

## **Casualty Per Cent dalam Perhitungan Etat Hutan Tanaman Jati Perum Perhutani** **Casualty Per Cent on AAC Determination of Teak Forest Plantation** **in Perum Perhutani**

**Rohman\***

*Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta*

### **Abstract**

*The research was aimed to detect the change of forest area over planning periods to estimate casualty over production period of forest management. It is undeniable fact that teak plantation area has inevitable risk due to bad practices of illegal logging, deforestation, and forest degradation. However, Perum Perhutani does not consider these risk factors in the company yield regulation and annual allowable cut (AAC) determination. The results show that the percentage of forest area that changed into the higher age class by order from the lowest age class were 16.3% (age class I to II), 33.74% (age class II to III), 3.36% (age class III to IV), 31.54% (age class IV to V), 19.69% (age class V to VI), and 15.73 % (age class VI to VII). The casualty per cent calculated from age class I, II, III, IV, V, VI were 75%, 70%, 55%, 54%, 32%, and 16%, respectively. The AAC regarding to the casualty per cent for planning period 2005-2014 in Bagian Hutan Kradenan Utara was 595 m<sup>3</sup>/year, while the current AAC calculation was 1.840 m<sup>3</sup>/th, regardless the casualty percent.*

**Keywords:** *teak plantation, change of forest area, casualty per cent, AAC*

*\*Penulis untuk korespondensi, e-mail: rohmanifah@yahoo.com*

### **Pendahuluan**

Sejak dekade tahun 1960-an hutan jati di Jawa terus mengalami proses kemerosotan kualitas tegakan. Adanya keterlambatan penyesuaian sistem pengelolaan hutan dengan perubahan sosial yang sudah terjadi sejak awal 1950-an merupakan salah satu penyebab kemerosotan kualitas tegakan (Simon 2001). Berbagai upaya pendekatan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan telah dilakukan oleh Perum Perhutani melalui berbagai kegiatan diantaranya program Mantri Lurah (Ma-Lu) tahun 1974, program Pembinaan Masyarakat Desa Hutan (PMDH), Perhutanan Sosial, dan Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM). Program-program tersebut diarahkan pada harmonisasi interaksi antara masyarakat sekitar hutan dengan hutan yang dikelola oleh Perum Perhutani sehingga gangguan keamanan hutan diharapkan dapat menurun.

Masalah lain yang kurang mendapat perhatian berkaitan dengan kemerosotan kualitas tegakan adalah aspek teknis kehutanan yang antara lain menyangkut metode perhitungan etat tebangan. Perhitungan etat tebangan yang dilakukan masih menggunakan metode yang tidak mengantisipasi perubahan keadaan tegakan.

Faktor-faktor yang menimbulkan kerusakan hutan sebagian besar telah menyebabkan adanya tegakan yang didominasi oleh kelas umur muda (kelas umur I dan II). Susunan kelas hutan tersebut dapat menimbulkan masalah berkaitan dengan tidak banyak tegakan yang siap untuk ditebang. Untuk memecahkan

masalah tersebut Perum Perhutani mencoba untuk mengubah sistem pengaturan hasil dengan mengubah umur penaksiran volume tegakan dari akhir daur menjadi umur tebangan rata-rata (UTR) (Simon 2000). Tujuan perubahan ini sebenarnya lebih dititikberatkan pada upaya untuk menghindari terjadinya kekosongan tebangan dan bukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Hardjosoediro 1969).

Selama ini, perhitungan potensi produksi yang dilakukan oleh Perum Perhutani didasarkan pada Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan No. 143/KPTS/DJ/I/1974 atau dikenal dengan Instruksi 1974. Berdasarkan pada instruksi tersebut taksiran potensi produksi (volume kayu) dari hutan tanaman pada kelas umur didasarkan pada tabel tegakan normal yang dibuat oleh Wolf von Wulfing (Tabel WvW) dengan mempertimbangkan faktor: (1) umur tebangan rata-rata yang dihitung pada seluruh tegakan, (2) bonita rata-rata yang dihitung pada tiap-tiap kelas umur, dan (3) Kerapatan Bidang Dasar (KBD) rata-rata yang dihitung pada tiap-tiap kelas umur.

