Jurnal Manajemen Hutan Tropika Vol. IX No. 2 : 19-33 (2003) Artikel (Article)

MODEL SISTEM PENGELOLAAN HUTAN ALAM SETELAH PENEBANGAN DENGAN SISTEM TEBANG PILIH TANAM INDONESIA (TPTI)

I

Modelling System of Natural Forest Management after Logging in The Indonesian Selective Cutting and Planting System

I

ANDRY INDRAWAN[1)]

ABSTRACT

The study discribes a system model of natural forest on logged over areas under selective cutting and planting system. The study departs from a fact that disturbance of forest from logging activity will affect the equilibrium of forest ecosystem including the forest stand composition. The study was performed in the forest concession area of PT. Inhutani II, Pulau Laut South Kalimantan. From the simulation results derived based upon permanent plot data, it was found that respond of logged over natural forest management system revealed that cutting cycle I after logging requires approximately 24 years, where cutting cycle II requires approximately 37 years. This expresses that cutting cycles are not consist and will change in line with the composition and structure of logged over natural forest as will as their development.

PENDAHULUAN

Tebang Pilih Indonesia (TPI) dan Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) adalah sistem silvikultur yang diterapkan pada areal HPH, khususnya pada areal hutan hujan tropika dataran rendah dengan menebang jenis-jenis pohon dengan limit diameter 50 cm keatas (pohon masak tebang) dari kelompok jenis pohon komersial ditebang pada hutan produksi. TPI mulai diterapkan sejak tahun 1972. TPI mengatur penataan areal, Inventarisasi hutan, pembukaan wilayah hutan, penebangan pohon, pembinaan tegakan tinggal yang pada prinsipnya adalah pembebasan pohon inti. Pohon inti adalah pohon jenis komersial ditebang yang berdiameter 20–49 cm, sehat, dan berjumlah sekurang-kurangnya 25 pohon/ha yang tersebar merata dalam areal setelah penebangan.

Sistim TPI pernah direvisi menjadi sistim TPTI pada 1989 yang isi pokoknya tidak berbeda dengan sistim TPI 1972. Gangguan pemanenan kayu akan menimbulkan gangguan terhadap keseimbangan ekosistem hutan dengan terbukanya tajuk hutan, sehingga faktor-faktor lingkungan seperti suhu udara, penguapan, kelembaban, intensitas

---

[1)] Staf Pengajar dan Peneliti pada Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Kampus Darmaga P.O. Box. 168 Bogor.

cahaya dari ekosistem hutan tersebut berubah. Dengan demikian secara langsung ataupun tidak langsung adanya perubahan ini mempengaruhi struktur dan komposisi jenis tegakan di dalam hutan.

Pengaturan hasil dalam pengusahaan hutan di Indonesia yang dikelola dengan sistem silvikultur TPI/TPTI pada dasarnya berlandaskan pada metoda pengaturan hasil berdasarkan jumlah pohon, dengan asumsi riap diameter 1 (satu) cm per tahun. dengan rotasi tebang 35 tahun. Pada kenyataannya riap diameter bervariasi dari suatu tempat ke tempat lainnya dan rotasi tebang ditentukan oleh potensi tegakan sebelum ditebang dan potensi tegakan setelah tebang pilih, Iklim, tanah dll. Jawaban mengenai kelestarian produksi pada hutan yang dikelola HPH baik pada hutan primer maupun hutan bekas tebangan sangat dibutuhkan.

