



plantaxia

KARET

MANAJEMEN DAN PENGELOLAAN KEBUN

Rusdi Evizal



KARET

MANAJEMEN DAN PENGELOLAAN KEBUN

Rusdi Evizal

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT atas dapat terselesaikannya penulis buku “Karet Manajemen dan Pengelolaan Kebun” ini. Indonesia memiliki perkebunan karet lebih dari 3 juta hektar, areal perkebunan karet yang terluas di dunia, yang sebagian besar merupakan perkebunan karet rakyat. Produktivitas perkebunan karet rakyat masih rendah, sehingga memerlukan penanganan serius dari berbagai stakeholder, termasuk para peneliti dan Perguruan Tinggi. Buku ini merupakan buku pegangan untuk mata kuliah Pengelolaan Kebun Karet, mata kuliah wajib bagi mahasiswa Diploma III Perkebunan, dan mata kuliah Produksi Tanaman Penghasil Gula, Karet, dan Penyegar, mata kuliah pilihan bagi mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah menyumbang pemikiran dan diskusi yang dituangkan dalam buku ini: (1) Rekan-rekan dosen peer grup Perkebunan, dan rekan dosen D3 Perkebunan, (2) Septiana dan Hayane yang telah mengoreksi naskah, (3) Perusahaan perkebunan karet di Lampung, (4) Lembaga penelitian karet, (5) mahasiswa D3 Perkebunan Unila. Penulis menyadari bahwa buku ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik sangat diharapkan untuk perbaikan buku ini selanjutnya.

Bandar Lampung, Mei 2015

Rusdi Evizal

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I. KESESUAIAN LAHAN KARET	1
BAB II. PEMBUKAAN LAHAN KARET	6
BAB III. POPULASI TANAMAN KARET	14
BAB IV. PERSEMAIAN BENIH KARET	19
BAB V. PENGELOLAAN KEBUN ENTRES	26
BAB VI. PEMBIBITAN KARET OKULASI	37
BAB PEMBIBITAN LANJUTAN	50
VII.	
BAB PEMBIBITAN LCC	55
VIII.	
BAB IX. TRANSPLANTING KARET	58
BAB X. PEMELIHARAAN KARET TBM	71
BAB XI. TANAMAN SELA DI KARET TBM	90
BAB PEMELIHARAAN KARET TM	95
XII.	
BAB BUKAAN SADAP DAN TREND PRODUKSI	105
XIII.	
BAB PENYADAPAN (TAPPING)	118
XIV.	
BAB BOKAR DAN KADAR KARET KERING	134
XV.	
PENILAIAN FISIK KEBUN KARET	143
LOG BOOK KEGIATAN PRAKTEK LAPANG	156
GLOSARI	162
INDEKS	166

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kesesuaian lahan karet	2
Tabel 2. Kedalaman dan lama banjir	3
Tabel 3. Simbol dan kelas bahaya banjir	4
Tabel 4. Penentuan kelas kesesuaian lahan karet	4
Tabel 5. Norma LC hutan primer	10
Tabel 6. Norma LC hutan sekunder	11
Tabel 7. Norma LC semak - belukar	11
Tabel 8. Norma LC semak alang-alang	11
Tabel 9. Norma LC tanam ulang karet	12
Tabel 10. Rencana biaya LC karet	13
Tabel 11. Perhitungan populasi tanaman karet	18
Tabel 12. Ciri-ciri bentuk biji karet	19
Tabel 13. Norma biaya membuat atap persemaian	23
Tabel 14. Rencana biaya membuat atap persemaian	23
Tabel 15. Norma penyemaian benih karet	24
Tabel 16. Rencana biaya penyemaian benih karet	24
Tabel 17. SK Mentan pelepasan klon unggul karet	27
Tabel 18. Dosis pemupukan kebun entres karet	30
Tabel 19. Perhitungan produksi mata entres dan produksi SMT	32
Tabel 20. Norma biaya produksi entres untuk luas kebun entres 0,1 ha	35
Tabel 21. Penghitungan biaya produksi entres untuk luas kebun entres	35
Tabel 22. Kerapatan tanam bibit batang bawah	37
Tabel 23. Dosis pemupukan bibit	39
Tabel 24. Aplikasi fungisida di pembibitan karet	40
Tabel 25. Kerapatan tanaman pada bibit langsung polibag	41
Tabel 26. Jenis okulasi, umur batang bawah dan kriteria entres	43
Tabel 27. Norma pembibitan batang bawah dan okulasi karet	48
Tabel 28. Keberhasilan pembibitan	53
Tabel 29. Norma pembibitan SMT karet di polibag	53