Berdasarkan ketiga faktor tersebut, taksiran potensi produksi selama daur dihitung untuk satu umur yaitu pada umur tebangan rata-rata (UTR). Kelas umur (KU) I, II, III, dan seterusnya (dengan bonita rata-rata dan KBD rata-rata tiap kelas umur) akan ditaksir potensinya pada UTR. Luasan yang digunakan untuk penaksiran potensi tersebut didasarkan pada kondisi hasil risalah tanpa memperhitungkan faktor koreksi

atau resiko selama daur (dianggap tetap sampai akhir daur).

Pada kondisi hutan yang tidak normal, perhitungan etat dengan metode tersebut akan menimbulkan *over cutting*, sebagai akibat dari adanya *over estimate* dalam penaksiran potensi produksi pada perhitungan etat. *Over estimate* tersebut antara lain karena adanya faktor resiko selama daur yang tidak diperhitungkan dalam perhitungan etat, misalnya resiko karena pencurian, kegagalan tanaman, dan lain-lain.

Salah satu metode pengaturan hasil hutan yang mempertimbangkan faktor resiko (*casualty per cent*) adalah metode Brandis yang diterapkan pada tahun 1856 dalam pengelolaan hutan jati Pegu di Birma. Pengaturan hasil dengan metode Brandis diterapkan berdasarkan jumlah dan ukuran pohon. Salah satu syarat penerapan metode Brandis adalah adanya pengetahuan tentang *casualty per cent* tiap kelas diameter yang menunjukkan persentase jumlah pohon tiap kelas yang mati, dicuri, atau ditebang dalam rangka penjarangan (Osmaston 1968). Dalam Metode Brandis pohon-pohon yang masuk dalam kelas diameter kecil (1,5-3 feet) mempunyai *casualty per cent* 75%, sehingga hanya 25% dari pohon-pohon berdiameter kecil tersebut akan mencapai kelas diameter masak tebang (7 feet ke atas). Metode tersebut diterapkan untuk hutan tidak seumur yang mempunyai komposisi diameter sangat beragam, mulai dari ukuran kecil sampai ukuran masak tebang.

Davis (1986), menyebutkan bahwa secara umum tegakan hutan alam tidak seumur memiliki kurva hubungan antara jumlah pohon dengan diameter pohon berbentuk huruf "J" terbalik. Keragaman ukuran diameter pada hutan tidak seumur dapat dianalogkan dengan keadaan luas hutan tanaman jati di Perum Perhutani yang kondisinya tidak normal. Ketidaknormalan sebaran kelas umur tegakan ini diindikasikan oleh dominasi kelas umur muda. Hal ini berarti bahwa kurva hubungan antara luas hutan dengan umur di Perum Perhutani secara umum berbentuk huruf "J" terbalik.

Berdasarkan kondisi tersebut di atas, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui perubahan luas tegakan

jati dalam suatu bagian hutan dari beberapa jangka sebagai dasar penetapan *casualty per cent* dalam penaksiran potensi produksi. Hasil perhitungan *casualty per cent* diharapkan dapat digunakan untuk menaksir potensi tegakan hutan tanaman jati terutama hutan yang memiliki struktur tegakannya tidak normal (dominasi tegakan muda) untuk perhitungan etat tebang.

### Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan contoh kasus di Bagian Hutan Kradenan Utara, Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Purwodadi, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Data yang digunakan merupakan data sekunder, yaitu data Register Risalah Hutan (PK-2/PDE-2), daftar kelas hutan, dan data dalam buku Rencana Pengaturan Kelestarian Hutan (RPKH), yang merupakan data berkala seluruh jangka perusahaan setelah tahun 1974. Pengumpulan data dilaksanakan di Seksi Perencanaan Hutan (SPH) III Salatiga Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah.

Data diolah dengan membuat tabulasi perubahan luas tiap kelas hutan dari satu jangka ke jangka berikutnya. Kelas hutan yang diperhitungkan adalah kelas hutan yang digunakan untuk perhitungan etat, yaitu kelas hutan produktif yang terdiri dari KU, Miskin Riap (MR), dan Masak Tebang (MT). Rata-rata persentase perubahan luas tiap kelas hutan selama beberapa jangka dirata-ratakan. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan perubahan luas dari satu kelas hutan ke kelas hutan berikutnya. Nilai ini kemudian digunakan untuk menentukan besarnya nilai *casualty per cent* tiap kelas hutan. Dengan demikian, pada dasarnya nilai *casualty per cent* tiap kelas hutan merupakan persentase perubahan luas dari suatu kelas hutan ke kelas hutan akhir daur.