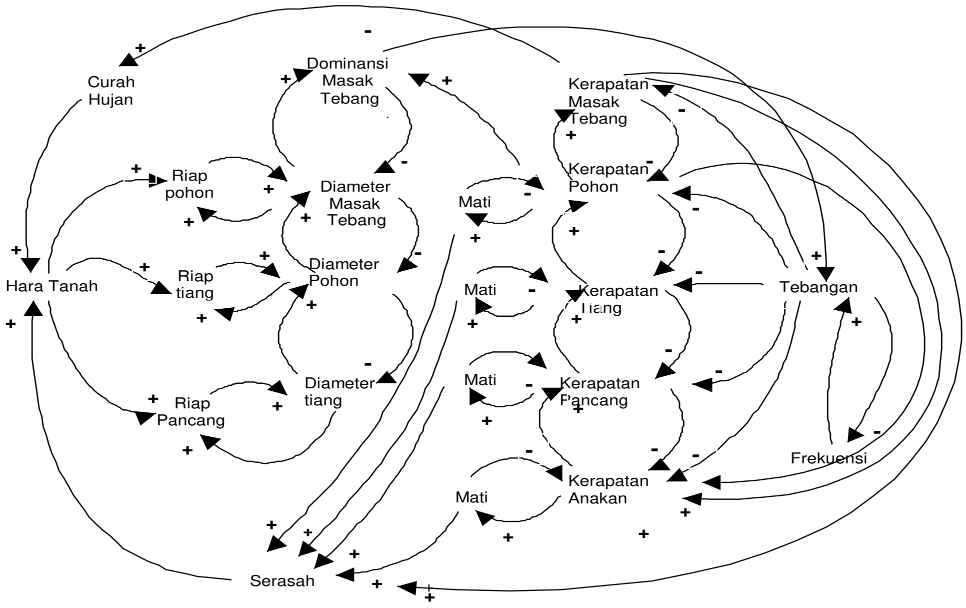
METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terdapat pada areal HPH PT. INHUTANI II, Stagen Pulau Laut, Kalimantan Selatan. Penelitian plot permanen. dilakukan pada lokasi tahun tebang 1969, 1973 dan 1977 dalam dengan pengukuran selama 10 tahun (1979-1989), umur hutan bekas tebangan yang digunakan datanya pada penelitian ini adalah adalah 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, dan 18 tahun.

Analisis vegetasi dilakukan pada hutan primer dan hutan-hutan bekas tebangan yang diteliti dari berbagai tingkat permudaan dan pohon yaitu tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Data yang diambil meliputi kelompok jenis pohon Komersial Ditebang (KD), Komersial Tidak Ditebang (KTD) dan Jenis Lain (JL) Dinamika perkembangan tegakan hutan alam bekas tebangan akan digambarkan dalam simulasi yang menggunakan Simulasi Dinamik dengan Powersim versi 1,03 alfa.

Hipotesis Dinamik

Untuk melakukan pengelolaan yang tepat di kawasan areal hutan bekas penebangan HPH dalam rangka kelestarian hasil perlu diketahui perkembangan tegakan pada berbagai umur tebang. Hal ini dapat ditelusuri melalui mekanisme umpan balik, parameter[2] yang berhubungan dalam loop umpan balik yang dapat memiliki hubungan positif atau negatif yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dinamik hipotesis perkembangan tegakan setelah penebangan

Penebangan pohon masak tebang akan berpengaruh negatif terhadap kerapatan dan frekuensi tingkat pohon dan permudaannya. Kematian tingkat pohon dan permudaannya baik mati alami maupun mati karena penebangan akan berpengaruh positif terhadap akumulasi hara dalam serasah. Pengaruh hujan terhadap pelapukan serasah akan berpengaruh positif terhadap ketersediaan hara dalam tanah. Dan yang akan berpengaruh positif terhadap riap diameter pancang, riap diameter tiang dan riap diameter pohon. Riap diameter pohon akan menetukan diameter pohon masak tebang dan akan berpengaruh positif terhadap dominasi pohoon masak tebang . Riap diameter tingkat tiang dan pohon, perkembangan frekuensi, kerapatan dan dominasi pohon masak tebang dari hutan bekas tebangan akan menetukan rotasi tebang berikutnya. Rotasi tebang yang dapat diduga akan dapat menjamin kelestarian hutan pada masa yang akan datang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