Tabel 30. Rencana biaya pembibitan lanjutan 1000 SMT di polibag	54
Tabel 31. Jenis bahan tanam transplanting di lapangan	60
Tabel 32. Tataguna lahan di perkebunan	66
Tabel 33. Komposisi klon di kebun	68
Tabel 34. Norma transplanting tanam ulang karet	69
Tabel 35. Norma pemeliharaan karet TBM ber-LCC	72
Tabel 36. Pengaruh tinggi percabangan terhadap lilit batang	74
Tabel 37. Dosis umum pemupukan karet TBM	78
Tabel 38. Contoh dosis pemupukan karet TBM	78
Tabel 39. Norma pertumbuhan lilit batang karet	87
Tabel 40. Norma pemeliharaan TBM karet (non LCC dan tanpa tanaman sela)	87
Tabel 41. Biaya Pemeliharaan karet TBM 1-5	88
Tabel 42. Pengaturan tanaman sela	92
Tabel 43. Biaya pembangunan kebun karet (tahun I) tumpangsari jagung	92
Tabel 44. Norma rotasi pekerjaan pemeliharaan kebun TM	95
Tabel 45. Dosis umum pemupukan karet TM	96
Tabel 46. Standar hara daun tanaman karet	98
Tabel 47. Standar hara tanah untuk tanaman karet	98
Tabel 48. Perubahan jenis gulma dominan di kebun karet	101
Tabel 49. Norma pengelolaan kebun karet TM	103
Tabel 50. Contoh hasil sensus kematangan sadap per April 2014	106
Tabel 51. Taksiran perkembangan pohon karet yang dapat disadap	108
Tabel 52. Tipologi metabolisme klon karet	109
Tabel 53. Perkiraan trend hasil karet klon GT1	114
Tabel 54. Model dan pendugaan produksi	116
Tabel 55. Penghitungan intensitas sadap	123
Tabel 56. Norma konsumsi kulit frekuensi sadap d3	124
Tabel 57. Bagan umum sistem sadap	125
Tabel 58. Contoh bagan sistem sadap dengan eksploitasi yang tinggi	126
Tabel 59. Tataguna panel SS dan QS	127
Tabel 60. Parameter dan nilai kesalahan penyadapan	131
Tabel 61. Penilaian keterampilan penyadap	131
Tabel 62. Norma penyadapan karet	132
Tabel 63. Penentuan KKK	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Jadwal pekerjaan pembangunan kebun karet	9
Gambar 2. LC tanam ulang	10
Gambar 3. Dinamika populasi pohon karet produktif	15
Gambar 4. Alat pemental benih karet prototipe Sembawa	21
Gambar 5. Naungan persemaian benih karet	22
Gambar 6. Fase-fase perkembangan kecambah karet	22
Gambar 7. Peta klon kebun entres	27
Gambar 8. Pemotongan cabang entres karet	31
Gambar 9. Pengangkutan cabang entres dengan karung goni (a) atau gedebog pisang (b)	33
Gambar 10. Desain plot pembibitan lapang karet seluas 96 x 88 m	38
Gambar 11. Entres mata prima untuk okulasi	44
Gambar 12. Bibitan langsung polibag dengan okulasi jadi (a) dan bibit okulasi polibag yang sudah diserong dan tengah ditumbuhkan	45
Gambar 13. Penyerongan (a) dan seleksi stum mata tidur (b)	47
Gambar 14. Stum mata tidur (a) dan stum mini (b)	47
Gambar 15. Stum mata tidur diaplikasi fungisida (a) untuk disemai di polibag di lahan terbuka (b)	50
Gambar 16. Bibit karet okulasi langsung polibag (a) dan bibit SMT di pembibitan lanjutan (b)	51
Gambar 17 . Morfologi tanaman <i>Mucuna bracteata</i>	56
Gambar 18. Benih LCC penting	56
Gambar 19. Semai benih Mb (a), pindah ke polibag (b), bibit Mb siap tanam (c)	57
Gambar 20. Persiapan tanam (a) pengajiran, (b) lubang tanam, (c) lubang tanam mepet teras	58
Gambar 21. Pengarahan penanaman perdana	61
Gambar 22. Organisasi bibit terpilih (a) dan pengangkutan bibit (b)	62
Gambar 23. Pengeceran bibit (a), penanaman karet (b), dan TBM-0 (c)	63

