

PENGEMBANGAN METODE PENILAIAN KESEHATAN HUTAN RAKYAT SENGON (*Paraserianthes falcataria*)¹⁾

Rahmat Safe'i²⁾

²⁾Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Unila

ABSTRACT

Criteria and indicators (C&I) of forest ecosystem health in Sustainable Forest Management (SFM) were developed for natural and plantation forests, while its implementation for community forest is not applied yet. The objective of this research was to develop a method for assessment of the health status of sengon (Falcataria moluccana (Miq.) Barneby & J.W. Grimes) community forests based on ecological indicators of forest ecosystem health. Study was performed using Forest Health Management (FHM) cluster-plot in monoculture sengon community forests at Lampung Province. The results showed that the rate of forest health in sengon community forest could be assessed using FHM method with priority indicators were productivity, site quality, and vitality. Method development for forest health assessment in sengon community forest can use weighted values and score value from each of the priority indicator.

Keywords: *Forest Health Management (FHM), community forests, indikator ekologis, sengon*

PENDAHULUAN

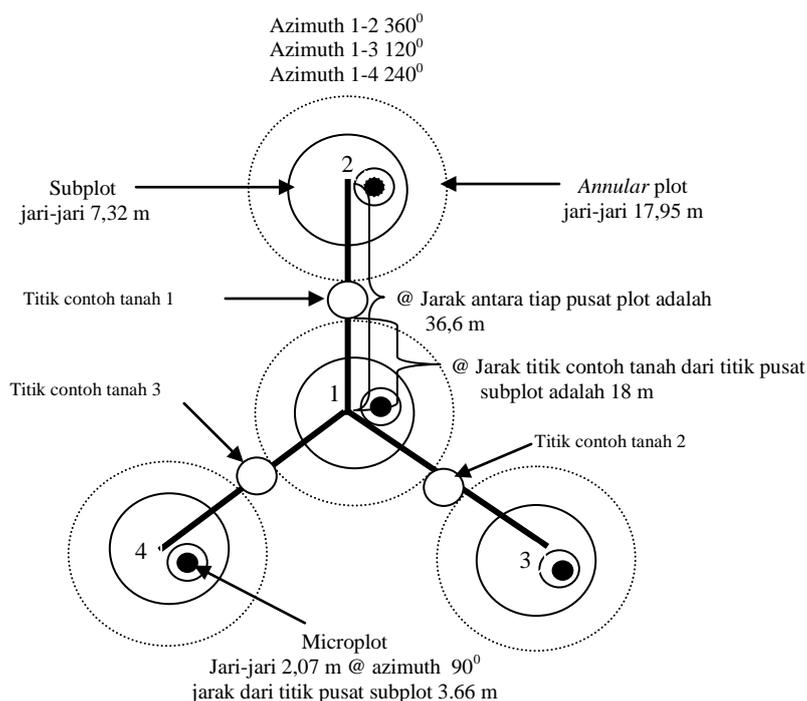
Indikator keberhasilan PHL tergantung kepada kondisi ekosistem setempat dan sistem silvikultur yang diterapkan, karena setiap wilayah hutan mempunyai karakteristik ekosistem yang spesifik atau khas. Diawal pengembangan kriteria dan indikator PHL hingga sekarang masih banyak ruang studi yang perlu diteliti lebih lanjut. Ini terbukti dengan adanya berbagai bentuk kriteria dan indikator yang telah banyak dikembangkan, baik oleh lembaga pemerintah maupun non-pemerintah dengan cakupan nasional, regional maupun internasional untuk mewujudkan PHL yang pada dasarnya harus menyesuaikan pada kondisi setempat, bersifat dinamis, adaptif dan terjaminnya kelestarian sumber daya hutan. Salah satu contoh kriteria keadaan dan kesehatan ekosistem hutan pada tahun 1997-2000 telah diuji dan dikembangkan oleh SEAMEO BIOTROP dengan mengadopsi Sistem Pemantauan Kesehatan Hutan yang dikembangkan oleh EPA-USDA-FS. Teknik-teknik tersebut telah diuji untuk memantau kelestarian hutan hujan tropis Indonesia. Teknik FHM ini baru terbatas diterapkan di hutan produksi tetapi kajian atau validasi teknik FHM di hutan rakyat belum pernah dilakukan. Padahal sebagaimana perkembangan pengelolaan hutan, hutan rakyat merupakan salah satu model pengelolaan sumberdaya alam yang didukung oleh pemerintah untuk menopang industri kehutanan karena saat ini pasokan bahan baku industri dari hutan alam dan hutan tanaman semakin berkurang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode penilaian kesehatan hutan rakyat sengon (*Paraserianthes falcataria*) berbasis indikator-indikator ekologis kesehatan hutan.

