kelompok Jenis pada Tiap Hektar	42
12.	Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Volume Pohon Hasil Inventarisasi Hutan di KPHP Model Berau Barat	45
13.	Nilai Penting Tingkat Semai pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar).....	48
14.	Nilai Penting Tingkat Pancang pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar).....	49
15.	Nilai Penting Tingkat Tiang pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar).....	50
16.	Nilai Penting Tingkat Pohon pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar)	51

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Gambaran Situasi Areal KPHP Model Berau Barat	14
2.	Desain Penempatan Plot Inventarisasi Hutan KPHP Model	16
3.	Desain Plot Inventarisasi Hutan KPHP Model	17
4.	Kondisi Kelerengan Wilayah KPHP Berau Barat	32

5.	Penutupan Lahan KPHP Model Berau Barat	35
6.	Jumlah Individu yang Diperoleh Hasil Inventarisasi Hutan	43
7.	Rata-Rata Individu Tiap Hektar	43
8.	Rekaputilasi Potensi Kelompok Jenis Tiap Hektar	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rekapitulasi Jumlah dan Volume Tiap Kelas Diameter pada Petak Ukur	58
2.	Jumlah Jenis Tingkat Tiang dan Pohon Hasil Inventarisasi di KPHP Model Berau Barat tiap Hektar	60
3. Nilai Penting Tingkat Semai pada KPHP Model Berau Barat	63
4.	Nilai Penting Tingkat Pancang pada KPHP Model Berau Barat	65
5.	Nilai Penting Tingkat Tiang pada KPHP Model Berau Barat	67
6.	Nilai Penting Tingkat Pohon pada KPHP Model Berau Barat	69
7.	Rekapitulasi Kelompok Jenis pada Petak Ukur	71
8.	Tabel Konsistensi Jenis Pohon di KPHP Model Berau Barat	73
9.	Rekapitulasi Jumlah Semai dan Pancang Pada Tiap Plot	76
10.	Koordinat Pusat Plot Inventarisasi Hutan KPHP Model Berau Barat	77
11.	Peta Sebaran Pohon Plot 13B di KPHP Model Berau Barat	79
12.	Peta Sebaran Plot Inventarisasi Hutan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Produksi Model Berau Barat Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur	80
13.	Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Volume Pohon Hasil Inventarisasi Hutan di KPHP Model Berau Barat	81

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengurusan kehutanan terdiri dari kegiatan perencanaan hutan, pengelolaan, penelitian dan pengembangan, diklat dan penyuluhan serta pengawasan. Salah satu bagian dari perencanaan hutan yaitu pembentukan wilayah pengelolaan hutan yang dimandatkan dalam UU 41 tahun 1999 tentang kehutanan, yang ditegaskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 44 tentang Perencanaan Kehutanan dan pelaksanaannya diatur berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.6/Menhut-II/2010 tentang Norma Standar Prosedur dan Kriteria Pengelolaan Hutan pada Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH), KPH Lindung dan KPH Produksi.

KPH adalah wilayah pengelolaan hutan sesuai fungsi pokok dan peruntukannya, yang dapat dikelola secara efisien dan lestari. KPH dibentuk berdasarkan atas kriteria kepastian dan kelayakan (ekologi, pengembangan kelembagaan dan pemanfaatan hutan) dari suatu wilayah pengelolaan hutan. Suatu wilayah KPH dapat meliputi lebih dari satu pokok kawasan hutan yang penetapannya didasarkan atas luasan fungsi hutan yang dominan.

KPHP Berau Barat merupakan salah satu KPHP Model yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kehutanan Nomor : SK. 674/Menhut-II/2011 Tentang Penetapan Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) di Provinsi Kalimantan Timur, Wilayah Kabupaten Berau.

KPH dinyatakan telah beroperasi bila memenuhi beberapa persyaratan, salah satunya terdapat rencana pengelolaan wilayah. Rencana pengelolaan KPH bisa disusun berdasarkan data dan informasi biogeofisik maupun sosial budaya. Data informasi biogeofisik didapat dari kegiatan inventarisasi hutan yang bertujuan mengetahui dan memperoleh data serta informasi mengenai potensi, karakteristik, bentang alam serta informasi lainnya.

Data-data hasil inventarisasi hutan perlu di analisa sehingga dapat menghasilkan informasi berupa struktur, komposisi dan potensi tegakan yang dapat digunakan sebagai dasar penyusunan tata hutan dan rencana pengelolaan KPH.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi, struktur dan komposisi jenis tegakan hutan pada KPHP Model Berau Barat untuk salah satu dasar penyusunan tata hutan dan rencana pengelolaan.

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan data dan informasi potensi tegakan di KPHP Model Berau Barat sehingga dapat digunakan sebagai dasar penyusunan tata hutan dan rencana pengelolaan KPH.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kesatuan Pengelolaan Hutan

Kesatuan Pengelolaan Hutan yang selanjutnya disebut KPH adalah wilayah pengelolaan hutan sesuai fungsi pokok dan peruntukannya, yang dapat dikelola secara efisien dan lestari. Tujuan pengaturan pembentukan wilayah KPH adalah terwujudnya wilayah kelola kesatuan pengelolaan hutan yang dapat mendukung terselenggaranya pengelolaan hutan yang efisien dan lestari (Kementerian Kehutanan, 2011)

KPH sebagai bagian dari Unit Pengelolaan diartikan sebagai kesatuan pengelolaan hutan terkecil sesuai fungsi pokok dan peruntukannya, yang dapat dikelola secara efisien dan lestari, antara lain kesatuan pengelolaan hutan lindung (KPHL), kesatuan pengelolaan hutan produksi (KPHP), kesatuan pengelolaan hutan konservasi (KPHK), kesatuan pengelolaan hutan kemasyarakatan (KPHKM), kesatuan pengelolaan hutan adat (KPHA), dan kesatuan pengelolaan daerah aliran sungai (KPDAS) (WG-Tenure, 2012).

Organisasi KPH mempunyai tugas dan fungsi sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan pengelolaan hutan, meliputi:
 - a. Tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan
 - b. Pemanfaatan hutan dalam hal pemantauan dan pengendalian terhadap pemegang ijin
 - c. Penggunaan kawasan hutan dalam hal pemantauan dan pengendalian terhadap pemegang ijin
 - d. Pemanfaatan hutan di wilayah tertentu
 - e. Rehabilitasi hutan dan reklamasi
 - f. Perlindungan hutan dan konservasi alam.

2. Menjabarkan kebijakan kehutanan Nasional, Provinsi, Kabupaten/Kota untuk diimplementasikan.
3. Melaksanakan kegiatan pengelolaan hutan diwilayahnya mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan serta pengendalian.
4. Melaksanakan pemantauan dan penilaian atas pelaksanaan kegiatan pengelolaan hutan di wilayahnya. (Kementerian Kehutanan, 2011)

B. Inventarisasi Hutan

Inventarisasi hutan merupakan suatu teknik mengumpulkan, mengevaluasi, dan menyajikan informasi yang terspesifikasi dari suatu areal hutan karena secara umum hutan merupakan areal yang luas, maka data biasanya dikumpulkan dengan kegiatan sampling (De Vries, 1986 dalam Utami, 2007).

Husch (1987) menegaskan bahwa inventarisasi hutan adalah suatu usaha untuk menguraikan kualitas dan kuantitas pohon-pohon hutan serta berbagai karakteristik areal tempat tumbuhnya. Suatu inventarisasi hutan lengkap dipandang dari segi penaksiran kayu harus berisi deskripsi areal berhutan serta pemilikannya, penaksiran pohon-pohon yang masih berdiri, penaksiran tempat tumbuh dan pengeluaran hasil.

Sebagai cabang ilmu, inventarisasi hutan dapat didefinisikan sebagai suatu cabang ilmu kehutanan yang membahas tentang cara pengukuran sebagian atau seluruh elemen dari suatu lahan hutan untuk mengetahui sifat dan atau nilai kekayaan yang ada di atas lahan hutan yang bersangkutan (Malamassam, 2009).

Menurut Hitam (1978), pada sebagian besar inventarisasi sumber-sumber alam, secara ekonomis tidak mengukur seluruh populasi yang terdapat karena memerlukan waktu dan tenaga yang banyak. Sebagai alternatif lain diadakan penarikan contoh. Penarikan contoh dapat dipercaya dalam penaksiran populasi dengan menggunakan metode statistik yang sesuai.

Inventarisasi hutan dapat dilakukan dengan cara pengambilan contoh atau sampel. Satuan contoh merupakan individu-individu dari populasi yang dikelompokkan dalam bentuk-bentuk satuan contoh, dimana individu dalam satuan contoh tersebut akan diukur dan diamati. Satuan contoh mempunyai bentuk dan ukuran. Bentuk-bentuk satuan contoh antar lain:

1. Lingkaran (*circular plot ; circular sampling unit*).
2. Empat persegi panjang / bujur sangkar (*rectangular sampling unit*).
3. Jalur coba (*strip sampling / line sampling*).
4. Tanpa petak (*plotless sampling*)
5. Point sampling
6. Tree sampling
7. Petak ukur dalam jalur (*line plot sampling*).
8. Satelit sampling, bentuk unit contoh gabungan

Sampling adalah suatu cara pengamatan terhadap suatu populasi yang dilakukan hanya terhadap sebagian populasi yang mewakili seluruh unit yang terdapat di dalam populasi tersebut (Sutarahardja *et.al.*1982). Sampling adalah pemilihan bagian dari suatu kumpulan material untuk menghadirkan keseluruhan agregat (Yates, 1953 dalam Adiwinata, 2007).

Tiryana (2003) menyatakan bahwa, sampling merupakan teknik yang digunakan pada hampir semua inventarisasi hutan karena alasan-alasan ekonomi.

Manfaat teknik sampling adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh taksiran nilai sebenarnya dari harga rata-rata total seluruh populasi, bagi parameter tertentu dari nilai parameter di dalam unit-unit pencuplikan.
2. Untuk memperoleh taksiran error cuplikan (ketepatan atau batas kepercayaan) pada tingkat peluang tertentu untuk rata-rata taksiran atau nilai total yang diberikan oleh cuplikan.

Kegiatan mengukur dengan pengambilan contoh disebut *sampling methods*. Keuntungan cara sampling dibandingkan dengan cara sensus (*full enumeration*), antara lain (Sutarahardja, 1999):

1. Dapat mengurangi biaya
2. Waktu pengukuran relatif singkat
3. Lawas cukup luas
4. Ketelitian tinggi
5. Pekerjaan lapangan lebih mudah

C. Populasi dan Struktur Tegakan

Menurut Evans (1982) dalam Luqmaniandri (2011) karakteristik hutan tanaman adalah teratur, tetap, dan ekologi relatif sederhana menunjukkan hutan tanaman dibuat oleh manusia dan berbeda nyata dari hutan alam. Keuntungan ekonomis dari kualitas hutan ini adalah lebih efisien dalam beberapa operasional dan produknya lebih seragam, semuanya dapat dijual. Sebuah tegakan seumur adalah sekelompok pohon-pohon yang

memiliki kekhasan dengan periode waktu yang pendek. Pohon-pohon dalam tegakan seumur termasuk dalam satu kelas umur. Batas dari kelas umur dapat bervariasi, tergantung lama waktu tegakan terbentuk.

Pengertian struktur digunakan untuk menjelaskan sebaran individu tumbuhan dalam lapisan tajuk (Richards, 1964 *dalam* Patrycia, 2010). Struktur vegetasi didefinisikan pula sebagai organisasi dalam ruang dari individu-individu pembentuk tegakan dalam sebuah hutan, kanopi pohon dan tumbuhan herba menempati tingkat yang berbeda dan dalam hutan hujan tropika akan ditemukan 3 sampai 5 strata (Misra, 1980 *dalam* Rahayu, 2006).

Kershaw (1964) *dalam* Luqmaniandri (2011) membagi komponen struktur vegetasi menjadi tiga, sebagai berikut:

1. Struktur vertikal (stratifikasi dalam beberapa lapis)
2. Struktur horizontal (menjelaskan distribusi ruang dari jenis-jenis dan individu-individu)
3. Struktur kuantitatif (menerangkan kelimpahan jenis dalam sebaran horizontal)

Suhendang (1985) *dalam* Rahayu (2006) berpendapat bahwa struktur tegakan hutan merupakan hubungan fungsional antara kerapatan pohon pada berbagai kelas diameternya, apabila dugaan parameter struktur tegakan dan jumlah pohon secara total dapat diketahui.

D. Kerapatan dan Sebaran Tegakan

Kerapatan pohon adalah banyaknya pohon yang terdapat pada satuan luas tertentu dan seringkali disebut dengan kerapatan pohon per hektar (Suhendang, 1985 dalam Rahayu, 2006). Kerapatan tegakan didefinisikan sebagai ukuran kuantitatif dari persediaan pohon yang dijelaskan secara relatif sebagai koefisien. Mengikutsertakan angka normal, luas bidang dasar atau volume sebagai unit, atau secara mutlak dalam istilah jumlah pohon, luas bidang dasar total, atau volume setiap unit area. Menurut Young (1982) dalam Radiari (2008) kerapatan tegakan adalah pernyataan kuantitatif yang menunjukkan tingkat kepadatan pohon dalam suatu tegakan.

