Jurnal Manajemen Hutan Tropika Vol. XII No. 2 : 15-26 (2006) **Artikel (*Article*)**

MODEL BERA DALAM SISTEM AGROFORESTRI

(*Fallow Land Model in Agroforestry Systems*)

PRIYONO SURYANTO[1], WB.ARYONO[2] dan M.SAMBAS SABARNURDIN[1]

ABSTRACT

The development of tree-based agroforestry model gives consequences to the space utilization dominated by trees. Farmers take action on this condition by conniving the fallow land. This research was aimed to know the fallow land model, find the key parameters of fallow land model, and formulating the management of fallow land.

The spatial model of agroforestry used in this research were trees along border, alley cropping, alternate rows and mixer. The actual data obtained were tree height, tree diameter, crown diameter, land width, and light intensity; the calculated data were land extent, the percentage of crown cover and crown density. The analysis used to determining the percentage of crown cover to calculate the affective arable land area was zone system. Zonation system maked for four zone : 1) zone 1 interval 0-1 m ; 2) zone 2 interval 1-2 m; zone 3 interval 2-3 m; zone 4 interval 3-4m.

The fallow land model was classified into three models, which were light fallow, medium, and heavy; by using some determining factors such as land width, crown density, light intensity, and farmer's culture. Light fallow has 62% of effective arable land from land area (zone 1: the percentage of land cover is >16%; zone 2 14%; zone 3: >7% and zone 4 >15%). Medium fallow land model has 37% of effective arable land ≤% of arable land ≤ 62% of effective arable land (zone 1: 16% of land cover ≤land area≤26%, zone 2: 14% of land cover ≤land area≤24%; zone 3: 7% of land cover ≤land area≤11%; zone 4: 1% of land cover ≤land area≤2%). Heavy fallow land model has 37% of effective arable land from land area (zone 1: the percentage of land cover is <26%; zone 2 <24%; zone 3 11%; zone 4 <2%). The strategy of silviculture is given priority to the decreasing of crown density to increase the availability of light in order to support the culture of crops to be more optimal.

Key words: agroforestry, fallow land, silviculture, land cover, resource sharing, crown dynamic.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Model agroforestri banyak menjadi pilihan prioritas dalam sistem pertanaman karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan sistem kehutanan dan pertanian (monokultur). Kelebihan ini di antarannya yaitu produk ganda yang dihasilkan sepanjang

[1] Laboratorium Silvikultur dan Agroforestri, Fakultas Kehutanan UGM
[2] Sekolah Pascasarjana UGM, Program Studi Kehutanan

pengelolaan (baik kayu maupun non kayu termasuk didalamnya jasa lingkungan). Perkembangan sistem agroforestri sangat tergantung pada struktur komponen penyusun. Dalam sistem agroforestri apabila komponen pohon lebih mendominasi maka memberikan konsekuensi pada pengurangan produk tanaman semusim. Dengan demikian tindakan silvikultur dalam agroforestri menjadi kunci penentu keberhasilan, demikian juga dengan rejim agronomi yang dipilih juga berkorelasi positif untuk perkembangan pohon.

Dinamika ruang dalam sistem agroforestri ditentukan oleh bagaimana komponen penyusun tersebut memanfaatkan sumberdaya dan karena harus ada imbangan antara kepentingan pohon dan tanaman semusim maka kunci yang perlu dipahami yaitu sistem berbagi sumberdaya (*resources sharing*). Dinamika agroforestri memberikan pengaruh langsung pada budidaya tanaman semusim. Pada model agroforestri tertentu mampu memberikan dukungan untuk budidaya tanaman semusim sepanjang tahun, akan tetapi pada model agroforestri yang lain mempunyai keterbatasan sehingga kehadiran tanaman semusim hanya bisa dilakukan pada saat-saat tertentu, misalnya pada musim penghujan saja.