METODE

Data yang digunakan dalam proses pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat sengon (*paraserianthes falcataria*) ini adalah data lapang yang diperoleh dari pengukuran terhadap indikator-indikator ekologis yang terdapat pada klaster-plot FHM hutan rakyat sengon (delapan klaster-plot; 32 plot) di Wilayah Provinsi Lampung pada bulan November 2012; dengan desain klaster-plot FHM hutan rakyat sengon, seperti pada Gambar 1.

¹ Makalah diberikan pada Seminar Doktor Fakultas Pertanian UNILA di Bandar Lampung pada Tanggal 9 Maret 2017



Gambar 1. Desain klaster-plot (USDA-FS 1997, 1999)

Tahapan dari penelitian ini terdiri dari pengumpulan dan analisis data, penentuan nilai tertimbang indikator kesehatan hutan rakyat, penentuan nilai skor indikator kesehatan hutan rakyat dan penilaian kesehatan hutan rakyat.

Pengumpulan dan analisis data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran berdasarkan metode FHM yang dilakukan terhadap indikator-indikator ekologis yang dikemukakan oleh Supriyanto *et al.* (2001), yaitu: produktivitas (pertumbuhan pohon), vitalitas (kondisi kerusakan pohon dan kondisi tajuk), dan kualitas tapak (kesuburan tanah).

Analisis data dilakukan terhadap hasil pengukuran indikator-indikator ekologis. Pertumbuhan pohon dihitung sebagai pertumbuhan luas bidang dasar (LBDS), kondisi kerusakan pohon diketahui dengan nilai indek kerusakan pohon (TLI) dan nilai indek kerusakan tingkat plot (PLI), kondisi tajuk diperoleh dari hasil penggabungan parameter kondisi tajuk yang dikumpulkan kedalam peringkat penampakan tajuk (VCR), dan kualitas tapak adalah data tingkat kesuburan tanah yang diwakili oleh nilai KTK (Kapasitas Tukar Kation).

Penentuan nilai tertimbang indikator

Nilai tertimbang berupa nilai *eigen* yang diperoleh dengan menggunakan ANP (Saaty 1996). Langkah-langkah untuk mendapatkan nilai tertimbang dengan teknik ANP adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perbandingan berpasangan pada setiap indikator. Pada tahap ini diperoleh nilai tertimbang indikator terhadap pencapaian tujuan.
2. Memperhitungkan keberadaan dependensi antar indikator untuk memperoleh matriks dependensi antar indikator terhadap pencapaian tujuan.
3. Melakukan perbandingan berpasangan pada indikator-indikator yang saling memiliki dependensi. Pada tahap ini diperoleh nilai tertimbang untuk setiap indikator berdasarkan dependensi dengan indikator lain.
4. Melakukan perkalian antara nilai tertimbang indikator yang diperoleh pada tahap satu dengan nilai tertimbang indikator yang diperoleh pada tahap tiga. Hasil yang diperoleh merupakan nilai tertimbang akhir untuk setiap indikator.

Penentuan nilai skor indikator

Nilai skor diperoleh melalui transformasi terhadap nilai masing-masing parameter dari indikator-indikator ekologis dengan nilai skor diberikan pada rentang 1-10.