Perhitungan besarnya nilai *casualty per cent* dilakukan secara bertahap dengan memperhatikan persentase tiap kelas hutan. Pendekatan perhitungan *casualty per cent* dilakukan dengan simulasi (daur 70 tahun) sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pendekatan perhitungan *casualty per cent* dalam perhitungan potensi produksi hutan tanaman jati Perum Perhutani

Rata-rata perubahan luas KU <sub>x</sub> ke KU <sub>(x+1)</sub>	Rata-rata % perubahan luas KU <sub>x</sub> ke akhir daur ( <i>casualty per cent</i> )
VI-VII (A%)	VI-VII (G) = A%
V-VI (B%)	V-VII (H) = B% + G(100 - B%)/100
IV-V (C%)	IV-VII (I) = C% + H(100 - C%)/100
III-IV (D%)	III-VII (J) = D% + I(100 - D%)/100
II-III (E%)	II-VII (K) = E% + J(100 - E%)/100
I-II (F%)	I-VII (L) = F% + K(100 - F%)/100

## Hasil dan Pembahasan

**Perubahan luas kelas hutan.** Keadaan hutan Bagian Hutan Kradenan Utara selama beberapa jangka perusahaan dapat dilihat dari struktur luas kelas hutannya. Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan tegakan hutan di Bagian Hutan Kradenan Utara selama empat jangka perusahaan berada dalam keadaan tidak normal. Keadaan tidak normal tersebut ditunjukkan dengan menurunnya luas tegakan seiring dengan bertambahnya umur tegakan. Terdapat dua faktor yang menyebabkan ketidaknormalan tegakan hutan tersebut. Pertama, relatif sedikitnya hutan tanaman yang dibuat sebelum tahun 1975. Kedua, bertambahnya luas kelas hutan produktif menjadi tidak produktif sebagai akibat dari pencurian, pembibrikan, atau sebab lain. Ketidaknormalan tegakan akibat faktor kedua dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2. Pada Tabel 3 terlihat bahwa luas KU I pada awal jangka RPKH 1975-1984 seluas 761,0 ha dalam kurun waktu 10 tahun berkurang menjadi 612,3 ha pada awal jangka RPKH 1985-1994, yang selanjutnya menjadi hanya 379,8 ha pada awal jangka 1995-2004. Kecenderungan yang sama terjadi pada kelas umur lainnya.

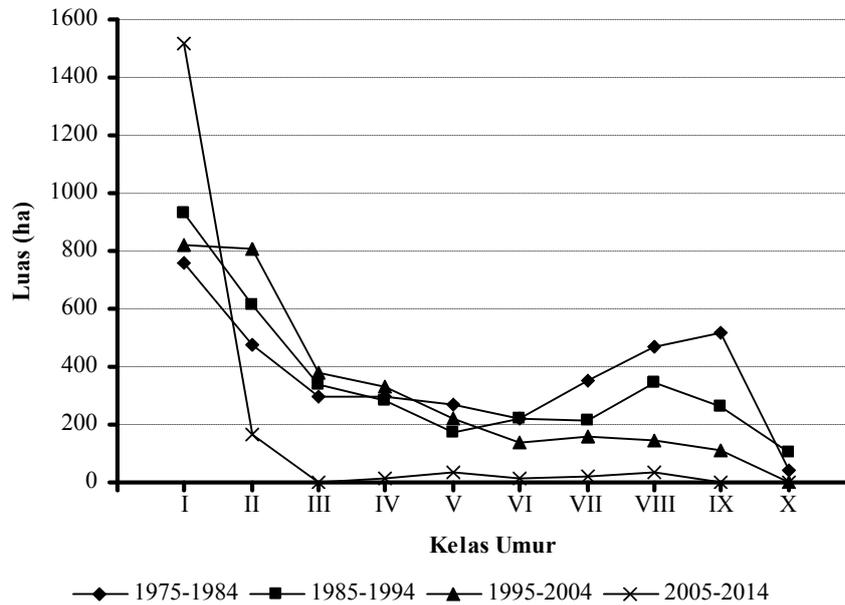
Dari kedua faktor tersebut, yang akan berpengaruh terhadap perhitungan taksiran potensi produksi untuk menetapkan etat tebangan (sesuai Instruksi 1974) adalah faktor yang kedua. Dalam RPKH jangka 1975-1984 penaksiran potensi pada UTR untuk kelas hutan KU I menghasilkan taksiran potensi yang tinggi, seolah-olah seluruh tegakan seluas 761,0 ha akan selamat sampai umur masak tebang tanpa memperhatikan resiko menurunnya luas tegakan karena berbagai sebab. Kesalahan penaksiran potensi juga terjadi pada KU II, KU III, dan seterusnya yang semuanya ditaksir pada UTR.