Satuan pohon pada plot dapat dianggap sebagai sub sampel, sedangkan plot contoh sendiri akan dianggap sebagai sampel penuh, dan seluruh koleksi plot merupakan skema sampling atau sampel dari seluruh area. Sekarang, jika kawasan hutan ini terdiri dari dua kelas umur dikenali yang berbeda, kelas situs, atau jenis hutan, itu harus diantisipasi bahwa kondisi ini akan sangat bervariasi dan bahwa semua plot contoh yang diambil di daerah tersebut tidak boleh dilepaskan bersama-sama. Sebaliknya area tersebut harus dibagi menjadi beberapa bagian komponen dan pengambilan contoh di masing-masing bagian disimpan secara terpisah. Pembagian divisi tersebut dinamakan stratifikasi, dan sampel (contoh) yang diperoleh adalah sampel bertingkat. Stratifikasi diameter salah satu dari banyak contoh di pengukuran hutan dimana suatu pola seringkali kemunculan unit dalam setiap rangkaian kelas yang sama diperoleh, atas dasar karakteristik sederhana, seperti diameter atau tinggi kedalam kelas-kelas yang telah ditentukan.

E. Pengelompokan Jenis Pohon

Jenis pohon yang dicatat dalam nama lokal di konversi ke dalam nama perdagangan dan nama botani. Jenis-jenis ini kemudian dikelompokkan menjadi kelompok-kelompok jenis:

- a. komersil satu (kelompok meranti)
- b. komersil dua (kelompok jenis kayu rimba campuran)
- c. kayu indah satu (kelompok jenis eboni)
- d. kayu indah dua
- e. kelompok jenis yang dilindungi

Pengelompokan jenis pohon tersebut didasarkan pada SK. Menteri Kehutanan No. 163/Kpts-II/2003 tentang Pengelompokan Jenis Kayu Sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan. Sedangkan jenis pohon dilindungi didasarkan pada Keputusan Menteri Pertanian Nomor 54/Kpts/Um/2/1972 tanggal 5 Pebruari 1972.

F. Perhitungan Volume Pohon

Volume adalah ukuran tiga dimensi dari suatu benda atau objek, dinyatakan dalam kubik, yang diperoleh dari hasil perkalian satuan dasar panjang, lebar/tebal serta tinggi. Volume pohon merupakan turunan atau fungsi dari diameter, luas bidang dasar dan tinggi pohon. Volume pohon dapat digunakan untuk menduga volume tegakan. (Anonim, 1999) menyatakan bahwa volume pohon dapat diklasifikasikan berdasarkan dimensi tinggi, yakni:

1. Volume total, yaitu volume yang dihitung atas dasar tinggi total (sampai puncak) pohon dan ditambah volume cabang dan ranting.
2. Volume batang, yaitu volume yang dihitung atas dasar tinggi total (sampai puncak) pohon tanpa volume cabang dan ranting.
3. Volume kayu tebal, yaitu volume yang dihitung atas dasar tinggi kayu tebal biasanya sampai diameter 7 cm atau 10 cm.

Menurut Husch (1963) dalam Rahayu (2006), penentuan volume suatu benda dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

1. Cara langsung, yaitu berdasarkan prinsip perpindahan cairan. Alat yang digunakan disebut Xylometer. Penentuan volume dengan cara ini dilakukan terhadap benda-benda yang bentuknya tidak beraturan.
2. Cara analitik, yaitu penentuan volume dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus volume. Cara ini dilakukan terhadap benda-benda yang bentuknya beraturan seperti segi banyak, prisma, piramida, prismoid, dan benda-benda seperti kerucut, silinder, paraboloid dan neiloid.
3. Cara grafik, yaitu cara ini dilakukan untuk penentuan volume berbagai benda putar tanpa memandang ciri-ciri permukaannya

Volume pohon dihitung dengan rumus:

$$V = \frac{1}{4} \pi (d/100)^2 t f$$

Keterangan:

V	=	volume pohon bebas cabang (m ³)
d	=	diameter setinggi dada (cm)
t	=	tinggi bebas cabang (m)
f	=	faktor bentuk
π	=	22/7

G. Perhitungan Potensi Tegakan Per Plot

Menurut (Anonim^b, 2011), potensi tegakan mencakup jumlah pohon per hektar dan volume pohon per hektar. Tahapan perhitungan potensi tegakan adalah sebagai berikut:

- a. Perhitungan volume masing-masing pohon yang terdapat dalam setiap unit contoh.
- b. Volume pohon per hektar diperoleh dari jumlah volume semua pohon dalam tiap plot dibagi dengan luas plot.
- c. Jumlah batang per hektar diperoleh dari jumlah semua pohon dalam tiap plot dibagi dengan luas plot.

Rumus-rumus yang digunakan adalah:

$$V_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} V_i}{P}$$

$$N_j = \frac{n_j}{P}$$

Keterangan:

V_j	=	Volume pohon per hektar (m^3/ha)
V_i	=	Volume pohon (m^3)
P	=	Luas plot (ha)
n_j	=	Jumlah pohon
N_j	=	Jumlah pohon per hektar

Penghitungan potensi tegakan dilakukan untuk masing-masing kelas diameter dengan interval 10 cm. Setiap kelas diameter juga dibedakan berdasarkan kelompok jenis.

H. Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menetapkan dominasi suatu jenis terhadap jenis lainnya atau dengan kata lain nilai penting menggambarkan kedudukan ekologis suatu jenis dalam komunitas. Indeks Nilai Penting dihitung berdasarkan penjumlahan nilai Kerapatan Relatif (Kr), Frekuensi Relatif (Fr) dan Dominansi Relatif (Dr).

Untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi, maka pada masing-masing petak ukur dilakukan analisis kerapatan, frekuensi dan dominansi untuk setiap jenis tumbuhan (Soerianegara dan Indrawan, 1998 *dalam* Saputra, 2006).

Kerapatan populasi didefinisikan sebagai ukuran besar populasi yang berhubungan dengan satuan ruang. Kerapatan kasar merupakan cacah individu per

satuan ruang total sedangkan kerapatan ekologi adalah cacah individu per satuan habitat (luas daerah yang sesungguhnya dapat di huni populasi). Bisa juga dinyatakan bahwa kerapatan adalah jumlah individu per unit area.

Frekuensi adalah pengukuran distribusi atau agihan spesies yang ditemukan pada plot yang dikaji. Frekuensi menjawab pertanyaan pada plot mana saja spesies tersebut ditemukan atau beberapa kali munculnya suatu spesies pada plot yang di teliti. Frekuensi diekspresikan sebagai prosentase munculnya cacah plot tempat suatu spesies ditemukan.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh unit contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (Kr)} = \frac{\text{Kerapatan dari suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah petak terisi suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (Fr)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominasi (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas seluruh unit contoh}}$$

$$\text{Dominasi relatif (Dr)} = \frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi seluruh jenis}} \times 100\%$$

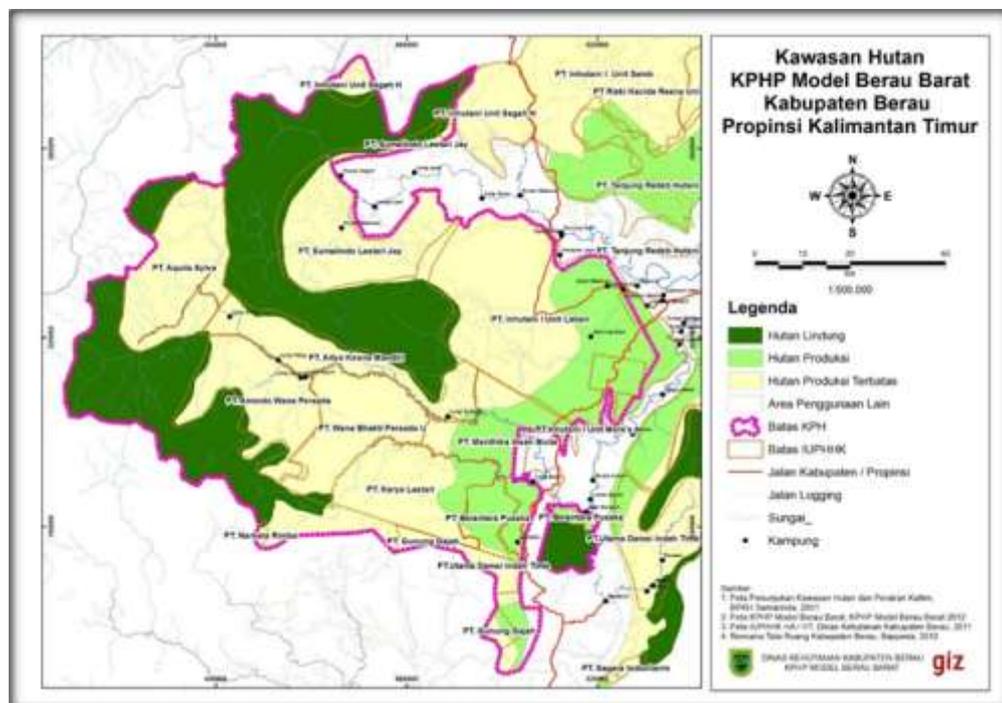
Untuk tingkat tiang dan pohon adalah $INP = Kr + Fr + Dr$

Untuk tingkat semai dan pancang adalah $INP = Kr + Fr$

III. METODELOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan data di KPHP Berau Barat, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur pada areal KPH yang tidak terbebani izin pemanfaatan (IUPHHK-HA/HT) maupun pinjampaik kawasan hutan (IPPKH). Pengolahan data dilakukan di kantor BPKH Wilayah IV Samarinda.



Gambar 1. Gambaran Situasi Areal KPHP Model Berau Barat

Pengambilan data primer dilakukan oleh BPKH Wilayah IV Samarinda pada bulan September 2012. Kemudian diolah dan dilengkapi dengan data sekunder pada bulan Maret 2014.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer berupa *tally sheet* hasil inventarisasi hutan KPHP Model Berau Barat. Sedangkan data sekunder meliputi data spasial berupa informasi demografi, topografi, citra satelit, daerah aliran sungai (DAS) dan lain – lain.

Alat yang digunakan dalam pengambilan data primer dari kegiatan inventarisasi hutan adalah sebagai berikut :

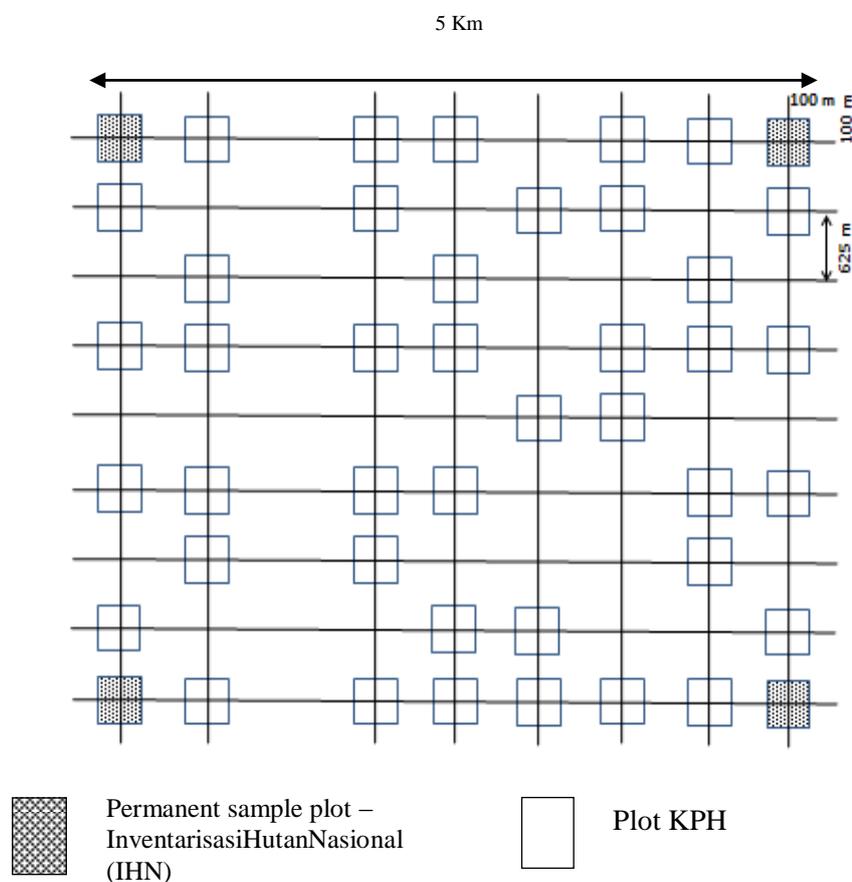
- *Global Position System* (GPS) tipe navigasi
- *Phiband* (alat ukur diameter)
- Pita Ukur
- *Lasermeter* (alat ukur jarak dan tinggi pohon)
- Kompas
- Label pohon
- Alat Tulis
- Tally sheet

Pengolahan data dilakukan menggunakan komputer dengan program *Ms. Excel*. Sedangkan pengolahan data lanjutan menggunakan software pengolahan data geografis (*Basecamp, Global Mapper* dan *ArcGIS 10.1*).

C. Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan 2 (dua) cara yaitu studi literatur dan observasi langsung. Studi literature dilakukan dengan cara mencari informasi hal terkait pada tulisan atau hasil cetak lainnya. Observasi dilakukan secara langsung di lokasi atau sekitar areal penelitian.

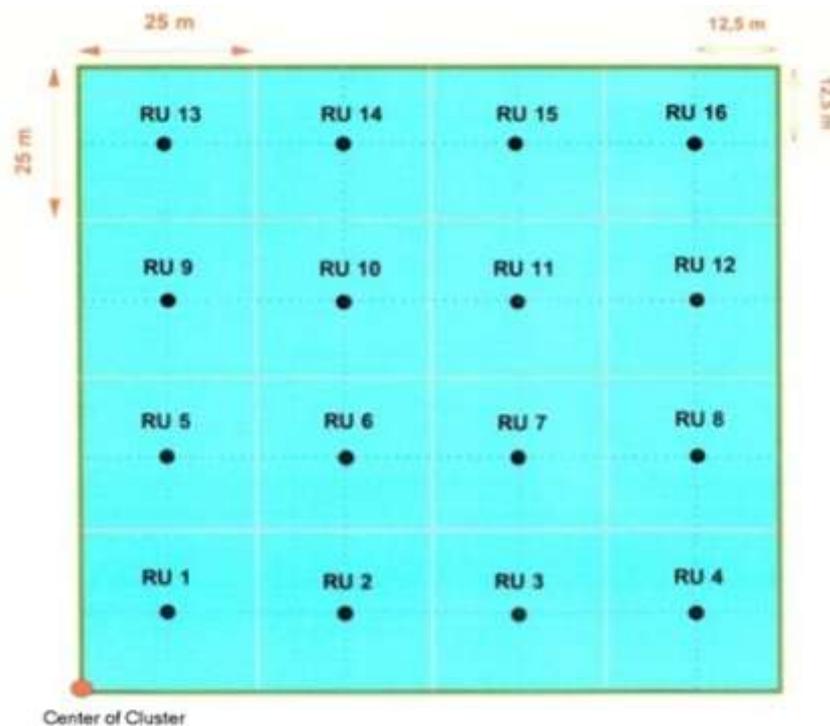
Metode yang digunakan dalam pengambilan data primer adalah metode sampling. Sistem sampling menggunakan teknik sistematis sampling dengan plot awal secara random (*systematic sampling with random start*), dengan jarak antar plot minimal 625 meter atau kelipatannya berdasarkan tata letak plot kluster *National Forest Inventory* (NFI), desain penempatan plot disajikan pada Gambar 1. sebagai berikut :



Gambar 2. Desain Penempatan Plot Inventarisasi Hutan KPHP Model

Plot sampling pada inventarisasi SDH pada wilayah KPH berbentuk bujur sangkar ($100\text{ m} \times 100\text{ m}$), yang terdiri dari 16 sub plot (*record unit*) dengan luas masing masing sub plot $25\text{ m} \times 25\text{ m}$. Masing masing sub plot diukur parameter

tegakan dan tempat tumbuh (tahapan dan prosedur pengukuran parameter seperti prosedur plot permanen NFI), desain plot disajikan pada gambar berikut :



Gambar3.DesainPlot InventarisasiHutan KPHP Model

Total plot pada penelitian ini adalah 45 plot dengan luas 45 Ha, yang ditentukan berdasarkan keberadaan izin, strata penutupan lahan, aksesibilitas dan biaya pelaksanaan. Informasi lengkap tentang penempatan plot dapat dilihat pada Lampiran 12.

Parameter tegakan yang diukur adalah sebagai berikut :

- Pada sub plot radius 1 m, dicatat jumlah dan jenis permudaan tingkat Semai (*seedlings*) yaitu mulai dari anakan tumbuh sampai dengan tinggi 1,5 m.
- Pada sub plot radius 2 m, dicatat jumlah dan jenis permudaan tingkat sapih (*saplings*) yaitu mulai dari anakan tinggi 1,5 m sampai dengan $<\varnothing$ 5 cm.

- c. Pada sub plot radius 5 m, diukur dan dicatat diameter seluruh jenis permudaan tingkat tiang (*poles*) yaitu mulai dari anakan dengan diameter 5 cm s.d. diameter 19,9 cm.
- d. Pada sub plot 25 m x 25 m, diukur diameter, jenis, tinggi banir, tinggi bebas cabang dan tinggi total pohon serta kualitas dan kelas pohon yang kemudian dicatat pada *tallysheet*.

Jenis pohon dicatat dalam nama lokal setempat dan selanjutnya dikonversi/konsestensi ke dalam nama perdagangan dan nama botani dengan menggunakan daftar nama jenis (*list of trees*) Provinsi Kalimantan Timur dan atau dari daftar jenis hasil survei yang pernah dilakukan sebelumnya.

Pengelompokan jenis kayu didasarkan pada Keputusan Menteri Kehutanan No.163/Kpts-II/2003 tanggal 26 Mei 2003, tentang Pengelompokan Jenis Kayu sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan dan untuk jenis-jenis kayu yang dilindungi didasarkan atas keputusan Menteri Pertanian No. 54/Kpts/Um/2/1972 dan Keputusan Menteri Kehutanan No. 261/Kpts-IV/1990 tentang Kelompok Kayu Dilindungi. Berdasarkan pertimbangan di atas, maka jenis-jenis kayu dapat dikelompokkan menjadi kelompok jenis meranti, kelompok kayu rimba campuran, kelompok kayu indah dan kelompok kayu dilindungi.

Setiap tiang dan pohon kemudian dikelompokkan berdasarkan diameter (Dbh) dengan interval 10 cm. Pengelompokan dimulai dari diameter 20 cm dengan susunan berikut 20 – 29,9 cm, 30 – 39,9 cm, 40 – 49,9 cm, 50 – 59,9 cm dan 60 cm keatas.

D. Analisa Data

Massa tegakan dinyatakan dalam jumlah batang dan volume kayu rata rata perhektar (m^3/Ha). Jumlah batang dihitung berdasarkan kelompok jenis dan kelompok diameter.

Volume pohon dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{1}{4} \pi d^2 t f$$

Dimana :

V	:	volume pohon bebas cabang (m^3)
d	:	diameter setinggi dada (m)
t	:	tinggi pohon bebas cabang (m)
f	:	faktor bentuk (ditetapkan 0,6)
π	:	tetap phi (3,14)

Potensi tegakan mencakup potensi jumlah pohon (N/ha) dan potensi volume tegakan (m^3/Ha). Penyajian potensi tegakan dibedakan berdasarkan kelompok jenis dan kelompok diameter.

Kondisi permudaan di hutan alam sangat berpengaruh terhadap kelangsungan produksi kayu pada rotasi berikutnya. Kondisi permudaan yang memadai akan membentuk struktur yang mendekati keadaan struktur tegakan hutan normal.

Perhitungan untuk mengetahui kondisi permudaan dapat dijelaskan dengan menggunakan perhitungan terhadap kerapatan, frekuensi, dominasi serta indeks nilai penting suatu jenis, dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

a. Kerapatan Suatu Jenis

Kerapatan merupakan banyaknya individu suatu jenis per satuan luas areal contohnya yang biasanya dinyatakan dalam jumlah individu per hektar atau dirumuskan:

$$\text{Kerapatan Jenis} = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis Pada Unit Contoh}}{\text{Luas Seluruh Unit Contoh}} \times 100\%$$

Sedangkan kerapatan jenis relatif dirumuskan:

$$K_r = \frac{\text{Kerapatan Suatu Jenis}}{\text{Kerapatan Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

b. Frekuensi Suatu Jenis

Frekuensi menunjukkan kemampuan penyebaran suatu jenis vegetasi di seluruh areal yang diteliti. Nilai frekuensi tersebut diperoleh dari rumus:

$$\text{Frekuensi Jenis} = \frac{\text{Jumlah Plot Diketemukannya Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Semua Plot}} \times 100\%$$

Sedangkan frekuensi relatif dirumuskan:

$$F_r = \frac{\text{Frekuensi Suatu Jenis}}{\text{Frekuensi Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

c. Dominasi Suatu Jenis

Dominasi merupakan tingkat penguasaan tempat tumbuh oleh suatu jenis pohon, biasanya dinyatakan melalui bidang dasarnya. Dominasi ini hanya dihitung pada tingkat tiang dan pohon. Nilai dominasi dihitung dengan menggunakan rumus

$$\text{Dominansi Jenis} = \frac{\text{Luas Bidang Dasar Suatu Jenis}}{\text{Luas Seluruh Unit Contoh}} \times 100\%$$

Sedangkan dominasi jenis relatif dirumuskan:

$$\text{Dr} = \frac{\text{Dominansi Suatu Jenis}}{\text{Dominansi Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting (INP) mencerminkan kedudukan ekologi suatu jenis dalam komunitasnya, yang berguna untuk menetapkan tingkat dominasi suatu jenis terhadap jenis lainnya dalam suatu komunitas tumbuhan. Indeks nilai penting dihitung berdasarkan jumlah dari kerapatan relatif (Kr), frekuensi relatif (Fr) dan dominasi relatif (Dr) yang dinyatakan dalam rumus:

Untuk tingkat tiang dan pohon adalah

$$\text{INP} = \text{Kr} + \text{Fr} + \text{Dr}$$

Sedangkan untuk tingkat pancang dan semai adalah

$$\text{INP} = \text{Kr} + \text{Fr}$$

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Letak dan Luas Wilayah KPHP Berau Barat

Secara geografis KPHP Model Berau Barat sebagai salah satu dari 4 KPHP yang dicadangkan di Kabupaten Berau terletak antara 116° BT – 119° BT dan antara 1° LT – 2°33” LU. Secara administrasi pemerintahan terletak dalam 4 wilayah administrasi pemerintahan Kecamatan dari 13 wilayah kecamatan di Kabupaten Berau, yaitu: Kecamatan Segah, Kecamatan Kelay, Kecamatan Sambaliung dan Kecamatan Gunung Tabur. Secara rinci disajikan dalam Tabel 1.berikut.

Tabel 1. Wilayah Administrasi Pemerintahan KPHP Model Berau Barat

No.	Kecamatan	Kampung	Luas Ha (%)
1.	Kelay	11 Kampung (Long Beliu, Muara Lesan, Lesan Dayak, Sidobangen, Merapun, Long Duhung, Long Keluh, Long Lancim, Long Pelai, Long Sului dan Merasa)	469.963,54 (59,79)
2.	Segah	10 Kampung (Siduung Baru, Pandan Sari, Harapan Jaya, Tepian Buah, Punan Malinau, Long Ayan, Punan Mahakam, long Laai, Punan Segah dan Long Ayap)	295.287,74 (37,57)
3.	Sambaliung	3 Kampung (Tumbit Dayak, Long Lanuk dan Nyapah Indah)	10.078,83 (1,28)
4.	Teluk Bayur	4 Kampung (Tumbit Melayu, Labanan Jaya, Labanan Makarti, Bukit Makmur)	10.690,89 (1,36)
Total			786.021,00 (100%)

Sumber: Hasil Analisis Peta (2010).

Dari Tabel 1. di atas dapat dinyatakan bahwa sebagian besar (> 90%) wilayah kelola KPHP Model Berau Barat terletak dalam wilayah pemerintahan Kecamatan Kelay dan Segah.

Secara hidrologis wilayah kelola KPHP Model Berau Barat diapit oleh 2 (dua) Sub-DAS besar, yaitu Kelay (Selatan) dan Segah (Utara), yang selanjutnya bersatu ke dalam DAS Berau yang mengalir sekitar ± 40 Km ke arah Laut Sulawesi. Ke-2 sungai utama Segah dan Kelay membentuk kawasan tangkapan air seluas ± 15.000 Km², atau sekitar 62% total areal Kabupaten Berau.