Penilaian kesehatan hutan rakyat

Penilaian kesehatan hutan rakyat diperoleh dari nilai akhir kondisi kesehatan hutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertumbuhan pohon diukur dari penambahan diameter pohon. Pertumbuhan pohon dihitung sebagai pertumbuhan luas bidang dasar (LBDS) dengan nilai LBDS pada masing-masing klaster-plot (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai LBDS pada masing-masing klaster-plot

Klaster-plot	LBDS (m ² /ha)
1	17,73
2	6,82
5	10,19
6	6,62
9	18,29
10	20,01
13	1,71
14	3,03

Sumber: diolah dari data lapang

Kondisi kerusakan pohon diukur berdasarkan lokasi ditemukannya kerusakan yaitu, pada: akar, batang, cabang, tajuk, daun, pucuk, dan tunas dalam metode FHM (USDA-FS 1997). Kondisi kerusakan pohon dinilai dengan indek kerusakan tingkat plot (PLI) dengan nilai PLI pada masing-masing klaster-plot (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai PLI pada masing-masing klaster-plot

Klaster-plot	PLI
1	1,85
2	3,88
5	3,00
6	3,75
9	3,45
10	3,45
13	2,35
14	2,08

Sumber: diolah dari data lapang

Kondisi tajuk pohon diukur berdasarkan parameter-parameter sebagai berikut: Rasio tajuk hidup, Kerapatan tajuk, Transparansi tajuk, Diameter tajuk, dan *dieback* (Nuhamara dan Kasno 2001). Parameter-parameter kondisi tajuk tersebut dikumpulkan dalam sebuah peringkat penampakan tajuk (VCR) dengan nilai VCR pada masing-masing klaster-plot (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai VCR pada masing-masing klaster-plot

Klaster-plot	VCR
1	2,00
2	2,00
5	1,50
6	1,50
9	2,00
10	1,50
13	2,00
14	1,50

Sumber: diolah dari data lapang

Kesuburan tanah didasarkan pada kisaran nilai KTK yang diperoleh dari hasil analisis tanah dengan nilai KTK pada masing-masing klaster-plot (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai KTK pada masing-masing klaster-plot

Klaster-plot	KTK
1	12,06
2	9,04
5	11,32
6	8,84
9	12,40
10	12,60
13	4,07
14	12,68

Sumber: Hasil analisis Lab. Balittan-Bogor, 2013

Nilai Tertimbang

Nilai tertimbang parameter dari indikator produktivitas (pertumbuhan pohon), vitalitas (kondisi kerusakan pohon dan kondisi tajuk) dan kualitas tapak (kesuburan tanah) dengan menggunakan teknik ANP (Tabel 5-12).

Tabel 5. Matriks perbandingan berpasangan setiap indikator (parameter) terhadap kesehatan hutan rakyat

	Pphn	Ktpk	Kphn	Ktjk	Nilai Tertimbang (NT)
Pphn	1,00	1,22	1,27	1,27	0,29
Ktpk	0,82	1,00	1,04	1,04	0,24
Kphn	0,79	0,96	1,00	1,00	0,23
Ktjk	0,79	0,96	1,00	1,00	0,24

Rasio inkonsistensi: 0,00; Sumber: hasil penilaian pakar

Keterangan: Pphn = Pertumbuhan pohon, Ktpk = Kualitas tapak (kesuburan tanah),

Kphn = Kerusakan pohon, Ktjk = Kondisi tajuk

Tabel 6 menyajikan data matriks keberadaan dependensi antar indikator (parameter); dan Tabel 7-10 menyajikan data matriks perbandingan berpasangan untuk indikator (parameter) yang mempengaruhi atau dipengaruhi oleh indikator lainnya.