Penelitian ini memfokuskan analisis pada perubahan luas kelas hutan produktif yang merupakan kelas hutan yang digunakan untuk perhitungan etat tebangan. Perubahan luas hutan produktif dari satu jangka ke jangka berikutnya hanya terjadi pada KU I-VII, dengan pertimbangan bahwa KU di atas VII diasumsikan berkurang karena penebangan. Persentase perubahan luas hutan produktif di Bagian Hutan Kradenan Utara dari satu jangka ke jangka berikutnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 2. Perubahan keadaan hutan Bagian Hutan Kradenan Utara KPH Purwodadi

Kelas hutan	Jangka RPKH			
	1975-1984	1985-1994	1995-2004	2005-2014
<b>Untuk produksi</b>				
A Baik untuk produksi kayu jati				
1 Baik untuk perusahaan tebang habis				
A Produktif				
KU I	761,0	930,5	823,4	1.518,5
KU II	475,7	612,3	809,0	166,6
KU III	298,7	335,3	379,8	3,2
KU IV	295,7	280,6	331,1	11,7
KU V	270,9	172,6	220,4	34,9
KU VI	220,3	222,6	135,4	15,7
KU VII	351,1	217,1	155,8	21,1
KU VIII	468,1	343,5	144,6	37,6
KU IX	519,4	264,2	109,3	-
KU X	40,2	103,7	-	-
MR	241,3	174,4	87,4	40,3
Jumlah produktif	3.942,4	3.656,8	3.196,2	1.849,6
B Tidak produktif	400,4	672,6	778,6	2.326,3
2 Tidak baik untuk perusahaan tebang habis	-	-	-	32,7
Jumlah untuk produksi kayu jati	4.367,2	4.329,4	3.974,8	4.208,6
B Bukan untuk produksi kayu jati	39,1	15,5	368,4	138,6
Jumlah untuk produksi	4.406,3	4.344,9	4.343,2	4.347,2
Bukan untuk produksi	6,2	70,8	71,5	67,5
Jumlah kawasan hutan	4.388,1	4.415,7	4.414,7	4.414,7

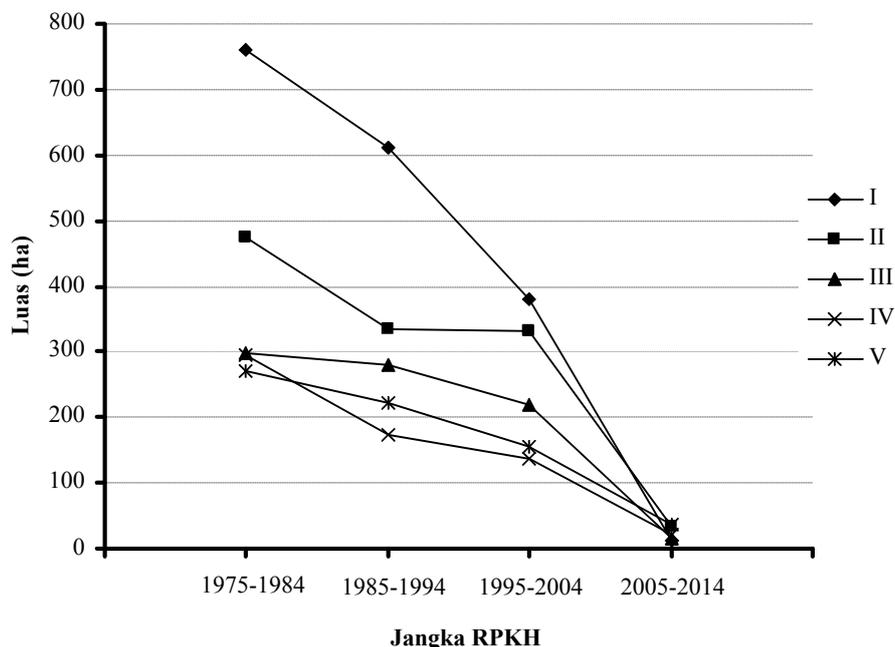
Sumber : Basisdata SISDH SPH III Salatiga Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah, kecuali data tahun 1975-1984 yang disajikan diolah dari PK2 BH Kradenan Utara Jangka 1975-1984



