



Metode Pengaturan Hasil Berdasarkan Jumlah Pohon dalam Pengelolaan Hutan Rakyat pada Tingkat Pemilik Lahan

The Yield Regulation Method Based on Number of Tree in Community Forest Management on The Land Owner Level

Wahyu Nazri Yandi^a, Muhdin^b, Endang Suhendang^c

^a Program Studi Ilmu Pengelolaan Hutan Sekolah Pascasarjana, IPB

^b Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

^c Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

Article Info:

Received: 10 - 12 - 2018

Accepted: 12 - 09 - 2019

Keywords:

Diameter class, community forest management, mortality percent, forest stand structure, negative exponential.

Corresponding Author:

Wahyu Nazri Yandi
Program Studi Ilmu Pengelolaan Hutan Sekolah Pascasarjana, IPB;
Email:
wahyu_nazri@apps.ipb.ac.id

Abstract: *Community forest management are individualized according the decision of the land owners and yet have a standardized management method. Characteristics of community forest have a high diversity at the level of the land owners. Community forest sustainability can be seen from the forest stand structure. The aim of this study was to obtain horizontal stand structure model and compile yield regulation method for each community forest land ownership. Information of the community forest stand in the Cidokom Village, Rumpin District obtained exploratively and preparation of the yield regulation method analyzed descriptively. Sample of sub-districts, villages, and community forest owners was determined by purposive sampling by considering the potential of community forests, technical convenience in the field, accessibility of research locations, and representation of land area data in community forest land ownership groups. From negative exponential function at community forest, obtained "k" values ranges between 39.71–2318.99 and "a" values ranges between -1.58–0.01. The results showed that the stand structure of each land owners of community forest varies and yield regulation method can be used by the community forest landowners which can be adjusted with the cutting decision and land condition to achieve community forest sustainability.*

How to cite (CSE Style 8th Edition):

Yandi WN, Muhdin, Suhendang E. 2019. Metode pengaturan hasil berdasarkan jumlah pohon dalam pengelolaan hutan rakyat pada tingkat pemilik lahan. *JPSL* 9(4): 872-881. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.9.4.872-881>.

PENDAHULUAN

Hutan rakyat merupakan hutan yang tumbuh pada tanah yang dibebani hak milik atas tanah. Menurut Darusman dan Hardjanto (2006), luas kepemilikan lahan hutan rakyat khususnya di pulau Jawa memiliki luasan yang sempit dan terfragmentasi dengan luas rata-rata di bawah 0.25 hektar. Pengelolaan hutan rakyat yang dilakukan umumnya bersifat individual oleh masing-masing pemilik lahan dan belum memiliki metode pengelolaan yang baku. Setiap keluarga pemilik lahan merupakan pihak pengambil keputusan dalam pengusahaan hutan rakyat. Hal itu menyebabkan karakteristik hutan rakyat berbeda pada setiap pemilik lahannya, mulai dari luas kepemilikan lahan, jenis tanaman yang dibudidayakan, sistem pengelolaan yang diterapkan, dan sistem pemanenannya Sainudin dan Fauziyah (2015). Jariyah dan Wahyuningrum (2008) juga menambahkan bahwa pertumbuhan hutan rakyat pada suatu daerah berbeda dengan daerah lainnya yang

disebabkan oleh banyak faktor, antara lain kondisi biofisik suatu daerah dan kerapatan tanaman. Dengan demikian, hutan rakyat memiliki karagaman yang tinggi pada tingkat pemilik lahan.

Pengembangan hutan rakyat pada tingkat pemilik lahan merupakan suatu pekerjaan yang berat mengingat tingginya keragaman pada hutan rakyat baik keputusan pengelolaan maupun kondisi lahan yang dimiliki. Namun, keberadaan hutan rakyat perlu dikembangkan oleh berbagai pihak karena manfaat yang diperoleh begitu besar baik secara ekonomi, ekologi, maupun sosial. Hutan rakyat juga berperan dalam memenuhi kebutuhan kayu baik di Jawa maupun luar Jawa. Data dari Kemenhut (2012) menyatakan bahwa pada tahun 2011 hampir setengah pasokan kayu di pulau Jawa berasal dari hutan rakyat. Pengembangan hutan rakyat sebaiknya menerapkan tujuan pengelolaan hutan rakyat yang dikemukakan oleh LP IPB (1990) yaitu untuk memberikan pendapatan pemilik lahan hutan rakyat secara berkesinambungan. Selanjutnya, pendapatan petani sebaiknya diperoleh dalam periode waktu satu tahun, hal ini agar hutan rakyat dapat memberikan hasil secara kontinu dengan jangka waktu yang tidak terlalu lama. Untuk mencapai kelestarian hasil tersebut, diperlukan metode pengaturan hasil berdasarkan jumlah pohon pada hutan rakyat.

Kelestarian hutan rakyat dapat dilihat dari struktur tegakan hutan yang digambarkan oleh sebaran diameter dan jumlah pohon pada setiap lahan dan pola pemanenannya. Struktur tegakan hutan yang diharapkan memenuhi syarat bagi tercapainya kelestarian adalah lebih kurang menyerupai hutan normal. Keadaan hutan normal dalam penelitian ini dicirikan oleh jumlah pohon yang cukup banyak dan menyebar secara proporsional sesuai kenaikan kelas diameternya dan jumlah penebangan yang kurang lebih sama setiap tahunnya. Namun, struktur tegakan hutan rakyat belum menuju ke arah hutan normal karena sistem pemanenan yang sering dilakukan petani adalah tebang butuh, yaitu menebang tegakan dalam jumlah tertentu untuk memenuhi kebutuhan mendesak (Widiarti dan Prajadinata 2008). Di samping itu, pengaturan jadwal tanam dan penentuan jumlah pohon yang ditanam yang belum konsisten juga menyebabkan struktur tegakan belum normal. Kondisi ini menyebabkan tidak lengkapnya kelas diameter yang dimiliki petani sehingga hasil hutan rakyat tidak dapat diambil dalam jumlah yang tetap setiap tahun.