Tabel 6. Matriks dependensi antar indikator (parameter) kesehatan hutan rakyat

	Pphn	Ktpk	Kphn	Ktjk
Pphn	o	x	x	x
Ktpk	x	o	x	x
Kphn	x	x	o	x
Ktjk	x	x	x	o

Sumber: hasil penilaian penulis

Tabel 7. Perbandingan berpasangan untuk indikator (parameter) yang berpengaruh terhadap atau dipengaruhi oleh pertumbuhan pohon

	Kphn	Ktjk	Ktpk	NT
Kphn	1,00	1,00	0,43	0,23
Ktjk	1,00	1,00	0,43	0,23
Ktpk	2,30	2,30	1,00	0,54

Rasio inkonsistensi: 0,00

Tabel 8. Perbandingan berpasangan untuk indikator (parameter) yang berpengaruh terhadap atau dipengaruhi oleh kerusakan pohon

	Pphn	Ktjk	Ktpk	NT
Pphn	1,00	0,26	0,26	0,11
Ktjk	3,91	1,00	1,00	0,44
Ktpk	3,91	1,00	1,00	0,44

Rasio inkonsistensi: 0,00

Tabel 9. Perbandingan berpasangan untuk indikator (parameter) yang berpengaruh terhadap atau dipengaruhi oleh kondisi tajuk

	Pphn	Kphn	Ktpk	NT
Pphn	1,00	0,50	0,46	0,19
Kphn	2,00	1,00	0,93	0,39
Ktpk	2,16	1,08	1,00	0,42

Rasio inkonsistensi: 0,00

Tabel 10. Perbandingan berpasangan untuk indikator (parameter) yang berpengaruh terhadap atau dipengaruhi oleh kualitas tapak (kesuburan tanah)

	Pphn	Kphn	Ktjk	NT
Pphn	1,00	0,32	0,32	0,10
Kphn	3,13	1,00	1,00	0,45
Ktjk	3,13	1,00	1,00	0,45

Rasio inkonsistensi: 0,00

Tabel 11 menyajikan data nilai tertimbang untuk setiap indikator (parameter) berdasarkan dependensi.

Tabel 11. Nilai tertimbang setiap indikator (parameter) berdasarkan dependensi

	Pphn	Ktpk	Kphn	Ktjk
Pphn	0,00	0,54	0,23	0,23
Ktpk	0,10	0,00	0,45	0,45
Kphn	0,11	0,44	0,00	0,44
Ktjk	0,19	0,42	0,39	0,00

Tabel 12 menyajikan data nilai tertimbang akhir setiap indikator (parameter) (hasil perkalian antara NT pada Tabel 5 dengan Tabel 11).

Tabel 12. Nilai tertimbang akhir setiap indikator (parameter)

	Pphn	Ktpk	Kphn	Ktjk	NT
Pphn	0,00	0,16	0,07	0,07	0,26
Ktpk	0,02	0,00	0,11	0,11	0,26
Kphn	0,03	0,10	0,00	0,10	0,26
Ktjk	0,05	0,10	0,09	0,00	0,22

Nilai Skor

Nilai skor parameter pertumbuhan pohon didasarkan pada besaran nilai LBDS rata-rata pohon per hektar pada masing-masing klaster-plot, nilai skor parameter kondisi kerusakan pohon didasarkan pada nilai PLI pada masing-masing klaster-plot, nilai skor parameter kondisi tajuk didasarkan pada nilai VCR pada masing-masing klaster-plot, dan nilai skor parameter kesuburan tanah didasarkan pada kisaran nilai KTK menurut hasil analisis laboratorium tanah (Tabel 13-16).

Tabel 13. Nilai skor pertumbuhan pohon berdasarkan nilai LBDS

Kelas LBDS			Skor
1,71	-	3,53	1
3,54	-	5,36	2
5,37	-	7,19	3
7,20	-	9,02	4
9,03	-	10,85	5
10,86	-	12,68	6
12,69	-	14,51	7
14,52	-	15,34	8
16,35	-	18,17	9
18,18	-	20,01	10