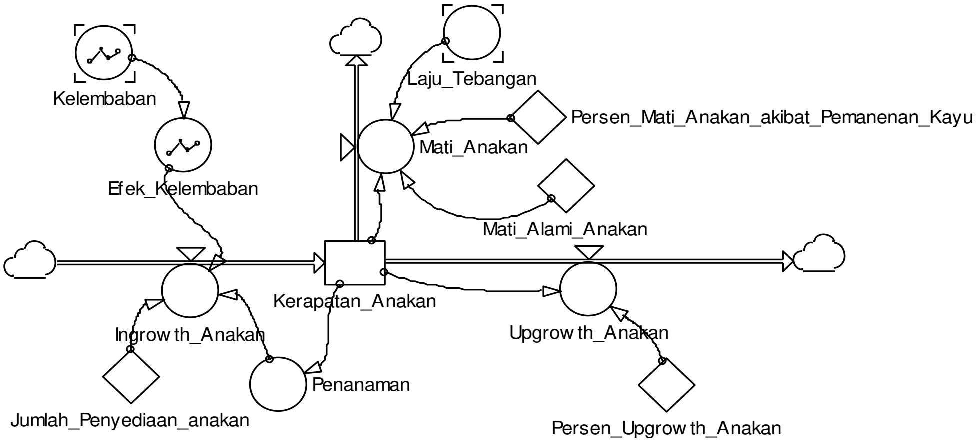
Model Perkembangan Tegakan Hutan Alam setelah Penebangan

Model hubungan tegakan hutan alam setelah penebangan dengan lingkungannya merupakan hubungan yang sangat kompleks sehingga dibutuhkan batasan-batasan untuk menyederhanakan pengertian hubungan dalam model. Batasan-batasan yang dijadikan asumsi dalam model ini adalah:

Sub Model Dinamika Tegakan

<u>Model perkembangan tingkat semai setelah penebangan.</u>

Kerapatan semai (anakan) akan ditentukan dari jumlah semai yang masuk dan jumlah semai yang keluar.. Jumlah semai yang masuk akan ditentukan oleh jumlah semai yang berkecambah dan kelembaban udara dibawah tajuk.

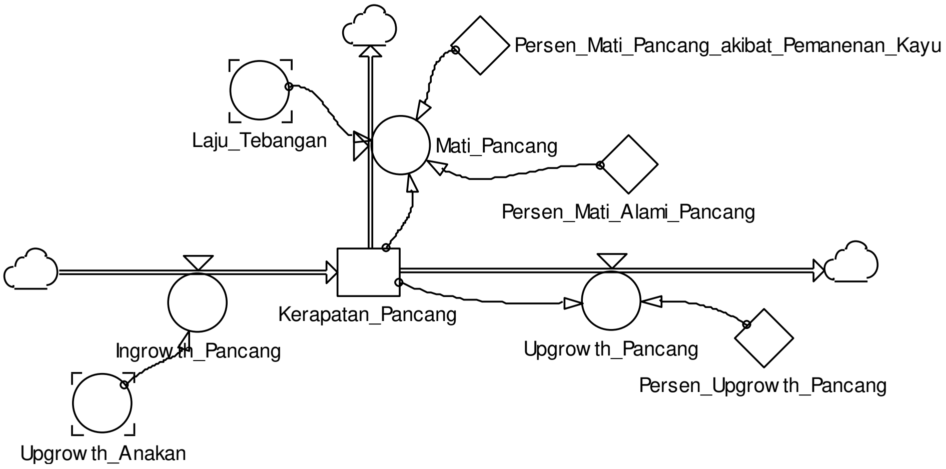


Gambar 2. Model Perkembangan Tingkat Semai Setelah Penebangan

Kerapatan semai akan berkurang disebabkan karena proses perpindahan dari tingkat semai ke tingkat pancang dan karena mortality (kematian) yaitu kematian alami maupun kematian akibat pemanenan kayu. Model perkembangan tingkat semai karena penebangan dapat dilihat pada Gambar 2 .