Penelitian ini menggunakan luas hutan rakyat pada tingkat pemilik lahan sebagai satuan terkecil pengelolaan dalam pengaturan hasilnya dan pemanenan yang dapat disesuaikan dengan keinginan petani. Berbeda dengan beberapa penelitian terdahulu yang membuat pengaturan hasil pada hutan rakyat dengan satuan terkecil pengelolaan yang digunakan adalah luas lahan hutan rakyat pada tingkat desa (Karminarsih 2012; Varis 2011). Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh gambaran dan model struktur tegakan horizontal untuk setiap satuan kepemilikan lahan hutan serta menyusun metode pengaturan hasil untuk setiap satuan kepemilikan lahan hutan rakyat.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2018 di Desa Cidokom, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor.

Alat, Bahan dan Jenis Data

Objek dalam penelitian ini adalah tegakan hutan rakyat di Desa Cidokom, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor. Alat yang digunakan untuk pengambilan data antara lain pita ukur, meteran rol, GPS, kamera digital, tallysheet dan alat tulis. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak CurveExpert Professional 2.6.3 dan Ms Excel 2013. Jenis data yang digunakan di dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi jenis pohon, diameter pohon, jarak tanam, jumlah pohon, dan luas lahan hutan rakyat, serta karakteristik petani dalam mengelola hutan rakyat. Adapun data sekunder meliputi riap jenis pohon yang terdapat di lokasi penelitian dan kondisi umum lokasi penelitian.

Prosedur Penarikan Contoh

Pengambilan contoh dilakukan secara bertahap. Tahap penentuan kecamatan contoh dan desa contoh dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan potensi hutan rakyat, kemudahan teknis di lapangan, dan pertimbangan aksesibilitas lokasi penelitian. Tahap penentuan petani hutan rakyat ditentukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan keterwakilan data dalam kelompok luas kepemilikan lahan hutan rakyat. Pengelompokan luas kepemilikan lahan mengacu pada Michon (1983) dan Pratamaningtyas (2013), sehingga kepemilikan luas lahan hutan rakyat dibagi menjadi kelompok I (0.1 – 0.25 Ha), kelompok II (0.26 – 0.50 Ha), dan kelompok III (lebih dari 0.50 Ha). Jumlah pemilik lahan yang akan diambil dalam setiap kelompok minimal 5 orang, sehingga keragaman setiap kondisi hutan rakyat di Desa Cidokom dapat diketahui. Hardjanto (2017) menyatakan bahwa pola tanam tanaman hutan rakyat dalam satu desa cenderung saling mencontoh satu sama lainnya sehingga jumlah tersebut dianggap cukup untuk menangkap keragaman kondisi hutan rakyat.

Prosedur Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan Data Tegakan

Tahapan-tahapan penelitian meliputi penyusunan tabel struktur tegakan, penyusunan model struktur tegakan, dan penyusunan metode pengaturan hasil. Tabel struktur tegakan merupakan tabel yang menunjukkan sebaran jumlah pohon per kelas diameter. Hasil inventarisasi dikelompokkan ke dalam 6 kelas diameter dengan interval masing-masing kelas diameter sebesar 5 cm. Pohon pada kelas diameter 1 berdiameter kurang dari 10 cm, pohon kelas diameter 2 berdiameter 11-15 cm, pohon kelas diameter 3 berdiameter 16-20 cm, pohon kelas diameter 4 berdiameter 21-25 cm, pohon kelas diameter 5 berdiameter 26-30 cm dan pohon kelas diameter 6 berdiameter lebih dari 30 cm.

Penyusunan model struktur tegakan di semua lahan petani didekati dengan persamaan eksponensial negatif sebagai berikut:

$$N = k \cdot e^{-aD}$$

keterangan:

N = jumlah pohon persatuan luas yang berdiameter D cm

k = konstanta yang menunjukkan tingkat kerapatan tegakan

a = konstanta yang menunjukkan laju penurunan jumlah pohon pada setiap kenaikan diameter pohon.

Konstanta “ k ” dan “ a ” ditentukan dengan menggunakan perangkat lunak CurveExpert Professional 2.6.3

Metode Pengaturan Hasil

Penyusunan metode pengaturan hasil dilakukan dengan cara memodifikasi metode pengaturan hasil yang telah diperoleh pada tingkat desa (Karminarsih 2012). Hasil penyusunan metode pengaturan hasil dianalisis menggunakan tabel, kurva atau gambar. Perhitungan dalam metode pengaturan hasil ini membutuhkan informasi kelas-kelas diameter berdasarkan hasil inventarisasi, jumlah pohon untuk tiap kelas diameter, jangka waktu lewat, dan persen kematian tegakan untuk mencapai kelas diameter yang lebih tinggi. Untuk memudahkan penyampaian rumus perhitungan sebelum dimodifikasi, digunakan beberapa asumsi antara lain riap rata-rata diameter sebesar 5 cm/tahun, persen kematian untuk mencapai kelas diameter 11-15 cm sebesar 20%, persen kematian untuk mencapai kelas diameter 16-20 cm sebesar 10%, persen kematian untuk mencapai kelas diameter 21-25 cm sebesar 10%, dan persen kematian untuk mencapai kelas diameter 26-30 cm sebesar 0%, serta jangka waktu lewat yang digunakan 4 tahun. Asumsi riap diameter dan persen kematian tersebut berdasarkan hasil inventarisasi Riyanto dan Pamungkas (2010) pada petak ukur permanen tegakan sengon di Desa Ngancar, Kediri.