Tabel 14. Nilai skor kerusakan pohon berdasarkan nilai PLI

Kelas PLI			Skor
3,68	-	3,88	1
3,47	-	3,67	2
3,27	-	3,46	3
3,07	-	3,26	4
2,87	-	3,06	5
2,66	-	2,86	6
2,46	-	2,65	7
2,26	-	2,45	8
2,05	-	2,25	9
1,85	-	2,04	10

Tabel 15. Nilai skor kondisi tajuk berdasarkan nilai VCR

Kelas VCR			Skor
1,00	-	1,29	1
1,30	-	1,59	2
1,60	-	1,89	3
1,90	-	2,19	4
2,20	-	2,49	5
2,50	-	2,79	6
2,80	-	3,09	7
3,10	-	3,39	8
3,40	-	3,69	9
3,70	-	4,00	10

Tabel 16. Nilai skor kualitas tapak berdasarkan nilai KTK

Kelas KTK		Skor	
4,07	-	4,92	1
4,93	-	5,78	2
5,79	-	6,64	3
6,65	-	7,50	4
7,51	-	8,37	5
8,38	-	9,23	6
9,24	-	10,09	7
10,10	-	10,95	8
10,96	-	11,81	9
11,82	-	12,68	10

Nilai Kondisi Kesehatan Hutan rakyat

Nilai kondisi kesehatan hutan rakyat sengon pada setiap klaster-plot dengan kategori kondisi kesehatan hutan rakyat sengon (Tabel 17).

Tabel 17. Nilai akhir kesehatan hutan rakyat

Klaster-plot	Nilai Akhir Kondisi Kesehatan Hutan Rakyat	Kategori Kondisi Kesehatan Hutan Rakyat
1	8,42	Bagus
2	3,48	Jelek
5	5,38	Sedang
6	3,04	Jelek
9	6,86	Bagus
10	6,42	Sedang
13	3,48	Jelek
14	5,64	Sedang

Pembahasan

Pemanfaatan hutan rakyat melalui penyediaan bahan baku dalam menopang industri kehutanan menjadi suatu realitas dalam pembangunan kehutanan di Indonesia saat ini. Untuk memenuhi fungsi produksi hutan rakyat tersebut, maka tingkat produktivitas hutan rakyat merupakan hal yang harus diperhatikan. Tingkat produktivitas pohon dapat diukur melalui beberapa parameter pengukuran. Kondisi produktivitas pohon dapat dijelaskan dengan menggunakan parameter laju pertumbuhan pohon. Menurut Riyanto HD dan Pamungkas BP (2010) untuk melihat pola pertumbuhan diameter dan titik optimum pertumbuhan diameter dapat menggunakan kurva laju pertumbuhan pohon. Pertumbuhan pohon adalah penambahan dari jumlah dan dimensi pohon, baik diameter maupun tinggi yang terdapat pada suatu tegakan (Davis and Jhonson 1987); atau peningkatan ukuran pohon pada suatu rentang waktu tertentu dan dapat diukur dengan menggunakan berbagai parameter. Parameter pertumbuhan pohon antara lain adalah diameter pohon. Hal ini sesuai dengan pernyataan Philip (1994) bahwa pertumbuhan diameter pohon merupakan parameter pertumbuhan pohon yang mudah dalam pengukurannya dan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi; sehingga pertumbuhan diameter pohon menurut Cline (1995) dapat digunakan sebagai dasar perhitungan pertumbuhan luas bidang dasar (LBDS) pohon dan menurut Husch (1963) dalam Hartati W (2008) bahwa LBDS pohon tergantung pada diameter batang pohon setinggi dada; dan LBDS per hektar merupakan penampang melintang dari diameter batang setinggi dada (1,3 m dari permukaan tanah) (Sahid 2009). LBDS di hutan rakyat sengon cenderung menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur pohon; hal ini mengindikasikan kecenderungan volume tegakan meningkat.

Perubahan LBDS yang diperoleh dari perubahan diameter pohon dapat mengurangi atau meningkatkan tingkat produktivitas hutan secara keseluruhan, seperti yang dinyatakan oleh Putra (2004) bahwa tinggi-rendahnya produktivitas dalam hutan menunjukkan tingkat keberhasilan pengelolaan hutan, karena hal ini juga merupakan cermin dari tingkat kesehatan hutan rakyat.