Gambar 24. Kerapatan tanam <i>Mucuna bracteata</i> (o) di lahan karet (x)	65
Gambar 25. Komposisi pohon berdasarkan umur	66
Gambar 26. Realisasi tanam ulang karet dibandingkan norma	67
Gambar 27. Penyanggulan karet TBM	75
Gambar 28. Bentuk kanopi pohon karet yang baik dan yang buruk	78
Gambar 29. Alur kerja manajemen pemupukan	99
Gambar 30. Penetrasi sinar dan produksi gulma di kebun karet TM	100
Gambar 31. Lilit batang karet matang sadap	105
Gambar 32. Taksiran <i>trend</i> produksi klon SS dan QS	110
Gambar 33. Tahap pengirisan pada buka sadap karet	111
Gambar 34. Buka sadap karet (a) menggambar bidang sadap, (b) memasang talang dan mangkuk	112
Gambar 35. Dinamika hasil lateks bulanan	113
Gambar 36. Realisasi produktivitas	115
Gambar 37. Irisan melintang batang karet	120
Gambar 38. Jenis pisau sadap, (a) pisau sadap tarik (pisau sodeci), (b) pisau sadap dorong (pisau pacekung)	121
Gambar 39. Lama waktu biosintesis lateks	122
Gambar 40. Blok sadap (<i>tap</i>) sesuai hanca	122
Gambar 41. Struktur organisasi panen	130

BAB I. KESESUAIAN LAHAN KARET

SYARAT TUMBUH

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) berasal dari kawasan hutan hujan lembah Amazon, Brasil, pada posisi lintang 5° sekitar ekuator dan pada ketinggian tempat di bawah 200 m dari permukaan laut. Karakteristik lainnya adalah memiliki temperatur udara rata-rata bulanan 25-28°C, banyak hujan dengan tidak ada periode kering yang jelas, dan angin yang ringan sepanjang tahun. Wilayah yang cocok untuk mengusahakan tanaman karet sebaiknya mirip dengan keadaan tersebut di atas. Namun saat ini pengusaha karet semakin meluas ke wilayah di luar ciri-ciri tersebut dengan tingkat kesesuaian lahan yang rendah. Tanaman karet mampu beradaptasi pada berbagai tipe lahan kecuali pada lahan tergenang.

Keadaan iklim yang optimum bagi karet adalah sebagai berikut (Rao and Vijayakumar, 1992):

- (1) Memiliki curah hujan per tahun 2000 mm atau lebih, terdistribusi rata sepanjang tahun tanpa musim kering yang tegas, dengan 125-150 hari hujan per tahun.
- (2) Temperatur udara maksimum 29-34°C, temperatur minimum 20°C, dengan temperatur rata-rata 25-28°C.
- (3) Kelembaban udara tinggi mencapai 80%, dengan keadaan angin yang moderat.
- (4) Sinar matahari cerah selama 2000 jam per tahun, atau 6 jam per hari pada semua bulan.

Pada wilayah asalnya, karet dapat tumbuh pada rentang keadaan tanah yang luas, tetapi memiliki solum dalam (minimal 100 cm), yang memiliki kadar lempung (*clay*) tinggi, berdrainase baik, pH 4,5-6,5, bebas lapisan cadas. Kedalaman tanah lebih dari 125 cm akan meningkatkan pertumbuhan, kadar hara daun, dan produksi lateks. Karet menyukai lahan yang agak miring akan mendorong pertumbuhan. Kemiringan sampai 26% berpengaruh baik bagi pertumbuhan dan produktivitas. Meskipun demikian, karet mampu tumbuh baik pada lahan yang lebih miring namun memerlukan terasering. Tanah dengan tekstur berlempung

(loamy) adalah sangat baik untuk budidaya karet. Tanah lempung dengan kandungan liat tinggi akan mendorong pertumbuhan dan hasil karet. Kapasitas Tukar Kation bervariasi dari 2-18 meq/100g. Umumnya lahan karet memiliki kejenuhan basa yang rendah (Krishnakumar and Potty, 1992).

Tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi, yaitu >0.8% akan mendorong pertumbuhan karet. Pada pemeliharaan kebun selanjutnya dengan ditanami LCC maka kandungan bahan organik terjaga bahkan dapat meningkat menjadi 1-3%. Kesesuaian lahan untuk karet menurut Djaenudin *et al.* (2011) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kesesuaian lahan karet

Persyaratan/Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	26-30	30-34 24-26	- 22-24	>34 <22
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	2500-3000	2000-2500 3000-3500	1500-2000 3500-4000	<1500 >4000
Bulan kering (bulan)	1-2	2-3	3-4	>4
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Baik	sedang	Agak terhambat Terhambat,	Sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	Halus, agak halus, sedang	-	Agak kasar	Kasar
Bahan kasar (%)	<15	15-35	35-60	>60
Kedalaman tanah (cm)	>100	75-100	50-75	<50
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	-	-	-	-
Kejenuhan basa (%)	<35	35-50	>50	-
pH H ₂ O	5,0-6,0	4,5-5,0 6,0-6,5	<5,0 >6,5	-
C organik (%)	>0,8	≤ 0,8	-	-
Toksitasitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	<0,5	0,5-1	1-2	>2

Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	-	-	-	-
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	>175	125-175	75-125	<75
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	<8	8-16	16-45	>45
Kelas erosi	Sangat rendah	Rendah-sedang	Berat	Sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	FO	-	F1	>F1
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuan (%)	<5	5-15	15-25	>25
Gambut:				
Ketebalan (cm)	<60	60-140	140-200	>200
Ketebalan (cm) jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	<140	140-200	200-400	>400
Kematangan	saprik+	saprik, hemik+	hemik, fibrik+	fibrik

Sumber: Djaenudin *et al.* (2011)

Tanaman karet menghendaki tanah yang agak asam dengan pH optimal 5-6 dan kejenuhan basa yang relatif rendah (<35%), dan sedikit berlereng (kemiringan <8%) agar terjadi drainase yang baik, dan tidak terjadi genangan (FO). Adanya bahaya banjir ringan (F1) sudah menurunkan klas kesesuaian lahan menjadi S3 dan kategori banjir yang lebih dari itu (>F1) lahan sudah tidak sesuai untuk budidaya karet. Penentuan kelas bahaya banjir berdasarkan kedalaman banjir dan lama banjir (Tabel 2 dan 3).

Tabel 2. Kedalaman dan lama banjir

No	Kedalaman banjir (cm)	Lama banjir (bulan)
1	< 25	< 1
2	25-50	1-3
3	50-150	3-6
4	>150	>6

Tabel 3. Simbol dan kelas bahaya banjir

Simbol	Kelas bahaya banjir	Kedalaman dan lama banjir
F0	Tanpa	-
F1	ringan	F11, F21, F31
F2	sedang	F12, F22, F32, F41
F3	Agak berat	F13, F23, F33
F4	berat	F14, F24, F34, F42, F43, F44

PENENTUAN KESESUAIAN LAHAN

Hasil survei lahan dan analisis laboratorium disajikan pada Tabel 4 berikut ini. Tentukan: (1) kelas kesesuaian lahan tersebut untuk tanaman karet, (2) faktor pembatas, (3) rekomendasi untuk mengatasi faktor pembatas tersebut.

Tabel 4. Penentuan kelas kesesuaian lahan karet

Karakteristik lahan	Hasil pengukuran	Kelas kesesuaian lahan
Suhu udara rata-rata 10 thn (oC)	29,4	
Curah hujan rata-rata 10 thn (mm/thn)	3125	
Lama bulan kering (bulan)	2,4	
Drainase	Baik	
Tekstur	Agak halus	
Bahan kasar (%)	15	
Kedalaman tanah (cm)	112,5	
Kejenuhan basa (%)	41,2	
pH H ₂ O	4,1	
C-organik (%)	0,27	
Lereng (%)	6,5	
Bahaya erosi	rendah	
Genangan	F0	
Batuan di permukaan (%)	6%	
Singkapan batuan (%)	4,3	
Kelas kesesuaian lahan		

DAFTAR PUSTAKA

Djaenudin, D., Marwan, H., Subagio, H., dan A. Hidayat. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Bogor. 154 p.

Evizal, R. 2014. Dasar-dasar Produksi Perkebunan. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Krishnakumar, A.K. and S.N. Potty. 1992. Nutrition of hevea. In Sethuraj, M.R. and N.M. Mathew (Eds). Natural Rubber: Biology, Cultivation and Technology. Elsevier. London. Pp. 239-262.

Permentan No. 132 Tahun 2013. Lampiran Tentang Budidaya Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Yang Baik. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 132/Permentan/OT.140/12/2013.

Rao, P.S. and K.R. Vijayakumar. 1992. Climatic requirement. In Sethuraj, M.R. and N.M. Mathew (Eds). Natural Rubber: Biology, Cultivation and Technology. Elsevier. London. Pp. 200-219.