Tabel 1 Rumus perhitungan pengaturan hasil sebelum modifikasi.

Periode/ tahun ke-	Jumlah batang tiap kelas diameter per hektar						Jumlah pohon layak tebang (JPLT)	Jatah tebang tahunan (JTT)	Sisa	Keterangan
	1	2	3	4	5	6				
	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6				
I/ 1	P_1	N_1 0.8	N_2 0.9	N_3 0.9	N_4	N_5	$N_6 = F_1$	$F_1/4 = E_1$	$F_1 - E_1 = S_1$	$P_1 = E_1$
I/ 2	P_2	P_1 0.8	N_1 0.72	N_2 0.81	N_3 0.9	N_4	$S_1 + (N_5) = F_2$	$F_2/4 = E_2$	$F_2 - E_2 = S_2$	$P_2 = E_2$
I/ 3	P_3	P_2 0.8	P_1 0.72	N_1 0.65	N_2 0.81	N_3 0.9	$S_2 + (N_4) = F_3$	$F_3/4 = E_3$	$F_3 - E_3 = S_3$	$P_3 = E_3$
I/ 4	P_4	P_3 0.8	P_2 0.72	P_1 0.65	N_1 0.65	N_2 0.81	$S_3 + (N_3) \times 0.9 = F_4$	$F_4/4 = E_4$	$F_4 - E_4 = S_4$	$P_4 = E_4$
I/ 5	P_5	P_4 0.8	P_3 0.72	P_2 0.65	P_1 0.65	N_1 0.65	$S_4 + (N_2) \times 0.81 = F_5$	$F_5/4 = E_5$	$F_5 - E_5 = S_5$	$P_5 = E_5$
II/ 6	P_6	P_5 0.8	P_4 0.72	P_3 0.65	P_2 0.65	P_1 0.65	$S_5 + (N_1) \times 0.65 = F_6$	$F_6/4 = E_6$	$F_6 - E_6 = S_6$	$P_6 = E_6$
II/ 7	P_7	P_6 0.8	P_5 0.72	P_4 0.65	P_3 0.65	P_2 0.65	$S_6 + (P_1) \times 0.65 = F_7$	$F_7/4 = E_7$	$F_7 - E_7 = S_7$	$P_7 = E_7$
II/ 8	P_8	P_7 0.8	P_6 0.72	P_5 0.65	P_4 0.65	P_3 0.65	$S_7 + (P_2) \times 0.65 = F_7$	$F_8/4 = E_8$	$F_8 - E_8 = S_8$	$P_8 = E_8$
II/ 9	P_9	P_8 0.8	P_7 0.72	P_6 0.65	P_5 0.65	P_4 0.65	$S_8 + (P_3) \times 0.65 = F_9$	$F_9/4 = E_9$	$F_9 - E_9 = S_9$	$P_9 = E_9$
II/ 10	P_{10}	P_9 0.8	P_8 0.72	P_7 0.65	P_6 0.65	P_5 0.65	$S_9 + (P_4) \times 0.65 = F_{10}$	$F_{10}/4 = E_{10}$	$F_{10} - E_{10} = S_{10}$	$P_{10} = E_{10}$
Periode/ t	P_t	$P_{(t-1)}$ 0.8	$P_{(t-2)}$ 0.72	$P_{(t-3)}$ 0.65	$P_{(t-4)}$ 0.65	$P_{(t-5)}$ 0.65	$S_{(t-1)} + P_{(t-6)} = F_t$	$F_t/4 = E_t$	$F_t - E_t = S_t$	$P_t = E_t$

Sumber: Karminarsih (2012).

Tabel 2 Rumus perhitungan pengaturan hasil sesudah modifikasi.

Periode/ tahun ke-	Jumlah batang tiap kelas diameter per hektar						Jumlah pohon layak tebang (JPLT)	Jatah tebang tahunan (JTT)	Sisa	Keterangan
	1	2	3	4	5	6				
	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6				
I/ 1	P_1	N_1 h	N_2 i	N_3 j	N_4 k	N_5 l	$N_6 = F_1$	$F_1 z = E_1$	$F_1 - E_1 = S_1$	$P_1 = \text{Nopt} - (N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + N_{61} + S_1)$
I/ 2	P_2	P_1 h	N_1 hi	N_2 ij	N_3 jk	N_4 kl	$S_1 + (N_5 \text{ l}) = F_2$	$F_2 z = E_2$	$F_2 - E_2 = S_2$	$P_2 = \text{Nopt} - (N_{22} + N_{32} + N_{42} + N_{52} + N_{62} + S_2)$
I/ 3	P_3	P_2 h	P_1 hi	N_1 hij	N_2 ijk	N_3 jkl	$S_2 + (N_4 \text{ kl}) = F_3$	$F_3 z = E_3$	$F_3 - E_3 = S_3$	$P_3 = \text{Nopt} - (N_{23} + N_{33} + N_{43} + N_{53} + N_{63} + S_3)$
I/ 4	P_4	P_3 h	P_2 hi	P_1 hij	N_1 hijk	N_2 ijkl	$S_3 + (N_3 \text{ jkl}) = F_4$	$F_4 z = E_4$	$F_4 - E_4 = S_4$	$P_4 = \text{Nopt} - (N_{24} + N_{34} + N_{44} + N_{54} + N_{64} + S_4)$
I/ 5	P_5	P_4 h	P_3 hi	P_2 hij	P_1 hijk	N_1 hijkl	$S_4 + (N_2 \text{ ijkl}) = F_5$	$F_5 z = E_5$	$F_5 - E_5 = S_5$	$P_5 = \text{Nopt} - (N_{25} + N_{35} + N_{45} + N_{55} + N_{65} + S_5)$
II/ 6	P_6	P_5 h	P_4 hi	P_3 hij	P_2 hijk	P_1 hijkl	$S_5 + (N_1 \text{ hijkl}) = F_6$	$F_6 z = E_6$	$F_6 - E_6 = S_6$	$P_6 = \text{Nopt} - (N_{26} + N_{36} + N_{46} + N_{56} + N_{66} + S_6)$
II/ 7	P_7	P_6 h	P_5 hi	P_4 hij	P_3 hijk	P_2 hijkl	$S_6 + (P_1 \text{ hijkl}) = F_7$	$F_7 z = E_7$	$F_7 - E_7 = S_7$	$P_7 = \text{Nopt} - (N_{27} + N_{37} + N_{47} + N_{57} + N_{67} + S_7)$