Salah satu permasalahan mendasar dari kualitas kayu dari hutan rakyat adalah adanya kerusakan pohon yang mengakibatkan cacat kayu. Kerusakan pohon adalah kondisi individu pohon yang mengalami kerusakan yang disebabkan oleh patogen, serangga, polusi udara dan kondisi alamiah lain serta aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh manusia (Irwanto 2006), sehingga secara nyata dapat mempengaruhi kesehatan hutan. Karena dalam kerangka kesehatan hutan suatu individu pohon akan tergabung menjadi penyusun populasi hutan sehingga harus sangat diperhatikan juga kesehatan pohon sebagai individu. Kematian suatu individu pohon menjadi masalah yang penting diperhatikan karena akan mengakibatkan kemerosotan populasi. Seperti dijelaskan oleh Nuhamara *et al.* (2001) bahwa dampak dari seluruh jenis kerusakan pohon akan mengakibatkan tingkat pertumbuhan yang menurun, kondisi tajuk yang rendah, kehilangan biomassa, dan terutama kematian; serta akan berdampak pada kesehatan hutan secara keseluruhan; kerusakan pohon akan sangat berperan sebagai peringatan dini, dan akan memberikan informasi tentang kelenturan, kelestarian, produktivitas dan kelestarian hutan. Nilai indeks kerusakan pada tingkat pohon dibagi dalam dua tingkat yang berbeda, yaitu pada tingkat pohon dan tingkat plot. Menurut Mangold (1997) menyatakan bahwa konsep penilaian kesehatan hutan menurut kerusakannya; yaitu berdasarkan kesehatan pohon penyusunnya; yang dipengaruhi oleh kerusakan yang terjadi pada pohon tersebut; sehingga tipe kerusakan pohon, lokasi terjadinya kerusakan pada pohon, dan tingkat keparahan yang ditimbulkan dapat menggambarkan kerusakan pohon. Sedangkan nilai indeks kerusakan tingkat plot merupakan dasar untuk mengetahui kondisi kerusakan suatu vegetasi.

Kondisi tajuk pohon akan sangat berpengaruh terhadap proses fotosintesis sehingga apabila tajuk pohon mengalami kerusakan, maka unsur hara yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan terhambat atau hanya sedikit yang diangkut ke bagian pohon lainnya. Nilai peringkat penampakan tajuk (*VCR-Visual Crown Rating*) merupakan pengumpulan lima parameter pengukuran tajuk, yaitu rasio tajuk hidup, transparansi tajuk, kerapatan tajuk, diameter tajuk dan dieback (Nuhamara dan Kasno 2001); sehingga nilai VCR tersebut dipengaruhi oleh kelima parameter pengukuran tajuk tersebut. Rasio tajuk hidup menunjukkan proporsi panjang tajuk terhadap tinggi pohon; rata-rata rasio tajuk hidup pada sebagian besar klaster-plot mengalami penurunan. Kerapatan meliputi jumlah bagian dari tanaman, seperti daun, cabang, dan buah, yang memblokir datangnya sinar matahari yang masuk melalui kanopi pohon. Jadi kerapatan tajuk menunjukkan persentase dari total cahaya yang diblokir oleh pepohonan; rata-rata kerapatan tajuk pada sebagian klaster-plot menunjukkan kecenderungan peningkatan. Nilai kerapatan tinggi menunjukkan bahwa pohon memiliki sejumlah besar dedaunan yang tersedia untuk fotosintesis. Nilai kerapatan rendah menunjukkan jumlah miskin dedaunan, tajuk yang tipis, atau bagian yang hilang dari tajuk yang dapat disebabkan oleh kerusakan karena serangga dan penyakit atau faktor lingkungan lainnya seperti kekeringan, angin, persaingan, atau pemadatan tanah. Diameter tajuk merefleksikan panjang aktual tajuk; rata-rata diameter tajuk pada klaster-plot mengalami peningkatan. Angka diameter tajuk yang cenderung meningkat menunjukkan kondisi tajuk yang lebar dan lebat; tajuk yang lebar dan lebat menggambarkan laju pertumbuhan yang cepat, sedangkan tajuk yang kecil dan jarang menunjukkan kondisi tapak tumbuh yang tidak atau kurang mendukung pertumbuhan.