B. Fungsi Kawasan Hutan

Luas Wilayah KPHP Model Berau Barat didasarkan Penetapan Wilayah KPHP Berau Barat Sebagai KPH Model oleh Menteri Kehutanan, melalui surat Nomor: SK.649/Menhut-II/2010, Tanggal 22 November 2010 Tentang Penetapan Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Model Berau Barat di Kabupaten Berau Kalimantan Timur yaitu luasnya 775.539 Ha. Kemudian disesuaikan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK. 674/Menhut-II/2011 Tentang Penetapan Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) di Provinsi Kalimantan Timur sehingga Luas KPHP Model Berau Barat adalah 768.021 Ha.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 79/Kpts-II/2001 Tentang Peta Penunjukan Kawasan hutan Perairan Kalimantan Timur serta mempertimbangkan serta Berdasarkan Tata Ruang Wilayah Kabupaten Berau. Maka berdasarkan fungsinya Wilayah KPHP Model Berau Barat adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Luas Wilayah Kelola KPHP Model Berau Barat Berdasar Fungsi Kawasan Hutan

No.	Fungsi Kawasan Hutan	Luas	
		Ha	%
1.	Hutan Lindung (HL)	251.375,51	31,98
2.	Hutan Produksi Tetap (HPT)	431.506,00	54,90
3.	Hutan Produksi Terbatas (HP)	103.139,49	13,12
Luas Keseluruhan		786.021,00	100

Sumber: Dinas Kehutanan Kabupaten Berau, 2011

Sebaran spasial wilayah kelola KPHP Model Berau Barat berdasarkan fungsi hutan utama yaitu berada dalam kawasan Hutan Produksi Tetap (HP) dan Terbatas (HPT) dimana total mencapai 79,44% dari total Hutan Produksi yang ada di Kabupaten Berau. Disamping Hutan Produksi wilayah kelola tersebut juga berada pada kawasan Hutan Lindung (HL) mencapai luasan 68,54% dari total Hutan Lindung yang ada.

Dengan demikian sebagian besar (> 80%) dari wilayah kelola KPHP Model Berau Barat terdiri dari kawasan hutan dengan kondisi topografi yang berat (HL dan HPT), dengan kelerengan > 40%. Sehingga dalam pengelolaannya kedepan harus benar-benar mempertimbangkan resiko lingkungan yang ditimbulkan. Juga adanya fakta bahwa wilayah kelola tersebut juga termasuk kedalam 2 Sub-DAS besar di Kabupaten Berau, yaitu Sub-DAS Kelay dan Sub-DAS Segah. Kondisi fisik lapangan tersebut ditambah lagi dengan posisinya dari ketinggiannya di atas muka laut terletak dari kisaran 500-1.000 meter. Sehingga wilayah kelola tersebut terletak di daerah dengan curah hujan yang tinggi. Kombinasi kondisi fisik tersebut merupakan hal yang benar-benar harus

mendapatkan perhatian dan pertimbangan dalam pengelolaan sumberdaya yang terdapat didalamnya.

C. Sejarah Pengelolaan

Wilayah KPHP Model Berau Barat merupakan wilayah yang sejarah pengelolannya relatif dinamis dan berkembang. Berbagai kegiatan pengelolaan baik pemanfaatan, penggunaan kawasan serta model-model pengelolaan yang berbasis masyarakat serta proyek-proyek percontohan pernah dilakukan di Wilayah KPHP Model Berau Barat baik pada Hutan Produksi maupun Hutan Lindung.

1. Sejarah Pengelolaan Hutan Produksi

Sejak tahun 1970-an Kawasan Hutan Produksi yang ada pada wilayah KPHP Model Berau Barat sudah dikelola melalui Ijin Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu yang pada saat itu di sebut dengan Ijin Hak Penguasaan Hutan (HPH) dan Hutan Tanaman Industri (HTI).

Seiring dengan perubahan kebijakan beberapa HPH mengalami Likuidasi kemudian di pecah menjadi beberapa HPH dengan manajemen-manajemen terpisah seperti yang terjadi pada HPH PT. Alas Helau. padatahun 1980-an PT. Alas Helau mulai beroperasi dengan areal seluas ± 300.000 Ha. Kemudian pada tahun 1998/1999 pada saat dimulainya reformasi di sektor kehutanan PT. Alas Helau berhenti beroperasi dan dilikuidasi pada tahun 2001 PT. Alas Helau dilikuidasi oleh pemerintah kepada 5 perusahaan yang baru, yaitu : PT. Karya

Lestari, PT. Mahardhika Insan Mulya, PT. Wana Bhakti Persada, PT. Amindo dan PT. Aditya.

Dari luas 534.645,49 Ha Kawasan Hutan Produksi yang ada pada wilayah KPHP Model Berau Barat, jika dilihat dari sejarah pengelolaannya semuanya merupakan wilayah bekas izin Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu sejak tahun 1970-an. Sampai saat ini wilayah KPHP Model Berau Barat yang masih dikelola oleh IUPHHK-HA/HT seluas 50.9913,39 Ha (95%), sedangkan sisanya seluas 24.732,09 Ha (5%) merupakan areal bebas izin yang merupakan eks PT. Gruti III.

2. Sejarah Pengelolaan Hutan Lindung

Kawasan Hutan Lindung, merupakan bagian dari wilayah KPHP Model Berau Barat yang pengelolaannya belum maksimal, sampai dengan saat ini luasan wilayah yang pernah dikelola relatif kecil yaitu seluas \pm 12.000 Ha (5%) yang dikenal dengan Hutan Lindung Sungai Lesan (HLSL).

Kawasan HLSL merupakan eks areal PT. Alas Helau yang beroperasi sejak tahun 1980-an, yang kemudian Berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 79/Kpts-III/2001 tanggal 15 Maret 2001 tentang Penunjukan Kawasan Hutan dan Perairan di Wilayah Propinsi Kalimantan Timur, ditetapkan sebagai Areal Penggunaan Lain (APL).

Sehubungan dengan pentingnya fungsi areal tersebut sebagai daerah penyangga dan keanekaragaman hayati maka berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Berau Nomor 3 tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Berau tahun (2001-2011) ditetapkan kawasan Hutan Lindung dan saat

ini, dalam Draf Tata Ruang Wilayah Kalimantan Timur juga tetap dipertahankan sebagai Hutan Lindung.

Pada tahun 2004 dibentuk Badan Pengelola Hutan Lindung Sungai Lesan melalui Surat Keputusan Bupati No. 251 tahun 2004 tanggal 7 Oktober 2004 yang bertujuan untuk mengkoordinasikan kepentingan perencanaan dan program antar berbagai pihak yang terkait dengan Hutan Lindung Sungai Lesan, melakukan pengelolaan untuk kepentingan pelestarian Kawasan Hutan Lindung Sungai Lesan, melakukan monitoring dan evaluasi pengelolaan Hutan Lindung Sungai Lesan. Sampai saat ini, kawasan tersebut masih dikelola melalui kerjasama dengan lembaga-lembaga non pemerintah dan kelompok-kelompok masyarakat.

3. Sejarah Pengelolaan Kawasan Hutan dengan Status Khusus

Kawasan Hutan Dengan Status Khusus (KHDTK) yang ada di Wilayah KPHP Model Berau Barat adalah merupakan salah satu aset negara yang harus dipertahankan dan dimanfaatkan secara optimal.

Keberadaan KHDTK berawal dari Kerjasama antara Pemerintah Indonesia dengan Pemerintah Perancis yang ditandatangani pada tahun 1989 untuk melakukan penelitian tentang silvikultur di konsesi Labanan yang selanjutnya disebut Proyek STREK (*Silvicultural Techniques for the Regeneration of logged over Rain Forest in East Kalimantan*) yang bertujuan untuk mencari keseimbangan yang tepat antara keuntungan produksi dan manfaat bagi lingkungan melalui pengukuran riap pohon setiap tahunnya.

Sebagai tindak lanjut dari Proyek STREK, pada tahun 1996-2001, Pemerintah Indonesia melakukan kerjasama dengan Uni Eropa melalui *Berau*

Forest Management Project (BFMP) bertujuan untuk proyek percontohan Pengelolaan Hutan lestari di tingkat operasional di konsesi Inhutani I Labanan (136.000 Ha) dengan mendorong Sertifikasi PHPL, pelaksanaan *Reduced Impact Logging*(RIL), SIPTOP (Sistem Informasi Tofografi Pohon, Penelitian PLOT STREK) yang kemudian ditindaklanjuti dengan penetapan areal konsensi PT. Inhutani I Unit Labanan seluas \pm 142.691 Ha sebagai areal penelitian dan kegiatan operasional *Berau Forest Management Project* (BFMP) sebagai program Kerjasama Departemen Kehutanan dan Perkebunan dengan Uni Eropa melalui Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 866/Kpts-II/1999 tanggal 13 Oktober 1999.

Selanjutnya guna menjamin kepastian hukum dan keberadaan Plot Penelitian STREK dan keberlanjutan penelitian-penelitian berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK.121/Menhut-II/2007, tanggal 2 April 2007 kawasan tersebut ditunjuk sebagai Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) seluas \pm 7.900 Ha untuk Hutan Penelitian Labanan yang dikelola Balai Besar Dipterocarpacea dan dikeluarkan dari areal PT. Inhutani I Labanan, yang kemudian ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri kehutanan Nomor: SK.64/Menhut-II/2012, tanggal 3 Februari 2012.

D. Informasi Giofisik Kawasan

1. Iklim

Kabupaten Berau secara geografis terletak dekat dengan garis khatulistiwa, sehingga memiliki iklim tropis, dengan ciri: memiliki curah hujan tinggi, sebaran

hujan yang merata sepanjang tahun dan penyinaran matahari yang merata sepanjang tahun sehingga temperatur yang tinggi sepanjang tahun. Tinggi curah hujan yang hampir merata dalam setiap tahunnya berkisar antara 105,9-493 mm³ per bulan, dengan curah hujan terendah (105 mm³ perbulan) terjadi pada bulan September. Sedangkan curah hujan tertinggi (493,1 mm³ perbulan) terjadi pada bulan Januari. Selanjutnya jumlah hari hujan cenderung merata sepanjang tahun yaitu berkisar antara 1 sampai 26 hari tiap bulannya. Tabel 3. rangkuman unsur utama iklim di Kabupaten Berau (wilayah kelola KPHP Model Berau Barat).

Tabel 3. Rangkuman Unsur-Unsur Iklim di Kabupaten Berau – KPHP Model Berau Barat

No.	Bulan	Curah Hujan		Temperatur (° C)		Kelembaban	
		Intensitas	Hari Hujan	Maks.	Min.	Maks.	Min.
1.	Januari	493,1	26	33,6	21,6	98	72
2.	Pebruari	170,8	23	33,6	21,2	98	66
3.	Maret	170,3	19	34,4	22	98	60
4.	April	263,6	20	35,4	22	100	58
5.	Mei	247,6	21	35,4	22,6	98	61
6.	Juni	427,3	22	34,8	22,7	98	59
7.	Juli	259,4	21	35,4	22,4	98	61
8.	Agustus	141	17	34,6	22,4	100	57
9.	September	105,9	15	35,6	21,4	98	50
10.	Oktober	159,9	14	35,6	21,2	100	50
11.	Nopember	235,8	23	35	21,8	100	57
12.	Desember	190,2	25	35,2	22,2	100	58
Rataan		238,74	20,50	34,88	21,96	98,83	59,08

Kondisi unsur-unsur iklim di Kabupaten Berau sebagaimana dikemukakan dalam Tabel 3. di atas, menunjukkan intensitas curah hujan rata-rata juga kelembaban cukup tinggi. Hal ini juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat dari muka laut sebagaimana disajikan dalam Tabel 4. berikut :

Tabel 4. Luas Wilayah Setiap Kecamatan Berdasarkan Ketinggian di Atas Permukaan Laut (dpl meter) di Kabupaten Berau.

No.	Kecamatan	Kelas Ketinggian Tempat (m dpl)						Jumlah
		0 - 7	8 – 25	26 -100	101 – 500	501-1000	> 1000	
1.	Kelay	-	3.658,20	68.238,10	287.536,55	203.251,00	203.251,00	765934,85
2.	Sambaliung	4.553,47	56.633,05	75.725,14	17.944,57	89.398,07	89.398,07	333.652,37
3.	Segah		30.781,52	83.725,74	354.113,57	36.322,19	36.322,19	541265,21
4.	Teluk Bayur ^{*)}	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah	4553,47	91.072,77	227.688,98	659.594,69	328.971,26	328.971,26	1640852,43

^{*)}Catatan : Kecamatan Teluk Bayur tergabung dengan kecamatan induk (sebelum pemekaran)

Dari Tabel di atas terlihat bahwa wilayah administrasi ketiga kecamatan di wilayah kelola KPHP Model Berau Barat sebagian besar mempunyai ketinggian antara 500-1000 M dpl. Hal ini mengindikasikan adanya intensitas curah hujan yang tinggi dan kelembaban yang tinggi pula. Kondisi iklim yang demikian disisi merupakan faktor pertumbuhan pohon yang baik, tetapi disisi lain harus mendapat perhatian dalam pengelolaan hutan, khususnya pemanenan hasil hutan kayu. Kondisi curah hujan yang tinggi dengan tingkat keterlereng yang relatif curam mengharuskan diterapkannya teknologi *Reduced Impact Logging* (RIL).