Bidang olah di saat tidak dapat memberikan dukungan untuk budidaya tanaman semusim pada masa itu disebut dengan masa bera (masa berhenti/istirahat). Model agroforestri yang berkembang mempunyai karakteristik tertentu sehingga di antara model agroforestri tersebut mempunyai nilai ragam yang tinggi. Ragam model agroforestri ini berpengaruh terhadap masa bera. Masa bera merupakan masa dimana tanah dalam kondisi istirahat. Ada beberapa penyebab masa bera yaitu bera merupakan strategi manajemen lahan untuk memulihkan daya dukungnya, selain itu bera terjadi karena dalam sistem tersebut tidak mampu memberikan dukungan untuk budidaya tanaman. Dengan demikian masa bera mempunyai nilai positif dan negatif tergantung dalam perspektif dari mana masa bera ini ditinjau. Dalam sistem agroforestri masa bera lebih cenderung disebabkan karena sistem agroforestri tidak memberikan dukungan untuk hadirnya tanaman semusim, sehingga masa bera dikategorikan merugikan petani karena lahan tidak dapat dimanfaatkan atau terpaksa diberakan.

Daya dukung lahan dapat direpresentatifkan dari kondisi atau tingkat kesuburan tapaknya, semakin subur daya dukung lahan semakin baik dan begitu pula sebaliknya. Dalam hal pengelolaan lahan dengan model agroforestri prinsip yang harus dipahami adalah penambahan tanaman atau pohon lain sebagai satu kesatuan sistem dengan variasi komponen (Ong dan Huxley,1996). Dalam sistem agroforestri masa bera sangat tergantung pada dinamika ruang. Dinamika ini salah satunya sangat tergantung pada jenis penyusun. Pemilihan jenis pohon penyusun dalam sistem agroforestri harus mempertimbangkan karakteristik atau informasi dasar baik fisiognomi, persebaran dan aplikasi resep silvikulturnya. Karakteristik ini biasanya didokumentasikan secara sistematis dalam Kartu Tanda Pohon /KTP (Suryanto dan Wiyono, 2003). Dengan demikian manajemen bera dalam sistem agroforestri menjadi penting agar masa bera dapat diperpendek dan memberikan dukungan untuk kehadiran tanaman semusim sepanjang pengelolaan agroforestri, dengan catatan model agroforestri tersebut diperuntukkan pada produk kayu dan non kayu yang terus-menerus.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengentahui model-model bera dalam agroforestri; menemukan faktor penentu model bera dan merumuskan strategi atau managemen bera dalam agroforestri.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Nglanggeran Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul Propinsi DIY. Obyek penelitian ini adalah lahan agroforestri Desa Nglanggeran dengan model *trees along border, alley cropping, alternate rows* dan *random mixer*. Alat yang digunakan meliputi: *light* meter, rol meter, pita meter, plani meter, kompas, kamera, galah, blangko pengamatan, kertas milimeter.

Penelitian diawali dengan survei lokasi untuk menetapkan sampel. Pemilihan sampel akan ditentukan berdasarkan sebaran sparsial letak sampel lahan dengan perandoman. Data yang diambil dalam setiap sampel meliputi : panjang dan lebar lahan, luas penutupan lahan oleh tegakan, musim bera, masa tenggang bera, intensitas cahaya, serta *layout* sistem pertanaman.

Analisis hasil yang akan ditarik dalam kesimpulan dibatasi mengenai model bera yang disebabkan adanya pemanfaatan sumberdaya (*resources sharing*) bukan karena iklim (kemarau yang mengakibatkan cekaman air sehingga tidak memungkinkan tanaman semusim hadir). Sampel lahan terlebih dahulu dilakukan klarifikasi informasi mengenai kondisi bera pada responden yaitu pemilik lahan (petani).

Model bera berhubungan dengan perkembangan komponen penyusun. Maka pendekatan dalam stratifikasi (klas) model bera didasarkan pada rasio luas lahan yang ternaungi tajuk pohon secara efektif dengan luas lahan. Stratifikasi tersebut dibagi dalam 3 klas yaitu bera ringan, sedang dan berat. Pendekatan kepadatan tajuk pohon didasarkan pada jumlah keseluruhan luas tajuk pohon dibagi dengan luas lahan.