Periode/ tahun ke-	Jumlah batang tiap kelas diameter per hektar						Jumlah pohon layak tebang (JPLT)	Jatah tebang tahunan (JTT)	Sisa	Keterangan
	1	2	3	4	5	6				
II/ 8	N_1 P_8	N_2 $P_7 h$	N_3 $P_6 hi$	N_4 $P_5 hij$	N_5 $P_4 hijk$	N_6 $P_3 hijkl$	$S_7 + (P_2$ $hijkl) = F_8$	$F_8 z =$ E_8	$F_8 - E_8$ $= S_8$	$P_8 = \text{Nopt}-(N_{28+}$ $N_{38+} N_{48+} N_{58+}$ $N_{68+} S_8)$
II/ 9	P_9	$P_8 h$	$P_7 hi$	$P_6 hij$	$P_5 hijk$	$P_4 hijkl$	$S_8 + (P_3$ $hijkl) = F_9$	$F_9 z =$ E_9	$F_9 - E_9$ $= S_9$	$P_9 = \text{Nopt}-(N_{29+}$ $N_{39+} N_{49+} N_{59+}$ $N_{69+} S_9)$
II/ 10	P_{10}	$P_9 h$	$P_8 hi$	$P_7 hij$	$P_6 hijk$	$P_5 hijkl$	$S_9 + (P_4$ $hijkl) = F_{10}$	$F_{10} z =$ E_{10}	$F_{10} -$ $E_{10} =$ S_{10}	$P_{10} = \text{Nopt}-(N_{210+}$ $N_{310+} N_{410+} N_{510+}$ $N_{610+} S_{10})$
Periode/ t	P_t	$P_{(t-1)}$ h	$P_{(t-2)}$ hi	$P_{(t-3)}$ hij	$P_{(t-4)}$ hijk	$P_{(t-5)}$ hijkl	$S_{(t-1)} + P_{(t-6)}$ $hijkl = F_t$	$F_t z =$ E_t	$F_t - E_t$ $= S_t$	$P_t = \text{Nopt}-(N_{2t+}$ $N_{3t+} N_{4t+} N_{5t+}$ $N_{6t+} S_t)$

Sumber: Modifikasi dari Karminarsih (2012).

keterangan:

N_i = kerapatan tegakan pada kelas diameter ke-i

F_t = jumlah pohon layak tebang pada tahun ke-t

E_t = jatah tebang tahunan pada tahun ke-t

P_t = jumlah pohon yang ditanam pada tahun ke-t

S_t = sisa tebangan pada tahun ke-t

t = tahun (1, 2, 3,... n)

N_{opt} = kerapatan tegakan optimal dalam lahan

h = 100% - persen kematian mencapai kelas diameter 2

i = 100% - persen kematian mencapai kelas diameter 3

j = 100% - persen kematian mencapai kelas diameter 4

k = 100% - persen kematian mencapai kelas diameter 5

l = 100% - persen kematian mencapai kelas diameter 6

z = persen jatah tebang tahunan.

Pengaturan hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa persen kematian suatu jenis pohon dalam mencapai kelas diameter yang lebih tinggi dan jatah tebang tahunan adalah sama untuk satu desa. Sedangkan kondisi tegakan antar pemilik hutan rakyat dalam satu desa cenderung berbeda-beda, seperti persen kematian tegakan yang bervariasi dan keputusan petani dalam melakukan pemanenan. Selain itu, Tabel 1 menerapkan jumlah pohon yang ditanam sama dengan jumlah pohon yang ditebang. Kegiatan penanaman dilakukan setelah pemanenan dalam tahun yang sama dengan tujuan menjamin ketersediaan tegakan. Namun, adanya persen kematian yang dialami tegakan untuk mencapai kelas diameter yang lebih tinggi akan menyebabkan berkurangnya jumlah pohon sampai umur layak tebang sehingga jumlah pohon yang ditebang akan menurun. Oleh sebab itu, metode pengaturan hasil pada tingkat desa dikembangkan hingga ke tingkat pemilik lahan dengan memodifikasi beberapa bagian, yaitu persen kematian menjadi suatu variabel dan penyesuaian jumlah penanaman setelah adanya penebangan. Hasil modifikasi rumus pengaturan hasil tersebut disajikan pada Tabel 2.