2. Tanah dan Geologi

Sebagai gambaran jenis tanah yang ada dalam wilayah Kabupaten Berau berikut disajikan jenis tanah dalam wilayah kelola KPHP Model Berau Barat seluas 786.021 Ha (\pm 30% total kawasan hutan). Tabel 5.berikut menyajikan jenis tanah dari KPHP Model Berau Barat:

Tabel 5. Jenis Tanah dalam Wilayah Kelola KPHP Model Berau Barat

No.	Jenis Tanah	Luas (ha)	Persentase
1.	Entisol basah	29.318,58	3,73
2.	Inceptisol kering	446.695,74	56,83
3.	Ultisol	310.006,68	39,44
	Jumlah	786.021,00	100,00

Sumber : Dinas Kehutanan Kabupaten Berau, 2010

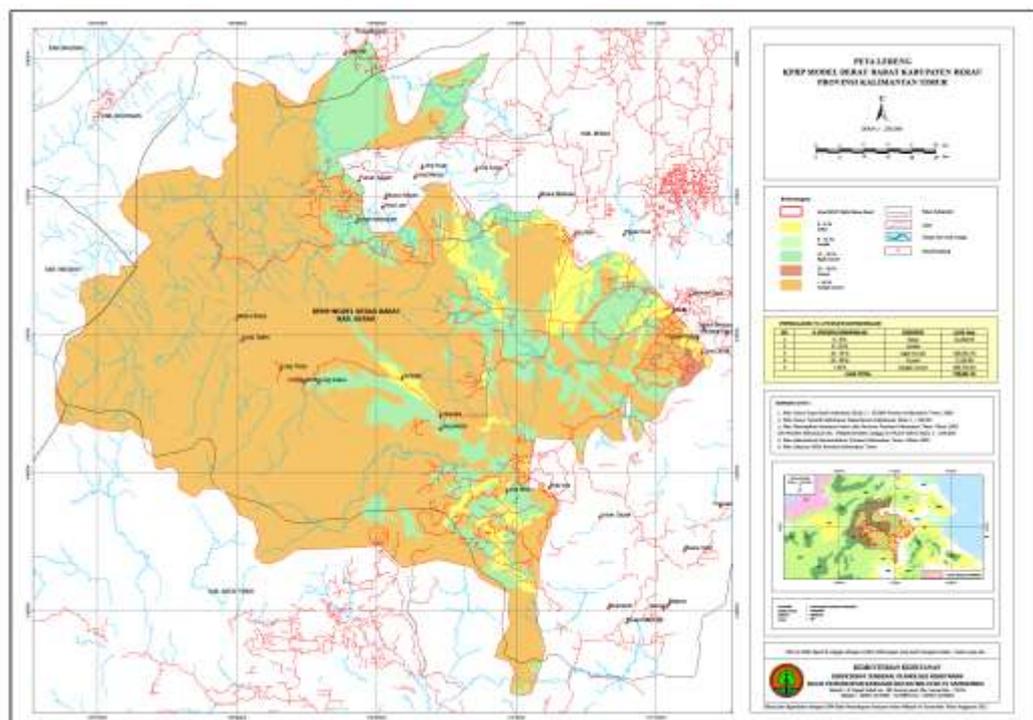
Tanah merupakan media pertumbuhan pohon-tanaman, merupakan faktor pertumbuhan pohon-tanaman karena dalam tanah tersedia unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Berkaitan dengan pertumbuhan pohon-tanaman, tanah juga merupakan salah satu unsur dari kualitas tapak (*site quality*) disamping faktor yang lain: kelerengan dan kondisi iklim. Dari uraian sebelumnya telah disampaikan bahwa kondisi iklim di Kabupaten Berau sangat kondusif bagi pertumbuhan pohon-vegetasi. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa keragaman jenis pohon penyusun tegakan di Kabupaten Berau juga lebih kaya jenis.

Indikator tentang peran atau pengaruh kualitas tanah (tingkat kesuburan) terhadap pertumbuhan vegetasi-tegakan hutan adalah besarnya riap tegakan hutan. Namun demikian saat ini belum tersedia data dan informasi yang cukup memadai tentang “besarnya riap” pohon/tegakan hutan alam produksi di Kalimantan dan Kabupaten Berau khususnya.

3. Topografi dan Hidrologi

Keadaan topografi Kabupaten Berau bervariasi berdasarkan bentuk relief, kemiringan lereng dan ketinggian dari permukaan laut. Wilayah daratan tidak terlepas dari gugusan bukit dan perbukitan yang terhampar di seluruh wilayah kecamatan. Khususnya dalam wilayah kelola KPHP Model Berau Barat, yang secara administrasi pemerintahan terletak dalam wilayah kecamatan khususnya Kecamatan Kelay dan Segah yang secara fisiografi terletak didaerah perbukitan,

dengan kelerengan yang relatif berat. Hal ini diperkuat dengan kondisi faktual bahwa dari fungsi hutan, sebagian besar wilayah kelola KPHP tersebut terbagi HPT dan HL. Gambaran kondisi topografi wilayah kelola KPHP Model Berau Barat dapat dilihat pada Gambar 4.berikut:



Gambar 4. Kondisi Kelerengan Wilayah KPHP Berau Barat

Dari Gambar 4. di atas jelaslah bahwa sebagian besar (>90%) wilayah kelola KPHP Model Berau Barat terdiri dari kawasan hutan dengan kelerengan berat. Implikasi dari kondisi ini, kembali bahwa dalam pengelolaan-pemanfaatan sumberdaya hutan alam produksi harus benar-benar diperhatikan resiko

lingkungan yang akan timbul (erosi-banjir, dan lain sebagainya). Sehingga penerapan sistem pemanenan dengan *Reduced Impact Logging*(RIL) sangat diajurkan.

Sebagaimana dikemukakan bahwa wilayah kelola tersebut terletak dan diapit oleh 2 Sub DAS besar di Berau yaitu Sub-DAS Kelay dan Sub-DAS Segah. Kembali pengelolaan sumberdaya hutan harus mempertimbangkan keberadaan kedua Sub-DAS tersebut. Kerusakan DAS merupakan indikator pengelolaan sumberdaya hutan (SDH) tidak menerapkan prinsip dan kaidah-kaidah kelestarian. Keberadaan kedua Sub-DAS sangat bermanfaat bagi masyarakat sekitar disamping kebutuhan air bersih juga sebagai sarana transportasi. Tabel 6. berikut menyajikan nama-nama sungai dalam wilayah kelola KPHP Model:

Tabel 6. Nama-Nama Sungai di Wilayah kelola KPHP Model Berau Barat

No.	Kecamatan	Nama Sungai	Panjang (Km)
1.	Kelay	Kelay	254
		Long Gie	49
		Lesan	64
2.	Segah	Segah	152
		Malinau	58
		Pura	72
		Siagung	38
		Siduung	83
3.	Sambaliung	Suaran	19
		Inaran	22
		Bental	58
Jumlah panjang			919

Sumber : Dinas Kehutanan Kabupaten Berau, 2010

Panjang sungai yang ada dalam wilayah kelola KPHP Model adalah mencapai 38% dari seluruh sungai yang ada di wilayah Kabupaten Berau. Dengan demikian kesalahan dalam pemanfaatan SDH tanpa memperhatikan kaidah-kaidah

kelestarian akan mengakibatkan rusaknya-merosotnya kualitas Sub-DAS dan selanjutnya akan berakibat timbulnya bencana alam (sebagai resiko lingkungan).

4. Penutupan Lahan

Wilayah KPH-Model Berau Barat sebagian besar merupakan Kawasan Hutan Produksi Terbatas (HPT) dan Kawasan Hutan Lindung (HL) sehingga sebagian besar wilayah memiliki aksesibilitas rendah maka sebagian besar masih merupakan areal hutan primer, diikuti sekunder bekas tebangan (*logged-over areas*) dan juga semak belukar bekas perladangan masyarakat (terutama di sekitar pemukiman penduduk).

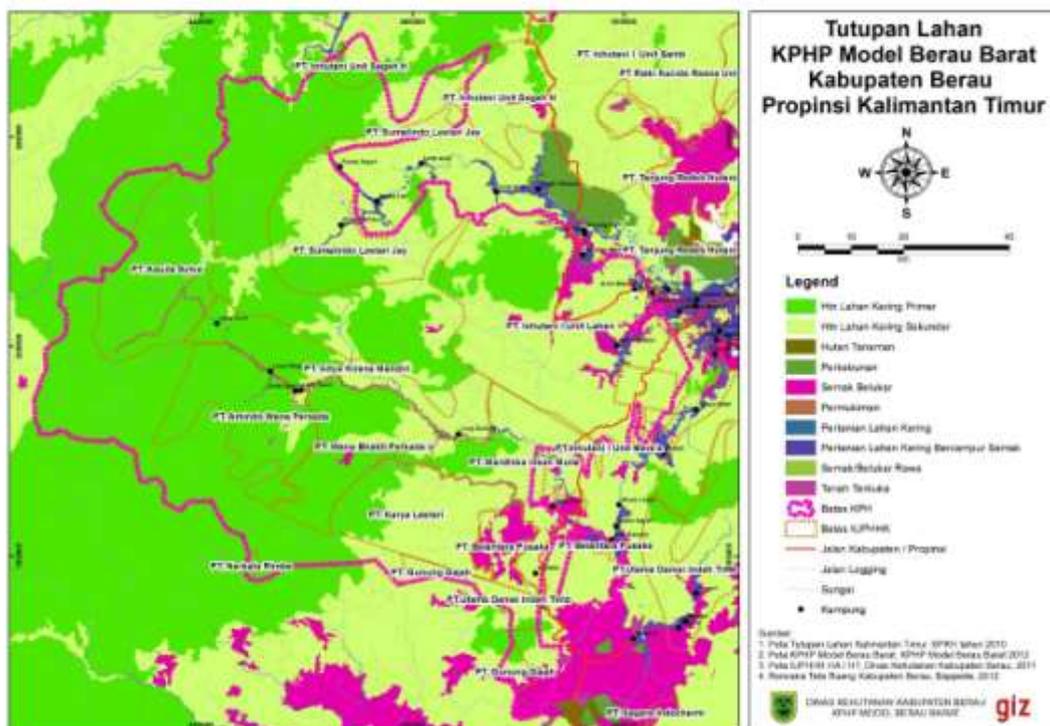
Gambaran yang lebih detil terkait dengan tipe tutupan hutan ataupun vegetasi serta penggunaan lahan lainnya di lokasi KPH Model Berau Barat dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 7. Tipe Tutupan Lahan Di Wilayah Kelola KPHP Model Berau Barat

No.	Tutupan Lahan (<i>Landcover</i>)	Luas (Ha)	Persentase
I.	Hutan :		
1.	Hutan lahan kering primer	445.909,61	56,729
2.	Hutan lahan kering sekunder	319.438,99	40,638
3.	Hutan rawa sekunder	550,26	0,070
	Jumlah hutan (I)	765.898,86	97,436
II.	Non Hutan :		
1.	Semak/belukar rawa	3.343,23	0,426
2.	Pemukiman	15,70	0,002
3.	Transmigrasi	1.130,10	0,144
4.	Perkebunan	313,92	0,040
5.	Pertanian	243,29	0,031
6.	Pertanian lahan kering campur semak	5.258,13	0,670
7.	Sawah	47,09	0,006
8.	Semak/belukar	9.676,50	1,234
9.	Tanah terbuka	94,18	0,012
	Jumlah Non Hutan (II)	20.122,14	2,564
	Jumlah besar	786.021,00	100,000

Sumber : Dinas Kehutanan Kabupaten Berau 2011

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel.7, tutupan lahan Wilayah KPMP Model Berau Barat sebagian besar adalah hutan yaitu 97%, yang terdiri dari Hutan Lahan Kering Primer, Hutan lahan Kering Sekunder dan Hutan rawa sekunder. Sedangkan sisanya sekitar 2,5% merupakan areal bukan hutan yang terdiri dari semak belukar, pemukiman, transmigrasi, perkebunan, pertanian dan tanah terbuka. Gambaran lengkap penutupan lahan dapat di lihat pada Gambar 5. Berikut.



Gambar 5. Penutupan Lahan KPMP Model Berau Barat

E. Informasi Kependudukan dan Sosial Ekonomi Masyarakat

1. Kependudukan

Umumnya desa-desa di Kalimantan Timur, dan hal serupa juga terjadi di Kabupaten Berau, desa-desa masih banyak yang bercirikan, antara lain (1). Masih banyak desa yang belum definitif di Kabupaten (hanya bersifat dusun); (2). Batas desa di lapangan juga tidak keseluruhannya jelas atau telah tersepakati dengan desa/kampung tetangganya; dan (3). Banyak penduduk yang tidak tercatat secara administratif di desa, sehingga menyebabkan perihal kependudukan terkadang tidak tersedia data yang rinci.