<u>Model perkembangan tingkat pancang setelah penebangan</u>

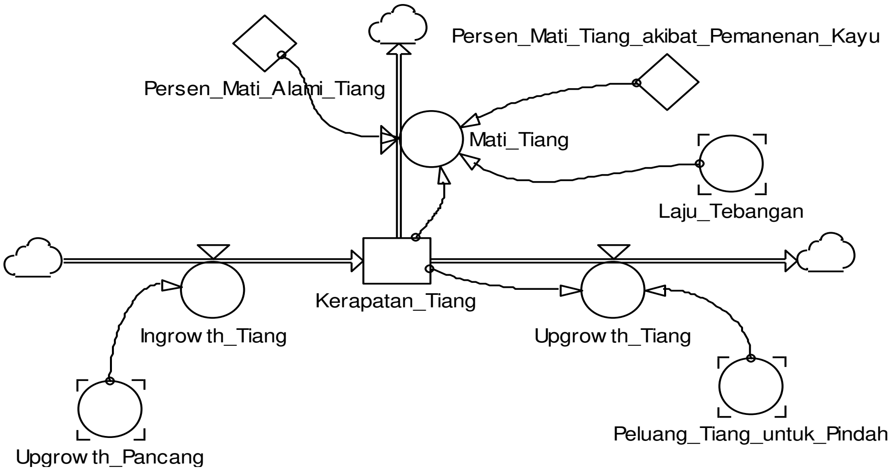
Kerapatan tingkat pancang dipengaruhi oleh jumlah pancang yang masuk dan jumlah pancang yang keluar. Jumlah pancang yang masuk merupakan proses perpindahan tingkat semai ke tingkat pancang. Sedangkan pengurangan kerapatan pancang disebabkan karena kematian baik mati alami maupun mati akibat pemanenan kayu Model untuk perkembangan tingkat pancang dapat dilihat pada Gambar 3. berikut ini:



Gambar 3. Model PerkembanganTingkat Pancang Setelah Penebangan

<u>Model perkembangan tingkat tiang setelah penebangan</u>

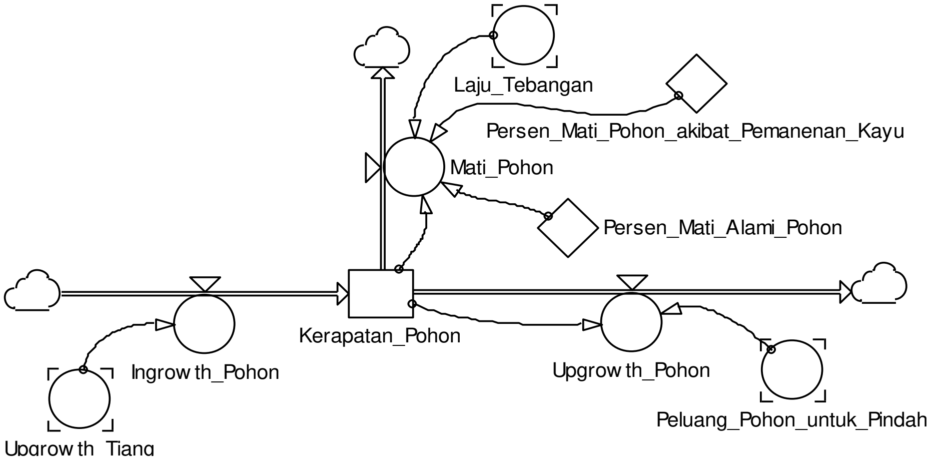
Kerapatan tingkat tiang akan mengalami perubahan baik pertambahan maupun pengurangan. Pertambahan merupakan input perpindahan dari tingkat pancang ke tingkat tiang. Pengurangan tingkat tiang disebabkan karena kematian tingkat tiang baik karena mati alami maupun mati akibat pemanenan kayu. Model untuk perkembangan tingkat tiang dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Model perkembangan tingkat tiang setelah penebang