Adapun untuk menemukan parameter kunci percepatan masa bera menjadi masa aktif digunakan pendekatan regresi dalam hubungan variabel dependen dengan independen. Variabel independen yang berpengaruh utama terhadap variabel dependen menjadikan kunci informasi percepatan masa bera dalam sistem agroforestri. Informasi ini memudahkan untuk mendesain dan manipulasi tindakan yang diperuntukkan dalam memanajemen bera pada sistem agroforestri, sehingga strategi untuk mempercepat masa bera dapat dilakukan dengan sebuah alternatif rancangan tindakan. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), model regresi yang baik adalah model yang sesederhana mungkin namun memiliki kapasitas yang tinggi (kemampuan yang tinggi meniru sistem sedekat mungkin). Pemodelan grafik matematis akan membentuk nilai R^2 (korelasi kuadrat). Nilai ini digunakan sebagai parameter seberapa besar (persentase) variabel independen mempengaruhi variabel dependen.

Adapun untuk memudahkan dalam dalam analisis lanjut mengenai perkembangan model bera dalam sistem agroforestri maka sampel lahan dibagi menjadi 4 zona. Zona tersebut didasarkan pada posisi bidang olah terhadap kedudukan tegakan, yaitu: 1) Zona 1 terletak pada posisi bidang olah yang berdekatan dengan tegakan pada lebar lahan 0 – 1 m; 2) Zona 2 terletak pada posisi bidang olah yang berjarak 1 – 2 m dari kedudukan tegakan; 3) Zona 3 terletak pada posisi bidang olah yang berjarak 2 – 3 m dari kedudukan tegakan; 4) Zona 4 terletak pada posisi bidang olah yang berjarak 3 – 4 m dari kedudukan tegakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikasi Bera dan Perkembangannya

Dinamika ruang dalam sistem agroforestri seiring dengan waktu memberikan konsekuensi pada pengurangan bidang olah (pertanian) apabila pengelolaan agroforestri diarahkan pada dominansi komponen pohon. Hal ini terjadi karena perkembangan pohon banyak memanfaatkan sumberdaya dalam sistem agroforestri baik dalam dimensi ruang vertikal dan horisontal secara bersamaan (di atas dan di bawah tanah). Kondisi ini mengakibatkan pengurangan luas bidang olah, sehingga mengakibatkan komponen tanaman semusim tidak dapat hadir secara optimal dalam sistem tersebut.

Situasi seperti tersebut di atas adalah sangat dinamis, sehingga mengakibatkan ragam dinamika bidang olah. Berdasarkan hitungan luasan sistem atau pola agroforestri yang berkembang misal pola lorong atau pohon pembatas akan terjadi variasi luasan bidang olah yang disebabkan oleh perkembangan pohon. Variasi luasan bidang olah ini mengakibatkan sistem pertanaman yang berbeda dalam setiap sistem agroforestri yaitu sistem agroforestri yang dapat menghadirkan tanaman semusim sepanjang pengelolaan, hanya pada waktu musim penghujan saja (bera musim), di musim penghujan dan kemarau namun pada saat tertentu akan mengalami stagnasi atau bahkan tidak memungkinkan hadirnya tanaman semusim (bera sepanjang waktu). Kondisi inilah yang mengakibatkan sistem pertanaman khususnya tanaman semusim mengalami dinamisasi berdasarkan dinamika ruang/bidang olah.

Ada dua faktor utama yang menyebabkan situasi bera dalam sistem agroforestri yaitu karena musim terutama musim kemarau sehingga cekaman air menjadikan faktor pembatas untuk pertumbuhan tanaman semusim atau karena pemanfaatan sumberdaya oleh komponen lain (pohon) sehingga sistem berbagi sumberdaya banyak didominasi oleh komponen pohon. Langkah untuk menyelesaikan problem bera yang disebabkan oleh musim sulit untuk dikendalikan karena faktor ini tidak terkontrol, namun begitu musim penghujan datang maka kondisi bera ini secara otomatis akan berubah menjadi sistem agroforestri aktif (dengan cacatan petani terlibat mengelola sistem agroforestri secara optimal). Strategi ini akan berbeda apabila bera yang berkembang disebabkan oleh dinamika pemanfaatan sumberdaya. Pada kondisi ini, walaupun musim penghujan sudah tiba namun tidak secara otomatis sistem agroforestri dapat menghadirkan tanaman semusim. Hal ini terjadi karena faktor sumberdaya yang lain dalam kondisi minimal khususnya kelimpahan cahaya. Minimalnya cahaya dalam bidang olah mengakibatkan pengelolaan bidang olah mengalami stagnasi.