Gambar 1. Struktur luas tegakan hutan tanaman jati Bagian Hutan Kradenan Utara KPH Purwodadi jangka RPKH 1975-1984 sampai RPKH 2005-2014

Tabel 3. Luas tegakan hutan dari jangka RPKH 1975-1984 ke jangka berikutnya

Luas hutan jangka RPKH							
1975-1984		1985-1994		1995-2004		2005-2014	
KU	Luas (Ha)	KU	Luas (Ha)	KU	Luas (Ha)	KU	Luas (Ha)
				I	823,4	I	1.518,5
		I	930,5	II	809,0	II	166,6
I	761,0	II	612,3	III	379,8	III	3,2
II	475,7	III	335,3	IV	331,1	IV	11,7
III	298,7	IV	280,6	V	220,4	V	34,9
IV	295,7	V	172,6	VI	135,4	VI	15,7
V	270,9	VI	222,6	VII	155,8	VII	21,1
VI	220,3	VII	217,1	VIII	144,6	VIII	37,6
VII	351,1	VIII	343,5	IX	109,3	IX	-
VIII	468,1	IX	264,2	X	-	X	-
IX	519,4	X	103,7				
X	40,2						



Gambar 2. Penurunan luas tegakan dari jangka RPKH 1975-1984 ke jangka berikutnya

Tabel 4. Perubahan luas hutan produktif di Bagian Hutan Kradenan Utara Jangka RPKH 1975-1984 sampai 2005-2014

Perubahan KU <sub>x</sub> ke KU <sub>(x+1)</sub>	Perubahan luas						
	A-B		B-C		C-D		Rata-rata A-C
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	%
I-II	-148,70	19,54	-121,50	13,06	-656,80	79,77	16,30
II-III	-140,40	29,51	-232,50	37,97	-805,80	99,60	33,74
III-IV	-18,10	6,06	-4,20	1,25	-368,10	96,92	3,66
IV-V	-123,10	41,63	-60,20	21,45	-296,20	89,46	31,54
V-VI	-48,30	17,83	-37,20	21,55	-204,70	92,88	19,69
VI-VII	- 3,20	1,45	-66,80	30,01	-114,30	84,42	15,73

Keterangan: A: RPKH 1975-1984, B: RPKH 1985-1994, C: 1995-2004, D: RPKH 2005-2014

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari jangka RPKH 1995-2004 sampai 2005-2014 terdapat perubahan luas yang signifikan dibandingkan dengan perubahan luas pada dua jangka sebelumnya. Perubahan luas yang ekstrim tersebut disebabkan oleh pencurian kayu secara besar-besaran. Dengan demikian, penelitian ini hanya akan menggunakan data perubahan luas dari jangka 1975-1984 sampai jangka 1985-1994 (2 jangka RPKH).

**Perhitungan *casualty per cent*.** Penentuan luas suatu kelas hutan yang akan mencapai akhir daur (masak tebang) dilakukan dengan menghitung *casualty per cent* tiap-tiap kelas hutan dengan menggunakan data rata-rata perubahan luas selama dua jangka (Tabel 4).

Hasil perhitungan *casualty per cent* untuk tiap kelas hutan disajikan pada Tabel 5.

Hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa luas tegakan KU I mengalami penurunan luas rata-rata sebesar 16,3% saat mencapai KU II. Nilai-nilai pada kolom kedua Tabel 5 menunjukkan bahwa kecenderungan yang sama akan terjadi pada jangka pertumbuhan dari KU II ke KU III, KU III ke KU IV, KU IV ke KU V, KU V ke KU VI, dan KU VI ke KU VII dengan nilai persentase penurunan yang bervariasi dimana proses perubahan ini berlangsung dalam jangka waktu 10 tahun (selang KU).