Model perkembangan tingkat pohon setelah penebangan

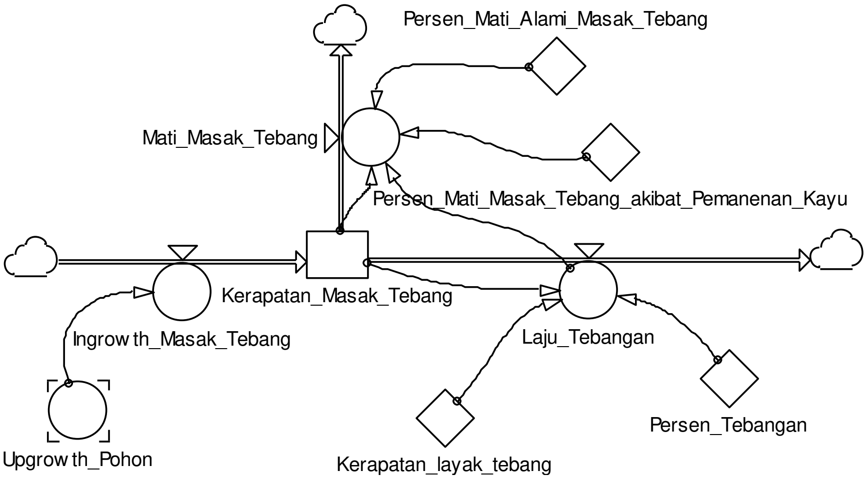
Seperti halnya pada tingkat tiang, kerapatan tingkat pohon akan mengalami perubahan baik pertambahan maupun pengurangan. Pertambahan merupakan input perpindahan dari tingkat tiang ke tingkat pohon. Sedangkan pengurangan tingkat pohon disebabkan kematian tingkat pohon baik karena mati alami maupun mati akibat pemanenan kayu. Model untuk perkembangan tingkat pohon dapat dilihat pada Gambar 5.:



Gambar 5. Model Perkembangan Tingkat Pohon setelah Penebangan

Model perkembangan tingkat pohon masak tebang setelah penebangan

Kerapatan pohon masak tebang dipengaruhi oleh penambahan pohon masak tebang yang merupakan input perpindahan dari tingkat pohon ke tingkat masak tebang. Sedangkan pengurangan tingkat pohon masak tebang disebabkan kematian tingkat pohon masak tebang baik karena mati alami maupun mati akibat pemanenan kayu dengan adanya laju penebangan pohon masak tebang. Model perkembangan tingkat pohon masak tebang dapat dilihat pada Gambar 6.