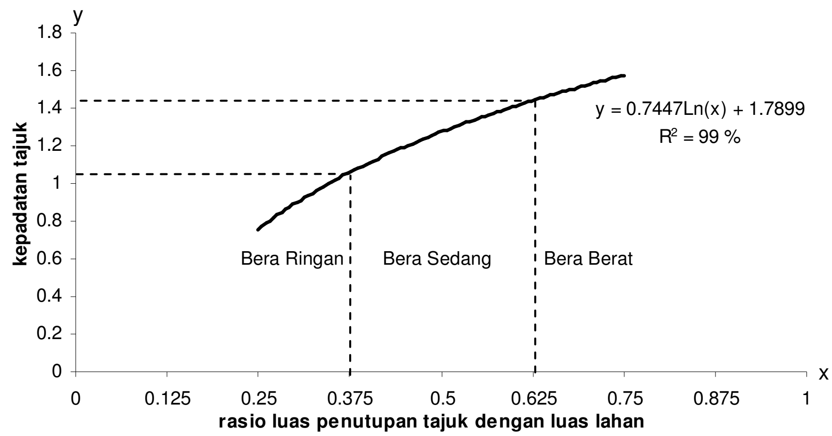
Perspektif bera secara umum berhubungan dengan ketersediaan sumberdaya yang tidak memungkinkan untuk dikelola secara intensif dengan budidaya tanaman semusim prioritas yang pada akhirnya membiarkan bidang olah (memberakan). Dalam sistem agroforestri, ada kecenderungan kondisi bera yang disebabkan dinamika komponen penyusun yang menyebabkan berbagi sumberdaya (*resources sharing*) bergeser pada suatu keseimbangan yang kurang menguntungkan tanaman pertanian (*crop*) untuk hadir dalam sistem tersebut. Salah satu penyusun agroforestri yang memegang peran penting dalam perubahan sistem ruang dalam lahan adalah perkembangan tajuk pohon (*trees*). Sungguhpun demikian, kondisi bera karena kondisi sumberdaya yang minimal untuk tanaman semusim namun lebih mudah dikendalikan untuk dapat menghadirkan tanaman dibanding dengan bera yang disebabkan oleh musim (lingkungan). Strategi yang dilakukan adalah manajemen pohon untuk menurunkan tingkat kepadatan/penutupan baik ruang vertikal maupun horisontal. Hal inilah yang mendasari suatu tindakan silvikulktur untuk memperpendek masa bera (memperpanjang masa aktif). Menurut Aryadi (1997) sistem pengelolaan masa bera (PMB) yang dalam istilah asingnya disebut "*Fallow Improvement*" atau yang dikenalkan oleh ICRAF dengan sebutan *Indigenous Fallow Management* (IFM) merupakan suatu telaahan baru yang memerlukan penelitian yang mendalam.

Faktor Kunci Bera karena Pemanfaatan Sumberdaya

Karakter dari sistem agroforestri lorong (AC) adalah mempunyai luasan bidang olah yang lebih sempit apabila dibandingkan dengan pola agroforestri pohon pembatas (TAB). Lebar lahan akan berpengaruh terhadap dinamika ruang/bidang olah karena semakin luas sistem agroforestri (lebar lahan lebih besar) maka kemungkinan pengurangan bidang oleh karena penutupan tajuk lebih kecil. Sistem agroforestri yang lebar lahannya lebih pendek seiring dengan perkembangan pohon mengakibatkan penutupan tajuk pada bidang olah lebih cepat sehingga akan meminimalkan jenis yang bisa ditanam (jenis yang tahan naungan saja yang mampu tumbuh secara optimal). Situasi tersebut akan mempercepat perubahan status bidang olah dari aktif menjadi tidak aktif (bera).