Kedua rumus perhitungan pengaturan hasil menggunakan data yang sama seperti berikut:

- Rata-rata riap diameter sebesar 5 cm/ tahun
- Persen kematian untuk mencapai kelas diameter 11-15 cm: 20%; persen kematian untuk mencapai kelas diameter 16-20 cm: 20%; persen kematian untuk mencapai kelas diameter 21-25 cm: 10%; persen kematian untuk mencapai kelas diameter 26-30 cm: 0%
- Jatah tebang tahunan sebesar 25% dari jumlah pohon layak tebang
- Data tegakan awal (Ria), $N_{opt} = 450$, $N_1 = 0$ pohon, $N_2 = 117$ pohon, $N_3 = 108$ pohon, $N_4 = 125$ pohon, $N_5 = 67$ pohon, $N_6 = 33$ pohon
- JPLT adalah pohon-pohon pada kelas diameter lebih dari 30 cm
- Waktu simulasi selama 50 tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Tegakan Hutan Rakyat

Hasil pengamatan membagi 25 orang pemilik hutan rakyat ke dalam tiga kelompok luas kepemilikan lahan. Kelompok I terdiri dari 9 orang petani, kelompok II berjumlah 9 orang petani, dan kelompok III sebanyak 7 orang petani. Hutan rakyat di desa contoh ditanami jenis sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen), jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.), kayu afrika (*Maesopsis eminii* Engl.), dan malia (*Azadirachta excelsa* Jacobs.). Sebagian besar pemilik hutan rakyat pada setiap kelompok luas kepemilikan lahan menanam lebih dari satu jenis pohon disertai dengan tanaman buah dan tanaman musiman. Sebaran jumlah setiap jenis pohon pada masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah pohon per hektar pada setiap kelompok luas kepemilikan lahan hutan rakyat

Luas lahan (ha)	Jenis pohon	Kelas diameter (cm)					
		1	2	3	4	5	6
0.1–0.25	Sengon	1328	928	248	149	63	17
	Afrika	841	238	82	59	13	0
	Malia	769	388	190	115	63	39
0.26–0.50	Sengon	2271	1259	569	218	75	17
	Afrika	811	478	157	20	8	3
	Jabon	182	188	92	40	12	2
>0.5	Sengon	124	100	95	75	54	31
	Afrika	111	61	20	14	1	0
	Jabon	346	654	210	42	8	0
	Malia	391	219	46	6	0	0

Jumlah pohon sengon, kayu afrika, dan malia pada kelas diameter kurang dari 10 cm dan 10–15 cm yang terdapat di kelompok I berturut-turut adalah 83%, 88% dan 74%. Jumlah pohon sengon, kayu afrika, dan jabon pada kelas diameter kurang dari 10 cm dan 10–15 cm yang terdapat di kelompok II berturut-turut adalah 80%, 87%, dan 72%. Sedangkan jumlah pohon sengon, kayu afrika, jabon, dan malia pada kelas diameter kurang dari 10 cm dan 10–15 cm yang terdapat di kelompok III berturut-turut adalah 47%, 83%, 79%, dan 92%. Hal itu berarti tegakan hutan rakyat masih tergolong muda karena jumlah pohon pada kelas diameter kurang dari 10 cm dan 10-15 cm lebih besar daripada kelas diameter lain.

Struktur Tegakan Hutan Rakyat

Penyusunan struktur tegakan menggabungkan beberapa jenis pohon seorang pemilik menjadi satu jenis pohon. Penggabungan ini berdasarkan pada beberapa acuan (Mulyana *et al.* (2011), Indrajaya dan Siarudin (2013), Krisnawati *et al.* (2011), Indrajaya (2013), Ani dan Aminah (2006), Yuniarti *et al.* (2016), Florido dan Mesa (2001)) dan hasil pengamatan di lapangan bahwa rata-rata petani menjual pohonnya dengan kisaran ukuran 25-30 cm atau usia pohon sekitar 5 tahun dengan riap diameter rata-rata pohon sebesar 5 cm/tahun.

Struktur tegakan pada setiap pemilik lahan bervariasi. Konstanta “k” diperoleh berkisar antara 39.71 - 2318.99, yang menunjukkan sangat beragamnya jumlah pohon antar pemilik. Konstanta “a” diperoleh berkisar -1.58 - 0.01, yang menunjukkan bahwa penurunan jumlah pohon terhadap kenaikan diameter juga sangat bervariasi. Struktur tegakan hutan rakyat dengan nilai “a” terkecil, sedang, dan terbesar disajikan pada Gambar 1.