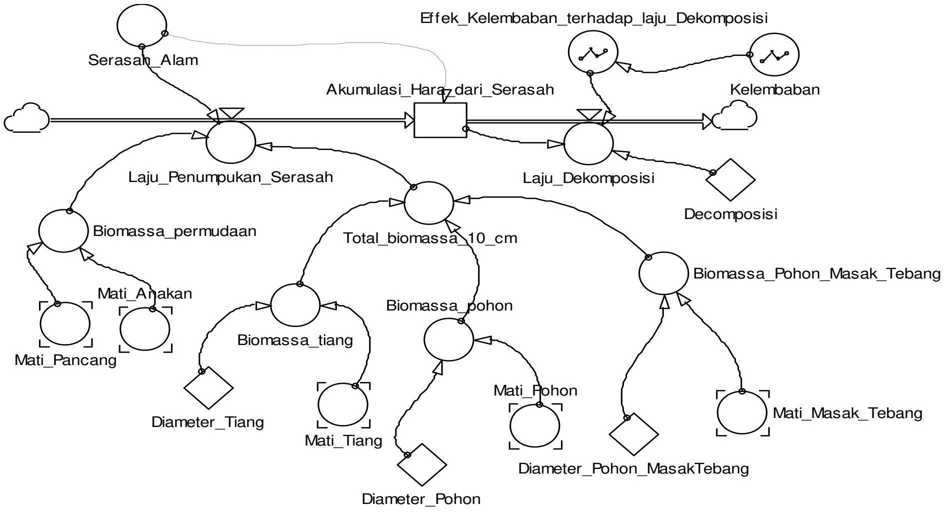


Gambar 6. Model perkembangan tingkat pohon masak tebang

Sub Model Dinamika Serasah

Model perkembangan produksi serasah

Dinamika yang terjadi pada produksi serasah dan proses pelapukan serasah, laju penumpukan serasah merupakan akumulasi dari produksi serasah dan biomasa dari individu yang mati. Laju dekomposisi serasah merupakan fungsi dari faktor pelapukan dan kelembaban relatif. Diagram alir perkembangan produksi serasah dapat dilihat pada Gambar 7. berikut:.



Gambar 7. Model Perkembangan Produksi Serasah

Sub Model Dinamika Hara

Model perkembangan hara

Bertambahnya hara dalam tanah akibat proses pelapukan serasah dan dari input curah hujan, sedangkan input hara yang berasal dari pelapukan batuan dianggap sangat kecil. Berkurangnya hara didalam tanah karena dua faktor yaitu kehilangan hara akibat erosi dan kehilangan hara pada tanah akibat adanya uptake atau penyerapan hara oleh tanaman. Jumlah penyerapan hara untuk daerah tropis dengan beragam jenis pohon setiap tahunnya belum dapat diketahui dengan pasti, sehingga dalam model ini penyerapan hara diasumsikan sama dengan perkembangan biomasa tegakan. Model Perkembangan Hara dapat dilihat pada Gambar 8. berikut :