Populasi umum di KPHP Berau Barat secara proporsi sangat muda, dimana lebih dari 63% populasi berusia di bawah 30 tahun. Dikaitkan dengan tingkat pertumbuhan yang relatif tinggi dan rata-rata berbagai keluarga berimplikasi terhadap tekanan populasi pada sumberdaya lahan ke depan akan sangat pelik, terutama mengingat rendahnya tingkat lahan produktif yang dimiliki oleh masing-masing keluarga. Secara keseluruhan, rata-rata pendapatan rumah tangga di penduduk di wilayah sekitar KPHP Model Berau Barat sungguh tinggi, utamanya karena tingginya potensi pendapatan dari kegiatan non-perladangan di kabupaten seperti perkebunan kelapa sawit dan pertambangan.

Begitu pula Tingkat kemiskinan relatif rendah di wilayah KPH ini, dimana 20-30% rumah tangga dianggap sebagai keluarga “miskin”. Namun, kebanyakan desa di wilayah KPH ini dianggap rentan kemiskinan akibat ketiadaan intervensi tertentu utamanya karena ketergantungan mereka terhadap sumber daya alam dan keterisolasian geografis.

2. Tingkat Pendidikan

Dalam kaitannya dengan pengelolaan KPHP Model kedepan, tingkat pendidikan masyarakat merupakan faktor penting terhadap pemahaman tentang peran hutan dan kehutanan dalam hidup dan kehidupannya ke depan. Juga berkaitan dengan ketersediaan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam penyelenggaraan pengelolaan hutan oleh KPH. Dalam hal pendidikan terdapat 2 (dua) faktor utama yang perlu mendapat perhatian, yaitu sejauh mana pendidikan telah menjadi kebutuhan masyarakat? dan seberapa besar peran pemerintah dalam pelaksanaan program pendidikan bagi masyarakat?.

Dari data statistik terlihat bahwa terdapat peningkatan partisipasi masyarakat dalam bidang pendidikan, hal ini bisa dilihat dari terus bertambahnya jumlah sekolah dan jumlah murid di sekolah-sekolah dari SD sampai SLTA. Jumlah sekolah SD Negeri pada tahun 2007 sebanyak 148 unit sekolah yang tersebar di 13 kecamatan. Sedangkan jumlah guru untuk tingkat SD negeri sebanyak 1.413 orang guru dengan jumlah murid sebanyak 20.960 orang murid. Namun demikian perkembangan tersebut masih terpusat di kecamatan-kecamatan yang dekat dengan ibukota kabupaten (Tanjung Redeb).

Dengan demikian tingkat pendidikan masyarakat yang jauh dari ibukota dapat dinyatakan masih rendah. Tabel 8.berikut memberikan penjelasan tentang tingkat pendidikan masyarakat di kecamatan dalam wilayah kelola KPHP Model yaitu yang sebagian besar masih didominasi oleh tingkat pendidikan SD.

Tabel 8. Tingkat Pendidikan Masyarakat di Wilayah KPHP Model Berau Barat

No.	Kecamatan	Tk.Pd dk	Jmlh.S klh.	Jmlh.G uru	Jmlh. Murid	Rasio Gru:Mrd	%
1.	Kelay	TK	2	2	29	14,5	
		SD	13	71	779	10,97	84%

No.	Kecamatan	Tk.Pd dk	Jmlh.S klh.	Jmlh.G uru	Jmlh. Murid	Rasio Gru:Mrd	%
		SLTP	3	16	121	7,57	
		SLTA	-	-	-	-	
2.	Sambaliung	TK	17	63	665	10,54	
		SD	29	254	2.847	11,21	66%
		SLTP	4	47	611	13	
		SLTA	6	25	163	6,52	
3.	Segah	TK	3	9	76	8,44	
		SD	10	88	1.077	12,24	80%
		SLTP	2	22	193	8,77	
		SLTA	-	-	-	-	
4.	Teluk Bayur	TK	5	23	246	10,7	
		SD	12	134	2.269	16,23	63%
		SLTP	3	57	624	10,95	
		SLTA	15	35	490	14	

Sumber : Kabupaten Berau Dalam Angka, 2010

3. Mata Pencaharian

Data statistik dari Kantor Statistik sebagian besar masyarakat (terutama di daerah pedesaan) memiliki sumber mata pencaharian dari sektor pertanian, terutama pertanian lahan kering (perladangan lahan kering) yang menunjukkan peningkatan. Dalam perkembangan berikutnya usaha perkebunan juga menunjukkan peningkatan juga. Khususnya untuk pertanian pangan, terdapat 2 (dua) sumber produksi padi, yaitu berasal dari pertanian lahan basah (sawah) dan pertanian lahan kering (perladangan).

4. Aksesibilitas

Jaringan jalan di KPH Berau pada umumnya dan khususnya di KPH Model Berau Barat masih terbatas. Jalan negara penghubung antara Samarinda-Sangatta-Berau juga dalam kondisi yang sangat memprihatinkan. Satu-

satunya infrastruktur yang sudah terbangun adalah hanya pembangunan dan pengembangan jalan angkutan kayu bulat (*logs*) yang disebutkan sebagai *Logging Road* oleh para pemegang ijin IUPHHK-HA/HT. Kondisi fisik jalan tersebut juga bukan jalan dengan pengerasan (*all weather road*). Sebagian besar berupa jalan tanah yang hanya ditaburi dengan kerikil, itupun juga pada tempat-tempat yang ekstrim (misalnya tanjakan).

Dengan kondisi jalan darat yang belum berkembang dengan baik sebagaimana dikemukakan di atas, maka masyarakat juga masih menggunakan alat transportasi dengan menggunakan sungai. Hal ini juga dalam faktanya masyarakat pedalaman juga sebagian besar bertempat tinggal di tepi sungai, tanah pertanian juga sebagian besar berada di tepi sungai (tanah alluvial).

F. Komposisi Jenis

Wilayah KPHP Model Berau Barat merupakan areal berhutan yang terdiri dari 57% hutan primer dan 40% hutan sekunder. Ini menggambarkan potensi kayu yang ada di wilayah KPHP Model Berau Barat masih relatif tinggi. Hutan primer pada umumnya berada pada kawasan Hutan Lindung sedangkan Hutan Sekunder sebagian besar berada pada Kawasan Hutan produksi yang 80% merupakan areal yang telah dibebani ijin Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK-HA/HT).

Wilayah KPHP Model Berau Barat didominasi oleh ekosistem hutan lembab tropis (*tropical rain forest ecosystem*). Komposisi vegetasi penyusun tegakan hutan dalam ekosistem lembab tropis didominasi oleh famili Dipterocarpaceae. Berdasarkan hasil inventarisasi hutan, kehadiran/komposisi

jenis kayu berdasarkan kelompok komersialnya dapat dilihat pada Lampiran 3. dan rekapitulasinyadisajikan dalam tabel berikut :

Tabel 9. Rekapitulasi Rataan Jumlah Jenis Tingkat Tiang dan Pohon Hasil Inventarisasi di KPHP Model Berau Barat tiap Hektar

No.	Kelompok Jenis	Rataan per Ha (batang/Ha)
1.	Kel.. Kayu Lindung	19
2.	Kel. Meranti	90,69
3.	Kel. Kayu Rimba Campuran	84,38
4.	Kel. Kayu Indah II	11,47
5	Kel. Kayu Indah I	4,31
	Total	209,85

Dari Tabel 9. didapatkan bahwa jumlah total seluruh jenis adalah 9443 batang dengan rata – rata 209,84 batang/Ha. Diketahui juga rata – rata jumlah terbesar pada kelompok jenis Meranti yaitu 90,69 batang/Ha. Jenis Meranti (*Dipterocarpaceae*) merupakan jenis yang paling dominan di wilayah Kalimantan, termasuk di KPHP Model Berau Barat. Hal ini di pertegas dengan mayoritas produksi kayu dari IUPHHK-HA merupakan jenis – jenis meranti seperti Meranti Merah, Meranti Putih, Keruing, Bangkirai dan lain - lain.

Dari hasil inventarisasi pada 45 plot diketahui bahwa jumlah spesies/jenis yang ditemukan sebesar 84 jenis terdiri dari tingkat semai hingga pohon. Jenis – jenis tersebut selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan kelompok jenis berdasarkan pada SK. Menteri Kehutanan No. 163/Kpts-II/2003 tentang Pengelompokan Jenis Kayu Sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan. Sedangkan jenis pohon dilindungi didasarkan pada Keputusan Menteri Pertanian Nomor 54/Kpts/Um/2/1972 tanggal 5 Pebruari 1972.

Pengambilan informasi tidak hanya untuk tingkat tiang dan pohon, tetapi juga didata jumlah semai dan pancang yang berada dalam plot inventarisasi hutan KPHP Model Berau Barat. Pembagian tingkat pertumbuhan ini berdasarkan diameter dan tinggi menjadi tingkatan berikut:

1. Semai (*seedling*) adalah permudaan tingkat kecambah sampai setinggi < 1,5 m)
2. Pancang (*sapling*) adalah permudaan dengan tinggi > 1,5 m sampai pohon muda yang berdiameter < 5 cm)
3. Tiang (*poles*) adalah pohon muda berdiameter 5 s.d. 20 cm
4. Pohon (*tree*) (diameter > 20 cm)

Keanekaragaman jenis di hutan tropika basah sangat besar dan kompleks, serta keberadaannya saling berpengaruh dan berinteraksi terhadap sifat genetik dan ekosistemnya. Secara umum tegakan dapat digolongkan berdasarkan komposisi kelas umur, yaitu tegakan seumur dan tegakan tidak seumur. Tegakan seumur merupakan tegakan yang dibangun dalam waktu bersamaan pada luasan tertentu, kelas diameter pada tegakan seumur cenderung seragam dalam masa waktu penanaman sehingga jumlah kelas diameter dapat dibedakan menurut jumlah tahun tanamnya.

Informasi jumlah semai, pancang, tiang dan pohon yang ditemukan pada plot inventarisasi hutan di KPHP Model Berau Barat dapat dilihat pada Tabel 10. berikut ini :

Tabel 10. Jumlah Total Individu Tiap Tingkat Pertumbuhan dan Kelompok Jenis yang Ditemukan pada Plot Inventarisasi KPHP Model Berau Barat

Kelompok Jenis	Tingkat				Total
	Semai	Pancang	Tiang	Pohon	
Kel. Meranti	454	467	1674	2407	5002

Kel. Kayu Rimba Campuran	452	574	1785	2012	4823
Kel. Kayu Lindung	136	102	309	546	1093
Kel. Kayu Indah II	48	81	289	227	645
Kel. Kayu Indah I	23	38	111	83	255
Total	1113	1262	4168	5275	11818

Dari Tabel 10. diketahui bahwa kelompok jenis meranti mendominasi untuk tingkat semai dan pohon. Untuk kelompok jenis kayu rimba campuran mendominasi pada tingkat pancang dan tiang. Tetapi secara keseluruhan kelompok jenis meranti mendominasi jumlah individunya.

Jenis Meranti tingkat pohon mendominasi jumlah rata – rata (N/Ha) sebesar 53,49 pohon per hektar. Diikuti jenis kayu rimba campuran dengan rata – rata sebesar 44,71 pohon per hektar. Sedangkan rata – rata terkecil pada jenis kayu indah I sebesar 1,84 pohon per hektar. Untuk tingkat semai, pancang dan tiang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 11. berikut :

Tabel 11. Jumlah Rata-Rata Individu tiap Tingkat Pertumbuhan dan Kelompok Jenis pada Tiap Hektar

Kelompok Jenis	Tingkat			
	Semai	Pancang	Tiang	Pohon
Kel. Meranti	2006,31	515,94	295,91	53,49
Kel. Kayu Rimba Campuran	1997,47	634,15	315,53	44,71
Kel. Kayu Lindung	601,01	112,69	54,62	12,13
Kel. Kayu Indah II	212,12	89,49	51,09	5,04
Kel. Kayu Indah I	101,64	41,98	19,62	1,84

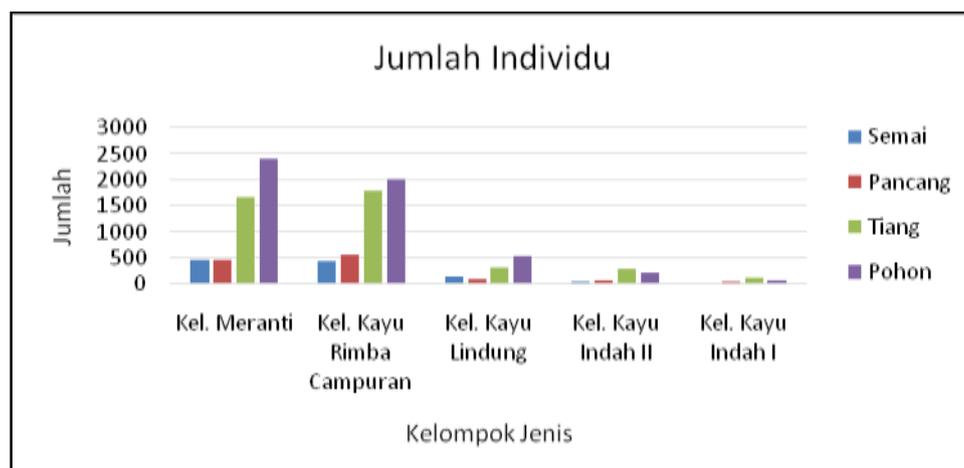
Pada tingkat semai kelompok jenis meranti mendominasi dengan rata-rata 2.006,31 semai per hektar. Pada tingkat pancang dan tiang rata-rata jumlah tiap hektar didominasi oleh kelompok jenis kayu rimba campuran sebesar masing-masing 634,15 dan 315,53 per hektar. Besarnya nilai rata- rata pada kelompok

jenis kayu rimba campuran dimungkinkan karena eksploitasi hasil hutan kayu pada kelompok jenis tertentu. Meskipun saat pelaksanaan inventarisasi hutan dilakukan plot berada diluar izin pemanfaatan (IUPHHK/IPPKH), tapi eksploitasi dapat terjadi di waktu lampau dan oleh pihak lain.