Pengembangan hutan rakyat dalam skala besar untuk memenuhi pasokan bahan baku industri menuntut adanya informasi kecukupan hara dan persediaan hara yang ada dalam tanah. Menurut Gintings dan Nuhamara (2001), kualitas tapak menjadi salah satu

indikator kesehatan hutan yang penting karena merupakan suatu pengukuran yang mengacu kepada kemampuan tapak tumbuh, terutama tanah untuk menyokong pertumbuhan tanaman. Dari sisi sifat kimia tanah, faktor-faktor yang dapat digunakan sebagai indikator kualitas tanah adalah kemasaman tanah, kandungan garam, dan kapasitas tukar kation (KTK). KTK adalah jumlah kation yang dapat dipertukarkan dari suatu permukaan koloid dan dinyatakan dalam mili ekuivalen tiap 100 gram. Hasil analisis sifat kimia tanah, yaitu KTK pada klaster-plot hutan rakyat rata-rata termasuk kriteria rendah (5-16 me/100g) berdasarkan kepada kriteria penilaian kesuburan tanah menurut kriteria Pusat Penelitian Tanah (Hardjowigeno 1993). Kapasitas tukar kation menunjukkan kemampuan potensial tanah untuk menahan nutrisi tanaman sehingga dapat mencerminkan tingkat kesuburan tanah dan dapat dipergunakan untuk menilai kondisi sifat fisik-kimia tanah dalam kondisi bagus, sedang atau rendah.

Ada tiga indikator (parameter) yang mempunyai nilai tertimbang sama dan merupakan tertinggi dengan nilai 0,26 yaitu pertumbuhan pohon, kualitas tapak dan kerusakan pohon, sedangkan nilai tertimbang kondisi tajuk adalah 0,22; hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan pohon, kualitas tapak dan kerusakan pohon berpengaruh tinggi terhadap kesehatan hutan rakyat sengon dibandingkan dengan kondisi tajuk. Suatu contoh, apabila pohon sengon mengalami kerusakan pohon, yaitu kerusakan pada daerah batang pengaruhnya akan tinggi apabila dibandingkan dengan kerusakan pada tajuk; salah satunya karena kerusakan pada pohon akan berpengaruh terhadap pertumbuhan pohon dan akan berdampak pada kesehatan hutan rakyat; seperti dijelaskan oleh Nuhamara *et al.* (2001) bahwa kerusakan pada bagian batang dalam jangka panjang akan menyebabkan penurunan volume dan kualitas kayu.

Nilai skoring diberikan pada interval 1-10. Semakin tinggi nilai skor menunjukkan tingkat kesehatan hutan rakyat semakin tinggi. Skoring kondisi pertumbuhan pohon didasarkan pada besaran nilai LBDS rata-rata pohon per hektar. Skoring kerusakan pohon didasarkan pada nilai indek kerusakan pohon pada tingkat plot. Nilai indek kerusakan pohon tingkat plot diperoleh dari rata-rata penjumlahan nilai indek kerusakan pohon pada tingkat individu pohon; yang diperoleh dari nilai pembobotan terhadap setiap kerusakan pohon (lokasi, tipe dan tingkat keparahan kerusakan). Skoring kondisi tajuk didasarkan pada nilai VCR untuk setiap individu pohon yang diperoleh dari hasil penilaian terhadap parameter kondisi tajuk. Skoring kualitas tapak didasarkan pada hasil analisis kimia tanah.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator ekologis (produktivitas, vitalitas dan kualitas tapak) dapat digunakan untuk menilai kesehatan hutan rakyat sengon (*Paraserianthes falcataria*). Penilaian kondisi kesehatan hutan rakyat sengon dapat diperoleh dengan melakukan perkalian antara nilai tertimbang dengan nilai skor dari masing-masing indikator ekologis. Tingkat ambang batas kesehatan hutan rakyat sengon dapat dinilai dengan menggunakan nilai tertinggi dan nilai terendah dari nilai akhir kondisi kesehatan hutan rakyat sengon.