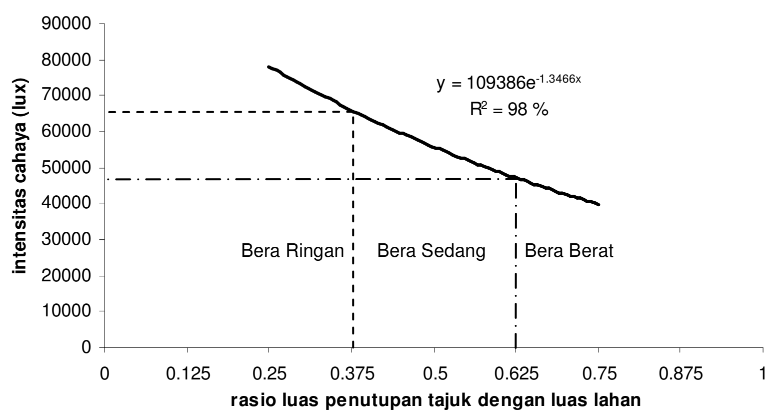
Faktor kunci yang lainnya adalah kepadatan tajuk (*crown density*) dan transparansi tajuk *(foliage transparancy*). Kedua kunci ini sifatnya saling berkebalikan yaitu apabila nilai kepadatan tajuknya tinggi maka nilai transparansi tajuk akan turun dan begitu sebaliknya. Kecenderungan kepadatan tajuk yang berpengaruh terhadap kondisi bera dalam sistem agroforestri terlihat seperti pada Gambar 1.

Pengaruh langsung dari keberadaan tajuk dalam sistem agroforestri adalah luas naungan dan status intensitas cahaya dalam sistem tersebut. Cahaya sebagai sumberdaya yang tak dapat disimpan sangat berpengaruh terhadap perkembangan tanaman semusim khususnya dalam bidang olah. Cahaya yang cukup memungkinkan bidang olah untuk menghadirkan komponen tanaman semusim, begitu sebaliknya. Menurut Suryanto (2005) keberhasilan sistem agroforestri sangat ditentukan dalam manajemen cahaya sehingga budidaya sistem agroforestri sama dengan budidaya cahaya.



Gambar 1. Kecenderungan pengaruh kepadatan tajuk terhadap bera

Pada berbagai situasi bera sangat nyata perbedaan status cahaya, sistem agroforestri semakin mengarah pada kondisi bera berat maka akan dicirikan dengan semakin rendahnya intensitas cahaya dan semakin ringan tingkat bera maka akan mempunyai intensitas cahaya yang lebih tinggi. Kecenderungan intensitas cahaya pada setiap model bera dapat dilihat seperti pada Gambar 2.



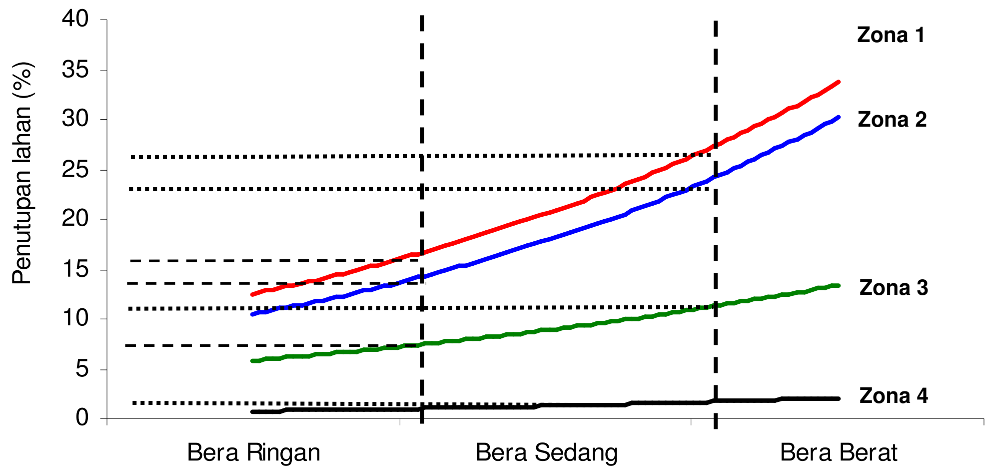
Gambar 2. Kondisi intensitas cahaya pada berbagai model bera

Faktor lain yang berpengaruh terhadap dinamika ruang yang akhirnya berpengaruh terhadap bera adalah budidaya petani. Pengelolaan agroforestri yang intensif dengan memberlakukan beberapa tindakan silvikultur sebagai upaya untuk memperpanjang waktu pengelolaan bidang olah untuk menghadirkan tanaman semusim. Petani yang secara rutin melakukan monitoring terhadap perkembangan penutupan tajuk pada bidang olah sebagai dasar penentuan tindakan silvikultur (penjarangan atau pruning) akan memberikan hasil tanaman semusim yang lebih apabila dibandingkan dengan manajemen pohon yang sekedarnya. Dengan demikian budaya petani dalam mengelola lahan sangat berpengaruh terhadap dinamika bidang olah yang pada akhirnya mempengaruhi status bera dalam sistem agroforestri.