Tabel 5. Perhitungan *casualty per cent* tiap kelas umur

Rata-rata perubahan luas $KU_x$ ke $KU_{(x+1)}$ (%)		Rata-rata perubahan luas $KU_x$ ke akhir daur (%)		<i>Casualty per cent</i> (%) tiap KU (pembulatan)	
KU	%	KU	%	KU	%
VI-VII	15,73	VI-VII	15,73	VI	16
V-VI	19,69	V-VII	32,32	V	32
IV-V	31,54	IV-VII	53,67	IV	54
III-IV	3,66	III-VII	55,36	III	55
II-III	33,74	II-VII	70,43	II	70
I-II	16,30	I-VII	75,25	I	75

**Perhitungan etat dengan *casualty per cent*.**

Perhitungan etat tebangan oleh Perum Perhutani selama ini didasarkan pada Instruksi 1974 melalui penaksiran potensi produksi pada UTR. Dengan metode ini etat tebangan di Bagian Hutan Kradenan Utara untuk jangka RPKH 2005-2014 sebesar 1.840 m<sup>3</sup>/th sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Angka etat sebesar 1.840 m<sup>3</sup>/th atau 18.400 m<sup>3</sup> selama jangka, sebagian besar di peroleh dari KU I dengan taksiran potensi 99.561 m<sup>3</sup> atau 77% dari total taksiran potensi produksi. Jumlah potensi kelas hutan KU VII sampai KU VIII ditambah MR hanya sebesar 8.640 m<sup>3</sup>. Ini berarti bahwa jika etat ditetapkan sebesar 1.840 m<sup>3</sup>/th, maka potensi KU VII sampai MR akan habis hanya dalam waktu sekitar 4,7 tahun. Penetapan perhitungan etat seperti ini akan menguras potensi tegakan tua, dan tidak menutup kemungkinan memaksa

perusahaan untuk menebang kayu dengan umur di bawah daur atau menurunkan daur.

Angka *casualty per cent* sebesar 75% untuk KU I (kolom 6 Tabel 5), menunjukkan bahwa KU I akan mengalami penurunan luas sebesar 75% selama daur (dari KU I sampai KU VII). Dengan kata lain hanya 25% tegakan yang berasal dari KU I yang dapat mencapai umur masak tebang. Demikian pula, *casualty per cent* untuk KU II sebesar 70% menunjukkan bahwa hanya 30% tegakan KU II yang akan bertahan sampai pada umur masak tebang (KU VII). Hal ini menunjukkan bahwa dalam perhitungan etat, seharusnya diperhitungkan bahwa tidak 100% dari luas KU I, KU II, akan mencapai akhir daur. Adapun perhitungan etat dengan menggunakan angka *casualty per cent* untuk Bagian Hutan Kradenan Utara KPH Purwodadi untuk jangka 2005-2014 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Perhitungan etat tebangan BH Kradenan Utara KPH Purwodadi berdasarkan Instruksi 1974

Kelas hutan	Luas (ha)	Rata-rata			Volume (m <sup>3</sup> /ha)	Volume total (m <sup>3</sup> )
		Bonita	KBD	Umur		
1	2	3	4	5	6	7
MR	40,3	4,0	0,47	53	53	2.132
KU VIII	37,6	4,5	0,96	74	131	4.917
KU VII	21,1	4,0	0,67	67	75	1.591
KU VI	15,7	4,0	0,60	52	68	1.060
KU V	34,9	4,5	0,62	42	84	2.947
KU IV	11,7	4,0	0,72	38	81	948
KU III	3,2	4,0	1,46	30	164	526
KU II	166,6	3,5	0,97	14	91	15.135
KU I	1.518,6	3,5	0,70	5	66	99.561
Total	1.849,6					128,819
Umur kelas perusahaan : 10 tahun		Umur tebang rata-rata : 45 tahun				
Etat luas : 26,42 ha/th		Etat massa : 1.840 m <sup>3</sup> /th				

Sumber: Buku RPKH KPH Purwodadi Jangka Perusahaan 2005-2014 Lembar 2, dengan modifikasi untuk daur menjadi 70 tahun (daur KPH Purwodadi 60 tahun)

Tabel 7. Perhitungan etat tebangan Bagian Hutan Kradenan Utara dengan memperhitungkan *casualty per cent*

Kelas hutan	Luas (ha)	<i>Casualty per cent</i> (%)	Luas perhitungan (ha) (dikurangi <i>casualty per cent</i> )	Volume (m <sup>3</sup> /ha)	Volume total (m <sup>3</sup> ) (4x5)
1	2	3	4	5	6
MR	40,3	0	40,30	53	2.132
KU VIII	37,6	0	37,60	131	4.917
KU VII	21,1	0	21,10	75	1.591
KU VI	15,7	16	13,19	68	891
KU V	34,9	32	23,73	84	2.004
KU IV	11,7	55	5,27	81	427
KU III	3,2	54	1,47	164	242
KU II	166,6	70	49,98	91	4.541
KU I	1.518,6	75	379,65	66	24.890
Total	1.849,6				41.635