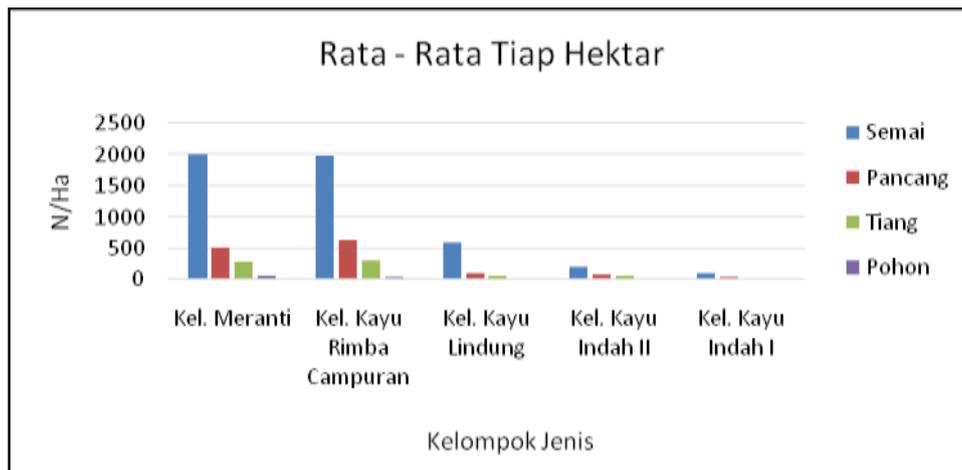
Selain itu pembukaan lantai hutan oleh dampak penebangan dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan pada tumbuhan tingkat semai maupun pancang. Hal ini karena terbukanya tutupan tajuk sehingga sinar matahari dapat menembus hingga lantai hutan. Peningkatan ini tidak hanya pada kelompok jenis tertentu tetapi pada seluruh jenis tanaman yang berada di lantai hutan.

Jumlah rata-rata kelompok jenis cenderung menurun dari tingkat semai hingga pohon. Tetapi jumlah individu yang ditemukan meningkat dari tingkat semai hingga pohon. Hal ini dikarenakan perbedaan luasan plot pengamatan untuk tiap tingkat pertumbuhan. Luas pengamatan tiap plot tingkat semai sebesar 0,005 Ha, pancang 0,20 Ha, tiang 0,126 dan pohon 1 Ha. Tentunya perbedaan tersebut juga mempengaruhi perhitungan rata-rata tiap hektarnya.

Perbandingan jumlah individu dan rata-rata jumlah individu tiap hektar untuk setiap kelompok jenis dapat lebih jelas dilihat pada Gambar 6. dan Gambar 7. berikut



Gambar 6. Jumlah Individu yang Diperoleh Hasil Inventarisasi Hutan



Gambar 7. Rata-Rata Individu Tiap Hektar

Dari gambar diatas dapat dilihat perbandingan jumlah individu yang ditemukan dengan rata-rata individu tiap hektarnya. Pertumbuhan semai akan semakin meningkat sampai menuju jumlah maksimal dan kemudian akan menurun seiring meningkatnya persaingan ruang, cahaya dan hara, sehingga jenis yang mampu beradaptasilah yang akan bertahan.

Individu pohon yang tumbuh pada masa awal pertumbuhan cukup banyak dan seiring berjalannya waktu energi yang diperlukan untuk pertumbuhan akan semakin besar. Karena adanya persaingan antar individu untuk mendapatkan sinar matahari yang cukup, air, mineral dan pertahanan terhadap gangguan luar seperti hama dan penyakit. Persaingan seperti ini akan terus berlanjut dan terjadilah proses seleksi alam yaitu kematian pada

individu yang tidak dapat bersaing. Secara alami persaingan ini akan mengakibatkan pengurangan jumlah individu yang bertahan hidup pada setiap tingkat pertumbuhan.

G. Struktur Tegakan

Secara umum tegakan dapat digolongkan berdasarkan komposisi kelas umur, yaitu tegakan seumur dan tegakan tidak seumur. Tegakan seumur merupakan tegakan yang dibangun dalam waktu bersamaan pada luasan tertentu, kelas diameter pada tegakan seumur cenderung seragam dalam masa waktu penanaman sehingga jumlah kelas diameter dapat dibedakan menurut jumlah tahun tanamnya. Tegakan tidak seumur mempunyai paling sedikit tiga kelas umur 5 yang berbeda dan mempunyai kesenjangan dalam distribusi kelas umur. Jumlah pohon yang tersebar dalam kelas diameter terkecil dan jumlahnya menurun seiring dengan bertambahnya ukuran, sehingga hanya tersisa sedikit pohon-pohon yang berdiameter besar (Daniel et al., 1987 dalam Saputra, 2009).

Pada areal KPHP Model Berau Barat berdasarkan hasil inventarisasi hutan didapat struktur tegakan yang bervariasi. Dalam pengolahannya pohon dipisahkan dalam beberapa kelas diameter dengan interval 10 cm dimulai dari diameter (dbh) 20 cm. Pengelompokan ini bertujuan agar lebih mudah dalam pengolahan dan perencanaan pengelolaan kawasan hutan. Adapun kelas diameter tersebut adalah 20 – 29,9 cm, 30 – 39,9 cm, 40 – 49,9 cm, 50 – 59,9 cm dan 60 cm keatas.

Informasi tentang jumlah pohon serta volume tiap kelas diameter dan kelompok jenis dapat dilihat pada Tabel 12.berikut:

Tabel 12. Rekapitulasi Jumlah Pohon dan Volume Pohon Hasil Inventarisasi Hutan di KPHP Model Berau Barat

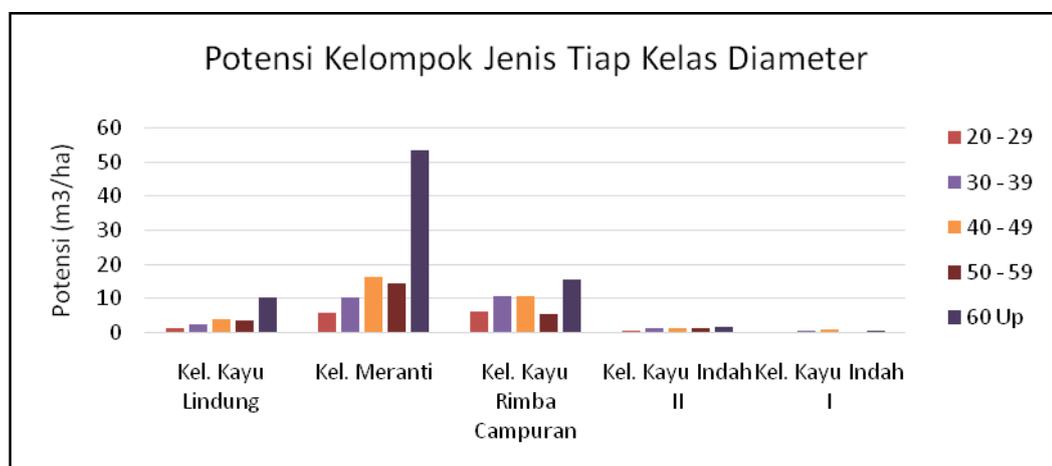
Kelompok Jenis	Kelas Diameter										Total N	Total V
	20 - 29		30 - 39		40 - 49		50 - 59		60 Up			
	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V		
Kel. Meranti	666	256,98	544	455,67	494	724,05	273	647,51	430	2412,81	2407	4497,02
Kel. Kayu Rimba Camp.	802	288,09	617	468,65	342	476,83	105	241,90	146	700,21	2012	2175,68
Kel. Kayu Lindung	158	63,24	130	107,57	111	165,58	62	153,95	85	456,83	546	947,16
Kel. Kayu Indah II	71	27,11	75	59,43	41	58,43	23	57,37	17	74,48	227	276,83
Kel. Kayu Indah I	33	10,71	22	18,58	19	27,78	4	9,66	5	19,62	83	86,36
Grand Total	1730	646,13	1388	1109,91	1007	1452,67	467	1110,38	683	3663,95	5275	7983,05

Dari Tabel 12.diatas dapat dilihat bahwa sebaran kelas diameter untuk semua kelompok jenis sangat merata. Dengan jumlah total pohon yang ditemukan adalah 5.275 batang dan volume total 7.983,05 m³dengan rata-rata 177,401 m³/Ha.Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

Dimana jenis yang dominan adalah jenis meranti dengan 1.319 batang, medang sebesar 545 batang dan jambu – jambu 378 batang. Volume rata – rata per hektar terbesar adalah jenis jenis meranti dengan 55,929 m³/Ha, medang sebesar 13,230 m³/Ha dan keruing 12,574 m³/Ha. Jenis keruing memiliki potensi per hektar lebih besar meskipun secara jumlah (N) lebih kecil dibandingkan jenis jambu-jambu.

Hal ini karena perbedaan jumlah pada kelas diameter. Pada jenis jambu-jambu, jumlah (N) terbesar pada kelas diameter 20-29,9 cm yaitu 175 batang dengan volume 61,451 m³. Pada jenis keruing jumlah terbesar pada kelas diameter 60 up sebesar 58 batang dengan volume 323,820 m³.

Dari perbandingan diatas dapat kita simpulkan bahwa jumlah total suatu kelompok jenis tidak mempengaruhi besarnya potensi tiap hektar. Tetapi lebih pada jumlah pohon pada kelas diameter besar yang mempengaruhi potensi tegakan tiap hektar. Rekapitulasi potensi tiap kelompok jenis dapat dilihat pada Gambar 8.berikut:



Gambar 8. Rekaputilasi Potensi Kelompok Jenis Tiap Hektar

H. Indeks Nilai Penting

Peranan suatu jenis dalam komunitas dapat dilihat dari besarnya Indeks Nilai Penting (INP), dimana jenis yang mempunyai nilai INP tertinggi merupakan jenis yang dominan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis tersebut mempunyai tingkat kesesuaian terhadap lingkungan yang lebih tinggi dari jenis yang lain (Rahayu, 2006).

Menurut (Mukrimin, 2011), Indeks nilai penting (*importance value index*) adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi (tingkat penguasaan) spesies-spesies dalam suatu komunitas

tumbuhan. INP sebagai penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif. Indeks nilai penting terbesar pada setiap tingkat pertumbuhan adalah berikut: tingkat semai jenis Meranti 53,19%; tingkat pancang jenis Meranti 49,60%; tingkat tiang jenis Meranti 64,64% dan tingkat pohon jenis meranti 75,01%.

Dari hasil pengolahan data didapatkan INP untuk tiap jenis dan tingkat pertumbuhan. Indeks nilai penting pada tingkat semai dapat dilihat pada Tabel 13. sebagai berikut:

Tabel 13. Nilai Penting Tingkat Semai pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar)

Jenis	Kerapatan	KR	Frekuensi	FR	INP
Meranti	296	26,59	6,578	26,59	53,19
Jambu - Jambu	116	10,42	2,578	10,42	20,84
Medang	93	8,36	2,067	8,36	16,71
Kayu Gading	62	5,57	1,378	5,57	11,14
Mendarahan	48	4,31	1,067	4,31	8,63
Nyatoh	38	3,41	0,844	3,41	6,83
Tengkawang	38	3,41	0,844	3,41	6,83
Banggeris	33	2,96	0,733	2,96	5,93
Kapur	30	2,70	0,667	2,70	5,39
Rengas	29	2,61	0,644	2,61	5,21

Dari Tabel 13. diatas dapat dilihat pada tingkat semai faktor penyusun INP adalah kerapatan relatif (Kr) dan frekuensi relatif (Fr) saja. Pada tingkat semai

didapatkan INP terbesar adalah jenis meranti yaitu 53,19%, Jambu-jambu 20,84 % dan Medang sebesar 16,71 %.