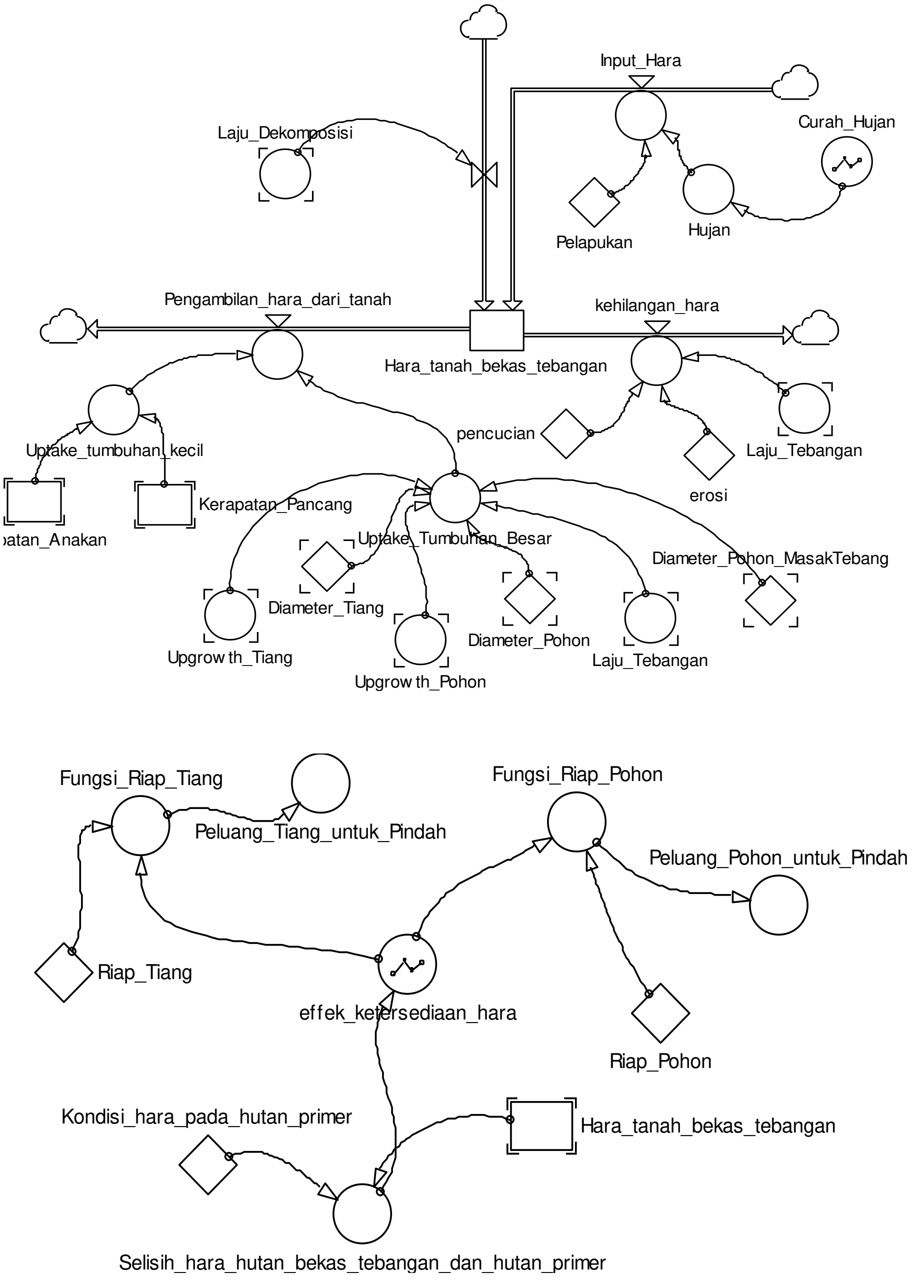
Respons Sistem Pengelolaan Areal Hak Pengusahaan Hutan Dengan Sistim TPI dan TPTI

Sistim pengelolaan areal HPH, dengan sistim TPI dan sistem TPTI yang dilakukan oleh HPH pada sebagian besar areal hutan setelah tebangan adalah sistim tebang pilih dengan limit diameter. Pada hutan produksi ditebang jenis-jenis pohon komersial dengan batas diameter tebangan adalah ≥ 50 cm dan pada hutan produksi terbatas ditebang pohon-pohon dengan limit diameter ≥ 60 cm dengan rotasi tebang 35 tahun. Pengelola HPH membiarkan hutan setelah tebangan (logged over area) apa adanya, proses rehabilitasinya diserahkan pada alam, yang berarti proses suksesi sekunder berjalan pada areal hutan setelah tebangan. Sistim penebangan menghasilkan tegakan hutan bekas tebangan dengan komposisi dan sruktur hutan bekas tebangan yang tertentu bentuknya dan tidak seragam pada areal HPH, tergantung dari struktur dan komposisi hutan sebelum ditebang (Hutan Primer).

Struktur dan komposisi hutan primer akan menentukan tingkat kekerasan pemanenan hutannya. Makin tinggi tingkat kerapatan jenis-jenis pohon masak tebang dari jenis komersial ditebang (KD) maka makin tinggi dampak kerusakannya. Dampak kerusakan pada areal hutan bekas tebangan akan berpengaruh pada:

- Ketersediaan pohon inti dan permudaannya.
- Ketersediaan hara tanah hutan.
- Komponen lingkungan lainnya seperti iklim mikro seperti temperatur, kelembaban dsb