Karakteristik Bera pada berbagai Zona Lahan

Berdasarkan faktor penentu di atas maka kondisi bera dapat diklasifikasikan sehingga ada beberapa ragam bera atau model bera. Dengan adanya model bera diharapkan akan memudahkan untuk menyusun strategi memperpendek masa bera atau meminimalkan masa bera, sungguhpun bera mempunyai peran positif dalam menjaga keseimbangan sistem agroforestri.

Menurut Garrity dalam Cairns (1997a), ada beberapa langkah atau sistematika untuk mengamati pengelolaan masa bera untuk kepentingan penelitian dan pengembangan, yaitu : 1) Identifikasi sistem yang dianggap menarik, 2) Membuat karakteristik dari sistem tersebut, 3) Validasi untuk kepentingan pengembangan, 4) Pengembangan kepada masyarakat yang berminat, 5) Pengamatan kemungkinan pengembangan di daerah lainnya, 6) Penerapan sistem yang telah diteliti pada daerah lainnya. Kecenderungan model bera dapat dijelaskan seperti pada Gambar 3. Ada tiga model bera yaitu bera ringan, sedang dan berat. Bera ringan, sedang dan berat mempunyai kemiripan yaitu kecenderungan persentase penutupan lahan dari zona 1 sampai 4 yaitu zona 4 ≤ zona 3 ≤ zona 2 ≤ zona 1.



Gambar 3. Model bera yang berkembang dalam sistem agroforestri

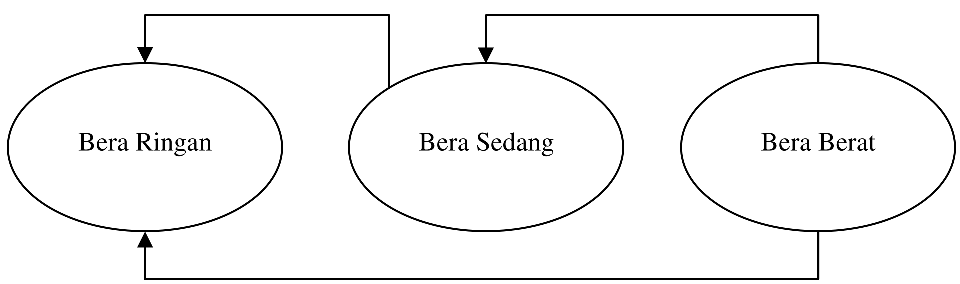
Karakteristik dari bera ringan ini adalah pemanfaatan sumberdaya dalam bidang olah mempunyai kecenderungan 62 % dari luas lahan dapat dimanfaatkan untuk menghadirkan komponen tanaman semusim. Adapun rincian berdasarkan sistem zonasi pemanfaatan ruang horisontal sebagai berikut : 1) zona 1 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih besar dari 16% dari luas lahan, 2) zona 2 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih besar dari 14% dari luas lahan, 3) zona 3 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih besar dari 7 % dari luas lahan dan 4) zona 4 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih besar dari 1 % dari luas lahan.

Kondisi bera sedang yang membedakan dengan bera ringan adalah besarnya persentase penutupan lahan per zonasi. Pada bera sedang mempunyai kecenderungan bidang olah 37 % ≤ % bidang olah ≤ 62 %. Adapun rincian berdasarkan sistem zonasi pemanfaatan ruang horisontal sebagai berikut : 1) zona 1 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan 16 % ≤ luas lahan ≤ 26 %, 2) zona 2 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan 14 % ≤ luas lahan ≤ 24 %, 3) zona 3 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan 7 % ≤ luas lahan ≤11 % dan 4) zona 4 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan 1% ≤ luas lahan ≤ 2 %.