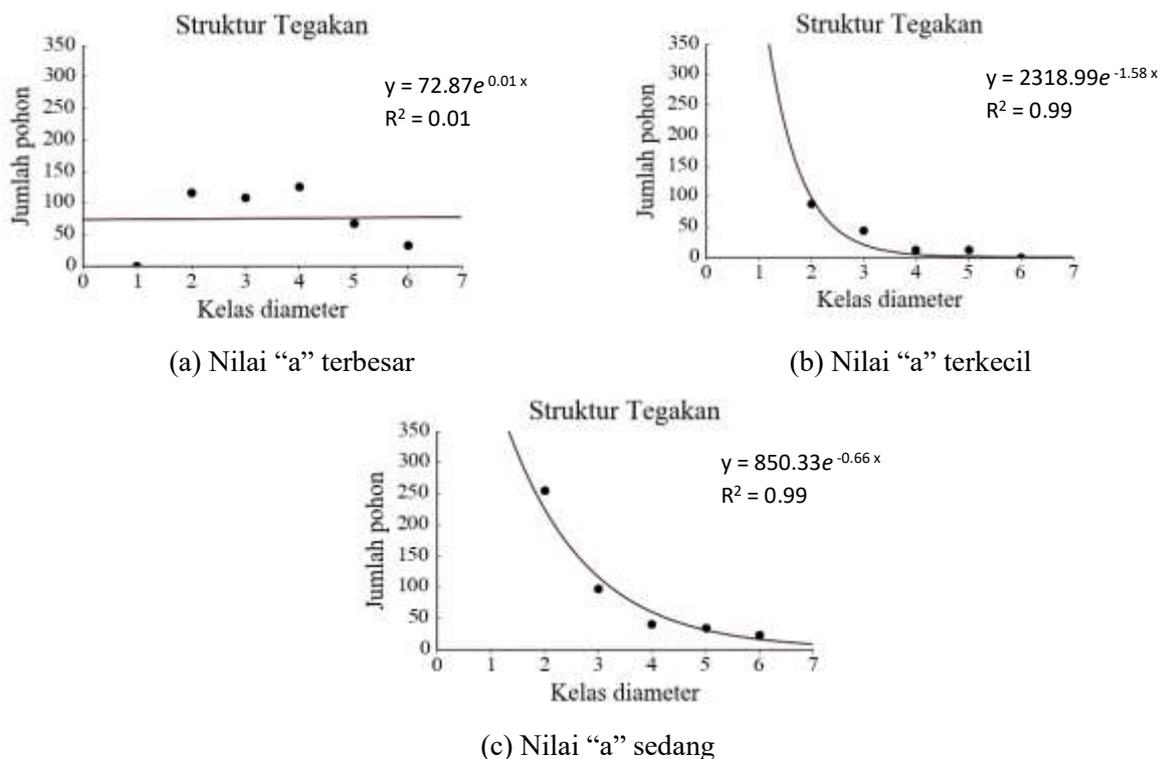
Berdasarkan nilai “a”, diketahui hutan rakyat Dedi memiliki penurunan jumlah pohon paling banyak sering meningkatnya diameter pohon. Sedangkan pada hutan rakyat Ria, penurunan jumlah pohon dengan

meningkatnya ukuran diameter cenderung tidak terjadi pada kelas diameter kecil karena tegakan yang dimiliki didominasi oleh pohon berdiameter besar dan belum melakukan penanaman setelah penebangan.

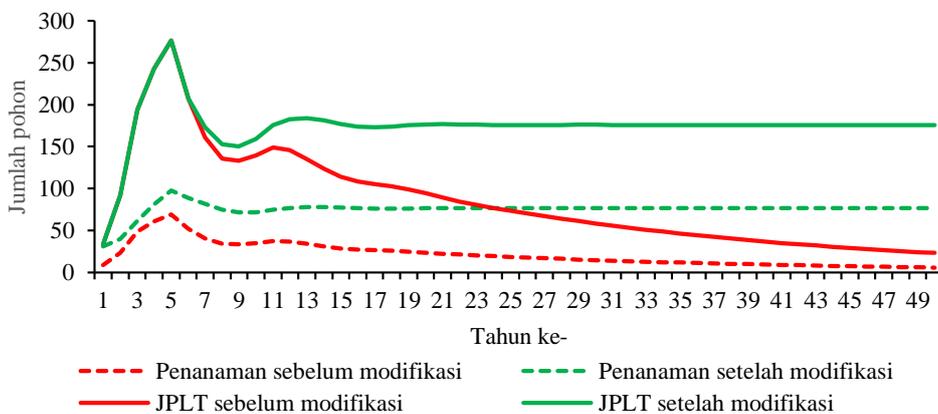
Struktur Tegakan Hutan Rakyat

Metode pengaturan hasil yang digunakan menerapkan rumus yang telah dijabarkan pada Tabel 2 akan dibandingkan dengan rumus perhitungan pada Tabel 1 untuk mengetahui perhitungan yang lebih cocok untuk mencapai kelestarian hasil hutan rakyat. Hasil perhitungan kedua rumus dapat dilihat pada Gambar

Gambar 2 menunjukkan metode sebelum dimodifikasi menunjukkan jumlah penanaman dan JPLT yang menurun sampai akhir simulasi. Hal ini menyebabkan jumlah pohon di hutan rakyat akan terus berkurang bahkan habis. Sedangkan metode sesudah modifikasi memiliki tegakan yang stabil dan tidak mengalami pengurangan sampai akhir simulasi. Hal itu berarti metode yang telah dimodifikasi sudah dianggap mampu mempertahankan kelestarian hutan rakyat dengan jumlah penanaman dan penebangan yang konstan setiap tahun.



Gambar 1 Struktur tegakan pada hutan rakyat milik (a) Ria, (b) Karwa, dan (c) Dedi.

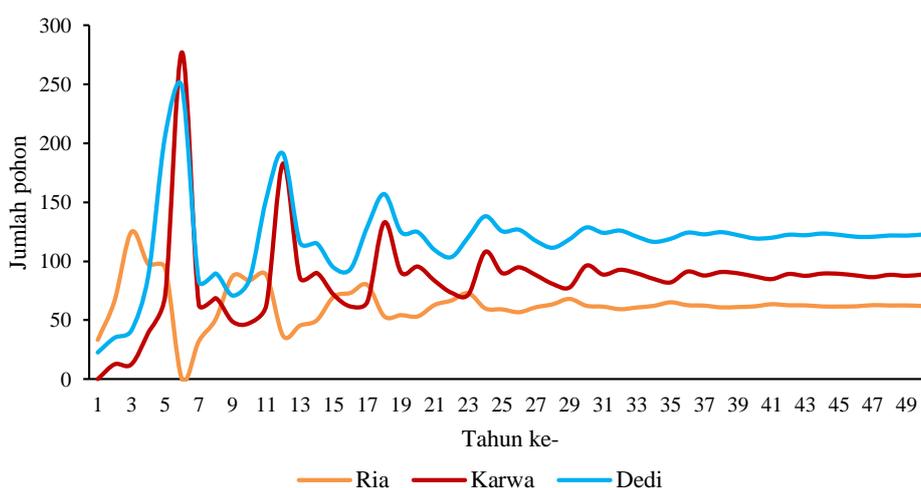


Gambar 2 Perbandingan pengaturan hasil sebelum dan sesudah modifikasi.