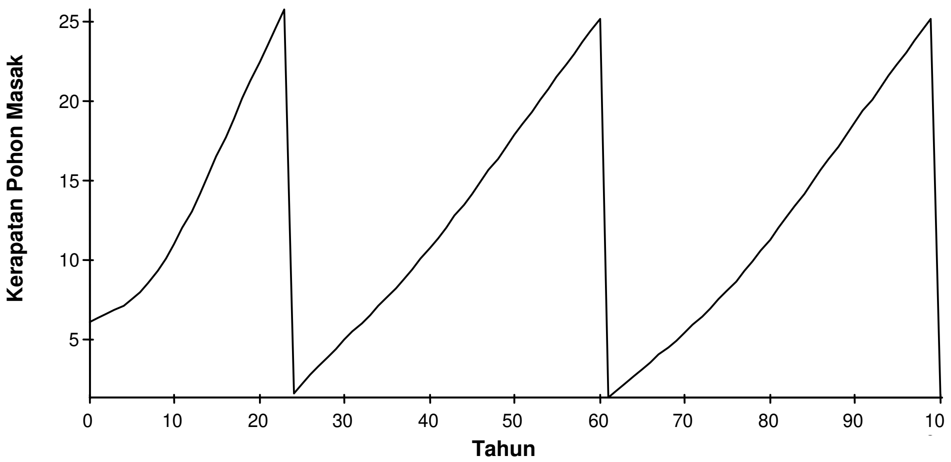
Yang akhirnya akan berpengaruh pada riap diameter, yang akan menentukan rotasi tebang berikutnya. Berdasarkan model yang telah dibuat, maka dilakukan simulasi terhadap parameter-parameter model dalam jangka waktu dua kali rotasi tebang (70 tahun) menurut yang ditetapkan oleh TPI maupun TPTI, pada plot permanen areal hutan bekas tebangan HPH. PT. INHUTANI II.



Gambar 8.. Model perkembangan hara

Simulasi dilakukan dengan menggunakan riap diameter rata^2 hasil penelitian selama sepuluh tahun dengan riap diameter rata-rata tingkat pohon (diameter 20-50 cm) = 1,22 cm/tahun dan riap diameter rata-rata tingkat tiang (diameter 10-20 cm) = 1, 1147 cm/tahun.

Pada Gambar 9. dapat dilihat respons simulasi pada pohon masak tebang dari jenis pohon komersial ditebang, dimana respons simulasi rotasi tebang I sebesar ± 24 tahun setelah penebangan I dan rotasi tebang II ± 37 tahun, setelah penebangan II Hal ini berarti rotasi tebang tidak selalu sama dan akan berubah mengikuti komposisi dan struktur hutan yang terbentuk setelah penebangan dan perkembangan pertumbuhannya menurut waktu.



Gambar: 9. Respons Perkembangan Kerapatan Pohon Masak Tebang terhadap Penebangan Jenis Pohon Komersial Ditebang pada Areal HPH PT. INHUTANI II.

Rotasi tebang I, II, dst menurut ketentuan TPI maupun TPTI adalah 35 tahun dengan asumsi riap diameter 1 cm per tahun (Ditrjen Kehutanan 1972, Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi, 1980; Ditjen Pengusahaan Hutan, 1989; Departemen Kehutanan, 1993).

Penebangan dengan sistim TPI maupun sistim TPTI diperbolehkan menebang jenis komersial ditebang dengan limit diameter 50 cm pada hutan produksi dengan meninggalkan pohon inti 25 pohon/ha (diameter 20 – 49cm) dari jenis komersial ditebang.

Simulasi telah memperhitungkan intensitas tebangan yaitu merupakan perkalian antara % tebangan dengan kerapatan layak tebang, seteleh penebangan I pada areal tegakan sisa terdapat ± 7 pohon masak tebang/ha, setelah penebangan II (Rotasi tebang ke II) pada areal tegakan sisa terdapat 1 pohon masak tebang per ha dan setelah penebangan ke III (rotasi tebang ke II) pada areal tegakan sisa tidak terdapat pohon masak tebang. Pengaruh penebangan pada rotasi tebang I dan II, juga bepengaruh pada perkembangan