Bera berat mempunyai tingkat persentase penutupan yang paling tinggi sehingga akan mempunyai luasan bidang olah yang lebih rendah apabila dibandingkan dua model bera di atas. Luasan bidang olah untuk bera berat mempunyai kecenderungan < 37% dari luas lahan. Adapun rincian persentase penutupan berdasarkan sistem zonasi pemanfaatan ruang horisontal sebagai berikut : 1) zona 1 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih kecil dari 26% dari luas lahan, 2) zona 2 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih kecil dari 24% dari luas lahan, 3) zona 3 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih kecil dari 11 % dari luas lahan dan 4) zona 4 : mempunyai perkiraan persentase penutupan lahan per total luas lahan lebih kecil dari 2 % dari luas lahan.

Manipulasi Bera

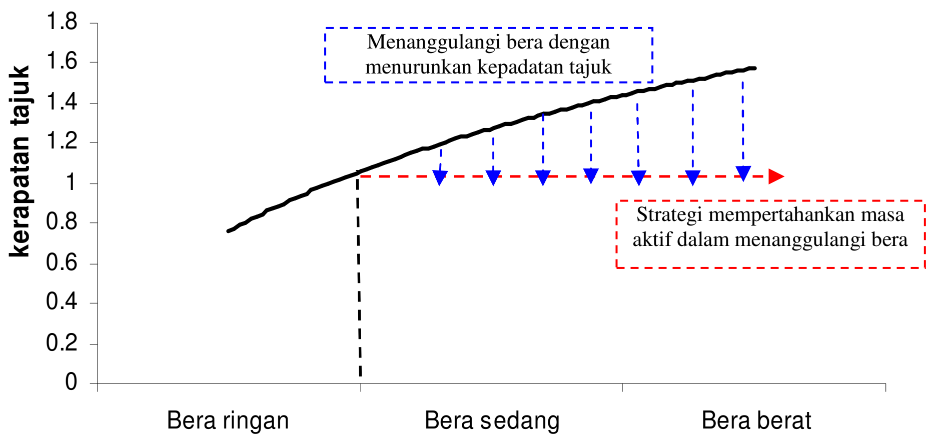
Dasar pertimbangan manipulasi bera adalah model bera yang berkembang di atas (bera ringan, sedang dan berat). Manipulasi bera diarahkan sebagai suatu strategi untuk memperpendek masa bera atau memfasilitasi agar masa bera bisa dipercepat untuk memasuki masa aktif. Dengan demikian arah yang dikembangkan adalah seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Mekanisme manipulasi bera

Faktor kunci dari manipulasi bera ini adalah manajemen ruang dalam sistem agroforestri (ruang vertikal dan horisontal) karena penyebab utamanya adalah kepadatan tajuk. Mekanisme manipulasi bera yaitu melalui penurunan kepadatan tajuk. Dengan pertimbangan semakin rendah (turun) indeks kepadatan tajuk maka akan berkorelasi positif dengan luas penutupan tajuk atau berbanding lurus dengan luas bidang olah efektif.

Mekanisme penurunan kepadatan tajuk dapat dilakukan melalui pruning tajuk, penjarangan tajuk atau pemangkasan tajuk. Intensitas kekerasan sangat ditentukan oleh kondisi atau model bera yang berkembang. Selain itu frekuensi untuk melakukan tindakan silvikultur juga harus dipertimbangkan dengan harapan tindakan ini berfungsi ganda (penurunan kepadatan tajuk sekaligus upaya peningkatan pertumbuhan/tinggi atau diameter pohon). Atas dasar pertimbangan ini maka kegiatan tunggal berfungsi ganda ini dapat digunakan untuk menahan sistem agroforestri tetap berada dalam status bera ringan atau untuk menurunkan tingkat bera dari bera berat ke sedang atau ke ringan. Strategi silvikultur untuk menurunkan kerapatan ini dapat dilihat seperti pada Gambar 5.