Waktu yang dibutuhkan suatu tegakan untuk sampai kondisi yang stabil dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain struktur tegakan, persentase kematian setiap kenaikan kelas diameter, dan jumlah jatah tebang yang diinginkan. Kombinasi faktor tersebut akan menghasilkan waktu beragam suatu tegakan untuk mencapai kondisi stabil. Sebagai contoh pada rumus yang telah dimodifikasi, digunakan kondisi tegakan yang berbeda seperti Tabel 4 untuk melihat pengaruh struktur tegakan terhadap waktu pencapaian tegakan yang stabil.

Simulasi perhitungan pengaturan hasil menggunakan asumsi persen kematian, riap diameter rata-rata, dan JTT sama antara satu pemilik dengan pemilik lainnya. Hasil simulasi perhitungan dari ketiga kondisi tegakan tersebut disajikan dalam Gambar 3.

Pembentukan tegakan hutan rakyat dari kondisi awal sampai kondisi stabil disebut proses penyesuaian. Selama proses penyesuaian pemilik dapat melakukan penebangan dan penanaman setiap tahun dengan jumlah pohon yang fluktuatif. Gambar 3 menunjukkan bahwa hutan rakyat Ria mencapai kondisi stabil sekitar tahun ke 30, lebih cepat jika dibandingkan dengan hutan rakyat Karwa dan Dedi yang mencapai kondisi stabil sekitar tahun ke 35 dan 38. Hal itu membuktikan bahwa struktur tegakan mempengaruhi waktu pencapaian kondisi stabil suatu tegakan hutan rakyat. Jika kondisi tegakan yang stabil telah tercapai, penebangan dan penanaman pada tahun-tahun selanjutnya dapat dilakukan dengan jumlah yang tetap. Tegakan yang stabil ditandai dengan fluktuasi jumlah pohon per kelas diameter setiap tahunnya sangat kecil sehingga jumlah pohon yang dipanen konstan setiap tahunnya. Sebaran jumlah pohon per kelas diameter setelah penerapan pengaturan hasil disajikan pada Tabel 5.



Gambar 3 Perbandingan JPLT pada struktur tegakan yang berbeda.

Tabel 4 Kondisi awal tegakan sebelum pengaturan hasil.

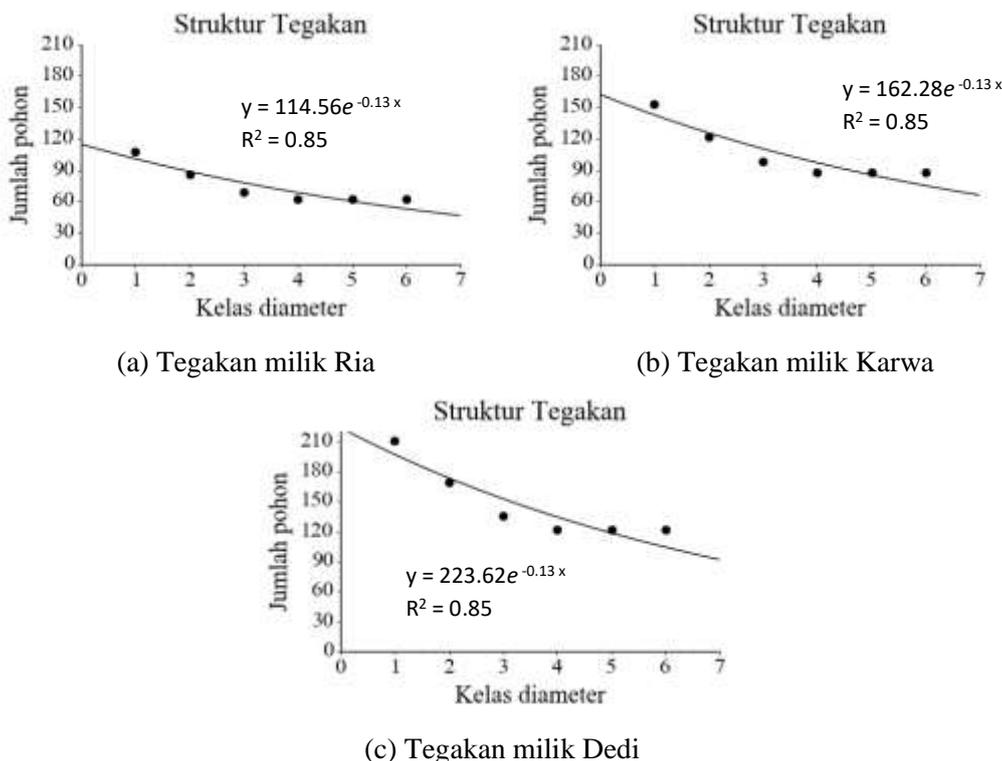
Pemilik lahan	Luas lahan (ha)	Jumlah pohon per hektar tiap kelas diameter (cm)						N _{opt}
		1	2	3	4	5	6	
Ria	0.12	0	117	108	125	67	33	450
Karwa	0.16	481	88	44	13	13	0	639
Dedi	0.80	430	255	98	41	35	23	882

Tabel 5 Kondisi tegakan yang stabil setelah pengaturan hasil.