Penggunaan nilai *casualty per cent* pada perhitungan angka etat untuk daur 70 tahun memberikan nilai etat sebesar 595 m<sup>3</sup>/tahun. Angka tersebut jauh di bawah perhitungan etat yang selama ini diterapkan oleh Perum Perhutani yaitu sebesar 1.840 m<sup>3</sup>/th. Jika nilai etat sebesar 595 m<sup>3</sup>/tahun digunakan dalam pengelolaan hutan, maka jumlah potensi KU VII sampai KU VIII ditambah MR (sebesar 8.640 m<sup>3</sup>), dapat ditebang selama 14,5 tahun. Angka hasil perhitungan dengan mempertimbangkan *casualty per cent* tersebut lebih realistis untuk kondisi tegakan tidak normal yang didominasi oleh tegakan muda. Hasil perhitungan *casualty per cent* untuk tiap-tiap bagian hutan atau KPH akan berbeda-beda sesuai dengan kondisi setempat. Namun demikian, perhitungan ini merupakan salah satu alternatif untuk menjawab tuntutan penghentian penebangan (*moratorium logging*) yang selama beberapa tahun terakhir sering menjadi bahan perdebatan.

### Kesimpulan

Menurunnya luas tegakan seiring dengan bertambahnya umur tegakan merupakan salah satu bentuk ketidaknormalan tegakan hutan. Salah satu penyebab ketidaknormalan tegakan ini adalah bertambahnya luas kelas hutan produktif menjadi tidak produktif sebagai akibat dari pencurian, pembibrikan, atau sebab lain. Rata-rata perubahan (penurunan) luas tiap KU dari satu jangka ke jangka berikutnya di Bagian Hutan Kradenan Utara KPH Purwodadi berturut-turut dari KU I ke KU II, KU II ke KU III, KU III ke KU IV, KU IV ke KU V, KU V ke KU VI, dan KU VI ke KU VII adalah sebesar 16,30%, 33,74%, 3,36%, 31,54%, 19,69%, dan 15,73%. Aplikasi angka *casualty per cent* untuk perhitungan etat Bagian Hutan Kradenan Utara dengan daur 70 tahun pada KU I, KU II, KU III, KU IV, KU V, dan KU VI berturut-turut sebesar 75%, 70%, 55%, 54%, 32%, dan 16%. Penggunaan nilai *casualty per cent* pada perhitungan

angka etat untuk daur 70 tahun memberikan nilai etat sebesar 595 m<sup>3</sup>/tahun untuk jangka 2005-2014 (KU VII sampai KU VIII), yang jauh lebih kecil dari nilai etat sebesar 1.840 m<sup>3</sup>/th yang dihitung tanpa memperhitungkan *casualty per cent*.

### Daftar Pustaka

- Davis, L.S. 1986. Forest Management (Third Edition). McGraw-Hill Book Company, New York. 57hlm.
- Departemen Pertanian. 1974. Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan No. 143/KPTS/DJ/1974, tentang Peraturan Inventarisasi Hutan Jati dan Peraturan Penyusunan Rencana Pengaturan Kelestarian Hutan Khusus Kelas Perusahaan Tebang Habis Jati. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Hardjosoediro, S. 1969. Daur pada Hutan Jati. *Di dalam*: Prosiding Seminar Etat dan Daur, Yogyakarta, 24-25 Oktober 1969. Hlm. 20-28.
- Osmaston, F.C. 1968. The Management of Forest. George Allen and Unwin Ltd, London. 384hlm.
- Perhutani. 2005. Rencana Pengaturan Kelestarian Hutan Kelas Perusahaan Jati KPH Purwodadi Jangka 2005-2014. Seksi Perencanaan Hutan Salatiga-Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah.
- Perhutani. 2007. *Data Base* Sistem Informasi Sumber Daya Hutan. Seksi Perencanaan Hutan Salatiga-Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah.
- Simon, H. 2001. Pengelolaan Hutan Bersama Rakyat: Teori dan Aplikasi pada Hutan Jati di Jawa. Bigraf Publising, Yogyakarta. 229hlm.
- Simon, H. 2000. Hutan Jati dan Kemakmuran-Problematika dan Strategi Pemecahannya. Bigraf Publising, Yogyakarta. 200hlm.