Nilai tertimbang indikator produktivitas (pertumbuhan pohon 0,26), vitalitas (kondisi kerusakan pohon 0,26 dan kondisi tajuk 0,22) dan kualitas tapak (KTK 0,26). Nilai skor indikator produktivitas (pertumbuhan pohon 1,71-3,53 (1) – 18,18-20,01 (10)), vitalitas (kerusakan pohon 3,68-3,88 (1) – 1,85-2,04 (10), dan kondisi tajuk 1,00-1,29 (1) – 3,70-4,00 (10)), dan kualitas tapak (KTK 4,07-4,92 (1) – 11,82-12,68 (10)).

DAFTAR PUSTAKA

- Cline SP, editor. 1995. FHM: Environmental Monitoring and Assessment Program. Washington D.C: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development.
- Davis LS, Johnson KN. 1987. *Forest Management*. Third edition. New York: Mc Graw Hill Book Company, Inc.

- Gintings AN, Nuhamara ST. 2001. Soil Indicator: Present Status of Site Quality. Di dalam: *Forest Health Monitoring to Monitor the Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Volume I. Japan: ITTO dan Bogor: SEAMEO-BIOTROP.
- Hardjowigeno S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hartati W. 2008. Evaluasi distribusi hara tanah dan tegakan mangium, sengon dan leda pada akhir daur untuk kelestarian produksi hutan tanaman di UMR Gowa PT. Inhutani I Unit III Makasar. *J Hutan dan Masyarakat* 3(2):111-234.
- Irwanto. 2006. Penilaian kesehatan hutan tegakan jati (*Tectona grandis*) dan eucalyptus (*Eucalyptus pellita*) pada kawasan hutan Wanagama I. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Gajah Mada.
- Mangold R. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide*. USA: USDA Forest Service.
- Nuhamara ST, Kasno. 2001. Present Status of Crown Indicators. Di dalam: *Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Volume I. Japan: ITTO dan Bogor: SEAMEO-BIOTROP.
- _____. 2001. Present Status of Forest Vitality. Di dalam: *Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Volume II. Japan: ITTO dan Bogor: SEAMEO-BIOTROP.
- Nuhamara ST, Kasno, Irawan US. 2001. Assessment on Damage Indicators in Forest Health Monitoring to Monitor the Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest. Di dalam: *Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Volume II. Japan: ITTO dan Bogor: SEAMEO-BIOTROP.
- Philip MS. 1994. *Measuring Trees and Forest*. Wallingford: CAB Int.
- Putra EI. 2004. Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan alam produksi. [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto HD dan Pamungkas BP. 2010. Model pertumbuhan tegakan hutan tanaman sengon untuk pengelolaan hutan. *J Tekno Hutan Tanaman* 3(3):113-120.
- Saaty TL. 1996. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Sahid. 2009. Penafsiran luas bidang dasar tegakan pinus merkusii menggunakan foto udara di KPH Kedu Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. *J Forum Geografi* 23(2):112-122.
- Supriyanto, Soektjo, Justianto A. 2001. Assessment of Production Indicator in Forest Health Monitoring to Monitor the Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest. Di dalam: *Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Volume II. Japan: ITTO dan Bogor: SEAMEO-BIOTROP.
- [USDA-FS] United States Development Agency-Forest Service. 1997. *Forest Health Monitoring Field Guide (International-Indonesia)*. Washington DC: USDA Forest Service.
- _____. 1999. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide (International 1999)*. Asheville NC: USDA Forest Service Research Triangle Park.