Pemilik lahan	Luas lahan (ha)	Jumlah pohon per hektar tiap kelas diameter (cm)						N _{opt}
		1	2	3	4	5	6	
Ria	0.12	108	86	69	62	62	62	450
Karwa	0.16	153	122	98	88	88	88	639
Dedi	0.80	211	169	135	122	122	122	882

Tabel 5 menunjukkan sebaran pohon per kelas diameter setelah kondisi stabil tercapai. Jumlah pohon yang dapat ditebang setiap tahun oleh Ria, Karwa, dan Dedi secara berturut-turut adalah 62 pohon, 88 pohon, dan 122 pohon. Jumlah penanaman yang harus dilakukan setiap tahun setelah pemanenan oleh Ria, Karwa, dan Dedi secara berturut-turut adalah 108 pohon, 153 pohon, dan 211 pohon. Struktur tegakan masing-masing hutan rakyat setelah menerapkan pengaturan hasil dapat dilihat pada Gambar 4.

Struktur tegakan seperti Gambar 4 dianggap sudah mencapai struktur tegakan yang normal. Hal itu dibuktikan dengan rentang nilai konstanta “a” dan konstanta “k” yang kecil, lengkapnya semua kelas diameter, dan pohon-pohon menyebar secara proporsional untuk setiap kelas diameter. Dari hasil tersebut, metode pengaturan hasil pada tingkat pemilik lahan dapat diterapkan sesuai dengan kondisi hutan rakyat masing-masing.



Gambar 4 Struktur tegakan setelah simulasi pengaturan hasil.

KESIMPULAN

Struktur tegakan setiap petani berbeda-beda dalam kelompok luas kepemilikan lahan yang sama. Namun perbedaan tersebut cukup kecil karena sebagian besar hutan rakyat didominasi oleh pohon berdiameter kecil dan kelas diameter yang dimiliki tidak lengkap. Metode pengaturan hasil berdasarkan jumlah pohon dapat digunakan pada berbagai kondisi persen kematian dan keputusan jatah tebang sesuai dengan keinginan pemilik lahan. Pengaturan hasil ini hanya dapat diterapkan pada asumsi riap diameter 5 cm/tahun dan 6 kelas diameter dengan selang setiap kelas diameter sebesar 5 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Ani S, Aminah H. 2006. Plantation timber of *Maesopsis eminii*. *Jurnal of Tropical Forest Science*. 18(2): 87-90.
- Darusman D, Hardjanto. 2006. Tinjauan ekonomi hutan rakyat. *Prosiding Seminar Hasil penelitian Hasil Hutan*. 4-13.
- Florido HB, Mesa PB. 2001. Maranggo (*Azadirachta excels (Jack) Linn.*). *Research Information Series on Ecosystem*. 13(3): 1-10.
- Hardjanto. 2017. *Pengelolaan Hutan Rakyat*. Bogor: IPB Press.
- Indrajaya Y. 2013. Penentuan daur optimal hutan tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria (L.) Nielsen*) dengan metode Faustman. *Jurnal Penelitian Agroforestry*. 1(1): 31-40.
- Indrajaya Y, Siarudin M. 2013. Daur finansial hutan rakyat jabon di Kecamatan Pakenjeng, Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 10(4): 201-211.
- Jariyah NA, Wahyuningrum N. 2008. Karakteristik hutan rakyat di Jawa. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 5(1): 43-56.
- Karminarsih E. 2012. *Unit Pengelolaan Hutan Rakyat Lestari Skala Kecil: Kasus di Kecamatan Cikalong, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat*. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- [Kemenhut] Kementerian Kehutanan. 2012. *Statistik Kehutanan Indonesia 2011*. Jakarta: Kementerian Kehutanan Republik Indonesia.
- Krisnawati H, Varis E, Kallio M, dan Kanninen M. 2011. *Paraserianthes falcataria (L.) Nielsen: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas*. Bogor: CIFOR.
- [LP IPB] Lembaga Penelitian IPB. 1990. *Sistem Pengelolaan Hutan Rakyat*. Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Michon G. 1983. Village-forest garden in West Java. *International Council for Research in Agroforestry, Kenya*.
- Mulyana D, Asmarahman C, dan Fahmi I. 2011. *Panduan Lengkap Bisnis dan Bertanam Kayu Jabon*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Pratamaningtyas SNH. 2013. *Kemampuan anggota kelompok dalam pengelolaan hutan rakyat di Desa Tegal Waru, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto HD, Pamungkas BP. 2010. Model pertumbuhan tegakan hutan tanaman sengon untuk pengelolaan hutan. *Tekno Hutan Tanaman*. 3(3): 113-120.
- Sainudin, Fauziyah E. 2015. Karakteristik hutan rakyat berdasarkan orientasi pengelolaannya: Studi kasus di Desa Sukamaju, Ciamis dan Desa Kiarajungkung, Tasikmalaya, Jawa Barat. *Pros. Sem. Nas. Masy. Biodiv Indon*. 1(4): 696-701.
- Varis E. 2011. *Stand growth and management scenarios for Paraserianthes falcataria smallholder plantations in Indonesia*. Tesis. Helsinki: University of Helsinki.
- Widiarti A, Prajadinata S. 2008. Karakteristik hutan rakyat pola kebun campuran. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 5(2): 145-156.
- Yuniarti N, Bramasto Y, Jam'an DF, dan Sudrajat DJ. 2016. *Teknologi Perbenihan 10 Jenis Tanaman Hutan Andalan*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.