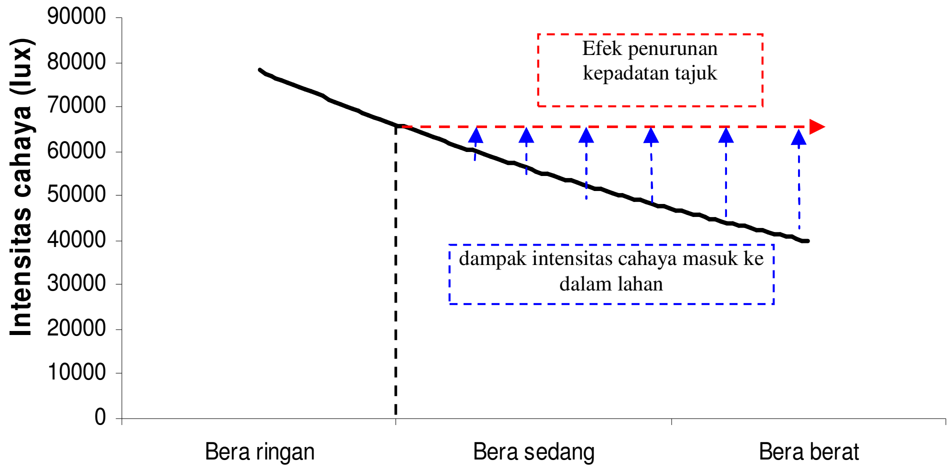


Gambar 5. Strategi dalam menangulangi bera yang disebabkan kepadatan tajuk

Berdasarkan strategi di atas maka bera baik sedang maupun berat dapat diupayakan agar situasinya berada seperti pada bera ringan. Hal ini semua dilakukan atas pertimbangan bahwa sistem agroforestri ini diperuntukkan guna menghadirkan komponen tanaman semusim sehingga dapat dilakukan pemungutan hasil tanaman semusim sepanjang pengelolaan agroforestri. Namun strategi ini tidak berlaku kalau sistem agroforestri yang ada dikembangkan untuk didominasi oleh komponen pohon.

Kepadatan tajuk juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan evaluasi sistem agroforestri guna menentukan statusnya (aktif atau bera). Atas dasar ini kemudian baru didesain manipulasi model beranya. Namun, dalam pemanfaatannya perlu pertimbangan khusus apabila hal ini dilakukan di lokasi yang mempunyai tipologi yang berbeda, sungguhpun prinsip yang dikembangkan sama. Selain karena faktor tipologi tapak juga perlu dipertimbangkan jenis yang berkembang dalam sistem tersebut. Jenis yang bertajuk ringan tentu mekanisme *pruning* berbeda dengan jenis yang bertajuk berat, sehingga karakteristik silvika dari setiap komponen penyusun sangat penting untuk dipahami.

Dampak dari strategi pengembangan tindakan silvikultur di atas dapat divisualisasikan seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Efek penurunan kepadatan tajuk terhadap intensitas cahaya yang masuk ke dalam lahan

Strategi memperpendek masa bera dengan tindakan silvikultur sesuai dengan klarifikasi pengelolaan masa bera (Cairns, 1997) yaitu:

1. Mengefektifkan lahan bera (*more effective fallows*), sehingga secara biologi menjadi semakin efisien karena adanya peningkatan fungsi dari lahan bera dan meningkatkan keuntungan finansial dalam waktu yang cukup singkat.
2. Memproduktifkan lahan bera (*more productive fallows*), dimana panjangnya masa bera dimanfaatkan dengan menanam tanaman pepohonan (holtikultur) yang bernilai ekonomis untuk menghasilkan kayu, getah, biji, buah dan lainnya.
3. Kombinasi dari kedua strategi tersebut, sehingga didapatkan tingkat keuntungan yang meningkat dan sepadan antara biofisik dan ekonomis.

Sungguhpun demikian ada langkah-langkah perbaikan pengelolaan sistem agroforestri dengan meminimalkan masa bera melalui tindakan agronomi. Dalam hal ini adalah melalui sistem pertanaman tanaman semusim yang didesain berdasarkan urutan waktu, pola tanam dan manajemen input. Menurut Cairns (1997b), ada beberapa kriteria penentuan jenis tanaman yang bisa dikategorikan jenis untuk pengelolaan masa bera, antara lain yaitu : 1) dapat menghasilkan secara langsung (misal: pangan, pakan ternak, kayu bakar); 2) biji atau benih mudah didapatkan; 3) dapat tumbuh di tanah yang marjinal dan pH rendah; 4) cepat tumbuh dan menutup permukaan tanah; 5)memproduksi biomas yang tinggi; 6) tahan terhadap api; 7) mudah dibersihkan bila di waktu pembukaan lahan dan 8) tidak membawa penyakit.