Dari 45 plot inventarisasi ditemukan 296 semai jenis meranti dengan kerapatan relatif 26,59%. Nilai ini sangat mempengaruhi besarnya INP untuk jenis meranti. Dari data tersebut bias dilihat bahwa dengan kerapatan 296 semai, maka rata-rata semai meranti per plotnya adalah 6,58 semai. Data selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 3.

Pada tingkat pancang, indeks nilai penting (INP) dapat dilihat Tabel 14.berikut:

Tabel 14. Nilai Penting Tingkat Pancang pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar)

Jenis	Kerapatan	KR	Frekuensi	FR	INP
Meranti	313	24,80	6,956	24,80	49,60
Jambu - Jambu	173	13,71	3,844	13,71	27,42
Medang	87	6,89	1,933	6,89	13,79
Mendarahan	68	5,39	1,511	5,39	10,78
Kayu Gading	57	4,52	1,267	4,52	9,03
Rengas	53	4,20	1,178	4,20	8,40
Kayu Arang	36	2,85	0,800	2,85	5,71
Keruing	36	2,85	0,800	2,85	5,71
Banitan	33	2,61	0,733	2,61	5,23
Kapur	26	2,06	0,578	2,06	4,12

Pada tingkat pancang INP tertinggi pada jenis Meranti sebesar 49,60%, Jambu-jambu 27,42% dan Medang 13,79%. Pada tingkat semai dan pancang,

urutan tertinggi INP relatif sama yaitu Meranti, Jambu – Jambu dan Medang. Jenis Meranti memiliki kerapatan 313 yang berarti dalam 45 plot di temukan 313 pancang meranti. Rataan jenis meranti tingkat pancang adalah 6,96 pancang tiap plot.

Dominasi ketiga jenis ini mungkin dikarenakan perkembangbiakannya relatif lebih mudah dibanding jenis lain. Selain itu ketiga jenis tersebut mudah tumbuh jika sinar matahari menembus hingga lantai hutan. Data selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 4.

Sedangkan Indeks Nilai Penting (INP) untuk tingkat tiang pada areal KPHP Model Berau Barat dapat dilihat pada Tabel 15.berikut:

Tabel 15.Nilai Penting Tingkat Tiang pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar)

Jenis	Kerapatan	KR	Frekuensi	FR	Dominasi	DR	INP
Meranti	898	21,55	19,96	21,55	0,001996	21,55	64,64
Jambu - Jambu	365	8,76	8,11	8,76	0,000811	8,76	26,27
Mendarahan	358	8,59	7,96	8,59	0,000796	8,59	25,77
Medang	292	7,01	6,49	7,01	0,000649	7,01	21,02
Banitan	176	4,22	3,91	4,22	0,000391	4,22	12,67
Keruing	159	3,81	3,53	3,81	0,000353	3,81	11,44
Rengas	156	3,74	3,47	3,74	0,000347	3,74	11,23
Resak	117	2,81	2,60	2,81	0,000260	2,81	8,42
Nyatoh	104	2,50	2,31	2,50	0,000231	2,50	7,49
Kayu Arang	90	2,16	2,00	2,16	0,000200	2,16	6,48

Berdasarkan Tabel 15. diperoleh INP tertinggi pada jenis Meranti sebesar 64,64%, Jambu-Jambu 26,77% dan Mendarahan 25,77%. Pada tingkat tiang INP diperoleh dengan menjumlahkan kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominasi relatif. Pada tingkat ini dominasi meranti tetap terlihat. Jenis-jenis yang dominan tersebut memiliki nilai kerapatan dan frekuensi yang tinggi. Kerapatan jenis yang tinggi menunjukkan bahwa jenis ini memiliki jumlah jenis yang paling banyak ditemukan di lapangan dibandingkan jenis lainnya, sedangkan tingginya frekuensi relatif suatu jenis menunjukkan bahwa jenis ini tersebar merata hampir diseluruh petak pengamatan. Data lengkap mengenai nilai penting tingkat pancang dapat dilihat pada Lampiran 5.

Penghitungan nilai penting pada tingkat pohon sama dengan pada tingkat pancang yaitu Indeks Nilai Penting (INP) didapat dari penjumlahan kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominasi relatif. Rekap sepuluh jenis dengan nilai penting tertinggi yang dapat dilihat pada Tabel 16.berikut:

Tabel 16. Nilai Penting Tingkat Pohon pada KPHP Model Berau Barat (sepuluh terbesar)

Jenis	Kerapatan	KR	Frekuensi	FR	Dominasi	DR	INP
Meranti	1319	25,00	29,31	25,00	0,00293111	25,00	75,01
Medang	545	10,33	12,11	10,33	0,00121111	10,33	31,00
Jambu - Jambu	378	7,17	8,40	7,17	0,00084000	7,17	21,50
Keruing	256	4,85	5,69	4,85	0,00056889	4,85	14,56
Mendarahan	222	4,21	4,93	4,21	0,00049333	4,21	12,63
Kapur	164	3,11	3,64	3,11	0,00036444	3,11	9,33
Kempas	156	2,96	3,47	2,96	0,00034667	2,96	8,87
Nyatoh	147	2,79	3,27	2,79	0,00032667	2,79	8,36
Tengkawang	132	2,50	2,93	2,50	0,00029333	2,50	7,51
Keranji	131	2,48	2,91	2,48	0,00029111	2,48	7,45

Dari Tabel 16. diatas dilihat bahwa INP terbesar dimiliki oleh Meranti 75,01%, Medang 31% dan Jambu-Jambu 21,50%. Dominasi jenis Meranti tak tertandingi oleh jenis lainnya, mulai dari tingkat semai, pancang, tiang dan pohon.

Menurut (Utami, 2007) bahwa suatu jenis akan dominan dalam komunitas apabila jenis tersebut berhasil memanfaatkan sebagian sumberdaya yang ada dibandingkan jenis-jenis lainnya. Besarnya nilai INP tergantung dari kerapatan, frekuensi dan dominansinya. Semakin tinggi INP suatu jenis maka semakin tinggi penguasaannya di dalam suatu komunitas tempat spesies tersebut tumbuh. Pada petak pengamatan di hutan primer dan hutan bekas tebangan ditemukan beberapa jenis pohon yang dominan pada setiap tingkat pertumbuhan.

Suatu jenis dikatakan dominan apabila jenis tersebut terdapat di daerah yang bersangkutan dalam jumlah yang banyak, tersebar merata keseluruh areal dan berdiameter besar, sehingga penetapan suatu jenis dominan dengan berdasarkan suatu indeks yang merupakan gabungan dari tiga nilai yaitu nilai kerapatan, nilai frekuensi dan nilai dominansi adalah sangat tepat (Sutisna, 1981 dalam Rahayu, 2011).

Jenis-jenis yang dominan tersebut memiliki nilai kerapatan dan frekuensi yang tinggi. Kerapatan jenis yang tinggi menunjukkan bahwa jenis ini memiliki jumlah jenis yang paling banyak ditemukan dilapangan dibandingkan jenis lainnya, sedangkan tingginya frekuensi relatif suatu jenis menunjukkan bahwa jenis ini tersebar merata hampir diseluruh petak pengamatan (Radiardi, 2008).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Komposisi jenis pada tingkat tiang dan pohon di areal KPHP Model Berau Barat di dominasi oleh kelompok jenis Meranti dengan rata-rata per hektar dengan 90,69 batang per hektar. Dari hasil inventarisasi diperoleh 84 jenis tumbuhan dengan jumlah total 11.818 individu dengan komposisi 1.113 semai, 1.262 pancang, 4.168 tiang dan 5.275 pohon.
2. Pada tingkat semai kelompok jenis Meranti mendominasi dengan rata – rata 2.006,31 semai per hektar. Pada tingkat pancang dan tiang rata-rata jumlah tiap hektar didominasi oleh kelompok jenis kayu rimba campuran sebesar masing-masing 634,15 dan 315,53 per hektar. Pada tingkat pohon di dominasi oleh kelompok jenis meranti dengan 53,49 batang per hektar.
3. Struktur tegakan yang mendominasi adalah jenis Meranti dengan 1.319 batang, Medang sebesar 545 batang dan Jambu-jambu 378 batang. Sedangkan volume rata-rata per hektar atau disebut potensi terbesar adalah jenis jenis Meranti dengan 55,929 m³/Ha, Medang sebesar 13,230 m³/Ha dan Keruing 12,574 m³/Ha.
4. Pada tingkat semai didapatkan INP terbesar adalah jenis meranti yaitu 53,19 %, Jambu-jambu 20,84 % dan Medang sebesar 16,71 %. Pada tingkat pancang INP tertinggi pada jenis Meranti sebesar 49,60 %, Jambu-jambu 27,42 % dan Medang 13,79 %. Pada tingkat tiang diperoleh INP tertinggi pada jenis Meranti sebesar 64,64%, Jambu-Jambu 26,77% dan Mendarahan 25,77%.

Pada tingkat pohon INP terbesar dimiliki oleh Meranti 75,01 %, Medang 31 % dan Jambu-Jambu 21,50 %.

B. SARAN

1. Perlu dilakukan inventarisasi hutan pada areal yang terbebani izin agar didapatkan data potensi hutan untuk seluruh wilayah KPHP Model Berau Barat.
2. Perlu tindakan untuk merawat dan menjaga jenis-jenis tumbuhan yang ada di areal KPHP Model Berau Barat.
3. Pihak manajemen KPHP Model Berau Barat perlu melakukan upaya untuk perlindungan hutan dan pemberdayaan masyarakat sekitar hutan untuk senantiasa menjaga kelestarian hutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwinata, Silvia. 2007. Pendugaan potensi tegakan agathis (*Agathis loranthifolia* Salisb) menggunakan metode two stage sampling dengan Unit contoh six trees sampling(6-contoh pohon) dan Circular plots (lingkaran). Skripsi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak diterbitkan).
- Anonim. 1991. Konsep Petunjuk dan Pedoman Inventarisasi Hutan. Departemen Kehutanan. Jakarta
- Anonim^b, 2011. Pembangunan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH). Direktorat Wilayah Pengelolaan dan Penyiapan Areal Pemanfaatan Kawasan Hutan. Jakarta
- Direktorat Jenderal Kehutanan. 1982. Pedoman dan Petunjuk Inventarisasi Hutan. Direktorat Bina Program Kehutanan. Jakarta.
- Haririah, K, Ekadinata. A, Sari. RR, Rahayu. S., 2011, Pengukuran Cadangan Karbon : Dari Tingkat Lahan ke Bentang Lahan. Petunjuk Praktis. Edisi Kedua. World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office, Universitas Brawijaya. Malang
- Hinrichs, Alexander., et.al. 1999. Panduan Survey Orientasi di Areal HPH Menuju Pengelolaan Hutan Lestari. SFMP Document No. 8. Samarinda
- Hitam, H. 1978. Dasar-Dasar Teori dan Penggunaan Pengambilan Contoh (*Sampling Techniques*) dalam Inventarisasi Hutan. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Husch, B. 1987. Perencanaan Inventarisasi Hutan (di-Indonesiakan oleh Agus Setyarso). UI-Press. Jakarta.
- Luqmaniandri, Tubagus. 2011. Karakteristik Tegakan Hutan Seumur Jenis Puspa (*Schima wallichii*) Menurut Bentuk Sebaran Diameter, Tinggi, dan Luas Bidang Dasar di Hutan Pendidikan Gunung Walat. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Malamassam, Daud. 2009. Modul Pembelajaran : Inventarisasi Hutan. Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.
- Mukrimin. 2011. Analisa Potensi Tegakan Hutan Produksi di Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa. Jurnal Hutan dan Masyarakat Volume 6, No. 1, Mei 2011. Fakultas Kehutanan. Universitas Hasanuddin. Makassar

- Patrycia, Rina. 2010. Model Struktur Tegakan Pasca Penebangan Dengan Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (Studi Kasus di PT. Erna Djuliawati, Kalimantan Tengah). Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Radiardi, Irwan. 2008. Evaluasi Tegakan Tinggal Pasca Penebangan pada Areal Hutan yang Menggunakan Sistem Silvikultur Intensif (SILIN) (Kasus di Konsesi Hutan PT. Sarmiento Parakantja Timber, Kalimantan Tengah). Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rahayu, Welly. 2006. Suksesi Vegetasi di Gunung Papandayan Pasca Letusan Tahun 2002. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Saputra, Heri Eka. 2009. Keragaman Struktur Tegakan Hutan Alam Tanah Kering Bekas Tebangan di Kalimantan. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sutarahardja, S. 1999. Metode Sampling dalam Inventarisasi Hutan. Laboratorium Inventarisasi Hutan. Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Tiryana, Tatang. 2003. Teknik Inventarisasi Hutan. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Utami, Sutjie Dwi. 2007. Analisis Komposisi Jenis dan Struktur Tegakan di Hutan Bekas Tebangan dan Hutan Primer di Areal IUPHHK PT. Sarmiento Parakantja Timber Kalimantan Tengah. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Working Group Tenure. 2012. Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dan Hak-Akses Masyarakat Terhadap Hutan. Working Group on Forest-Land Tenure. Bogor