BAB II. PEMBUKAAN LAHAN KARET

PEMBERSIHAN LAHAN

Penyiapan lahan dimulai dengan pekerjaan pembukaan lahan (LC, *land clearing*), baik dari lahan hutan, semak-belukar, padang alang-alang, lahan konversi atau replanting kebun atau ladang. Ketersediaan hutan semakin terbatas, walaupun ada berupa hutan sekunder, terutama berupa lahan suboptimal seperti lahan rawa dan gambut. Setelah lahan terbuka atau bersih dari tegakan atau vegetasi, dilanjutkan dengan pengolahan tanah (*tillage*). Pembukaan lahan (LC) dapat juga dimaksudkan meliputi seluruh kegiatan sampai pengolahan tanah. Pada perusahaan perkebunan, pekerjaan pembukaan lahan umumnya dikontrakkan kepada kontraktor pembukaan lahan. Pembersihan lahan dilakukan tanpa bakar, hanya dilakukan secara terbatas untuk membakar ayapan mengendalikan penyakit akar.

Pekerjaan pembersihan lahan berupa tegakan pohon terdiri dari:

- (1) Membabat atau mengimas, yaitu memotong semak belukar dan kayu anakan menggunakan golok dan arit, untuk memudahkan penumbangan pepohonan.
- (2) Menumbang, yaitu memotong pepohonan dengan kampak atau *chain saw*, atau mendorong pepohonan dengan *bulldozer* sehingga tumbang berikut tunggulnya. Penumbangan pohon dengan *chain saw* diperlukan untuk memanen kayu, masih memerlukan alat berat untuk membongkar tunggul pokok.
- (3) Merencek, adalah memotong batang, cabang dan ranting pohon agar dapat dimanfaatkan (diangkut keluar areal) atau dikumpulkan disuatu tempat.
- (4) Merumpuk (*stacking*), adalah mengumpulkan batang dan cabang-cabang yang telah dipotong menjadi barisan tumpukan yang teratur.

Secara keseluruhan kegiatan membersihkan lahan dengan mengumpulkan hasil mengimas, menumbang dan merencek di tempat penumpukan disebut juga kegiatan merun. Perun mekanis dilakukan menggunakan buldozer dan/atau *excavator*. Dengan LC

sistem bakar ilegal, maka hasil merumpuk atau merun dilakukan pembakaran. Saat ini hanya dibolehkan melakukan LC tanpa bakar. Hasil rumpukan atau perun dibiarkan melapuk di antara jalur tanam, di areal yang tidak digunakan atau mengurbankan suatu areal.

Pada pembukaan lahan kebun karet untuk tanam ulang, pohon karet ditebang menggunakan chain saw, batang dipotong-potong menjadi grade kayu A, AB, atau B, cabang dan ranting juga dipotong-potong yang semuanya mungkin dapat dimanfaatkan. Berikutnya dilakukan dongkel tunggul (*stacking*), untuk areal datar digunakan *bulldozer*. Areal harus bersih dari tunggul untuk menghindari Jamur Akar Putih (*Rigidoporus lignosus*). Pekerjaan selanjutnya adalah dorong tunggul dan merumpuk. Tunggul dan sisa tanaman didorong ke areal yang lebih rendah atau dirumpuk pada areal tertentu.

Untuk mempercepat dekomposisi tunggul, terutama apabila LC secara manual, tunggul dapat dilakukan peracunan tunggul dengan 2,4,5-T ataupun garlon. Jika memakai 2,4,5-T maka dipergunakan 5% butyl ester 2,4,5-T dalam minyak solar dengan cara melumaskan larutan dengan menggunakan kuas pada pangkal tunggul dengan ketinggian 20 cm dari permukaan tanah dengan lebar 20 cm. Apabila menggunakan garlon maka terlebih dahulu dilakukan pengupasan kulit pada ketinggian 10 cm dari tanah dengan lebar pengupasan 20 cm. Peracunan dengan cara ini dilakukan dengan melumaskan larutan 10% garlon dalam minyak solar. Pelumasan diberikan pada bagian tunggul yang sudah dikupas kulitnya secara merata. Cara ini hanya efektif apabila dilakukan pada tunggul kayu karet yang masih segar.

Untuk areal dengan topografi lereng $> 30^\circ$ dorong tunggul dilaksanakan bersamaan dengan pembuatan teras. Alat yang digunakan adalah *bulldozer* (minimal 160 HP) dan excavator sesuai kondisi lapangan. Sebelum pembuatan teras bersambung harus dilaksanakan pemancangan oleh menurut ketinggian kontur, jarak pancang sesuai dengan jarak tanam, selanjutnya pembuatan teras dimulai dari tempat tertinggi ke tempat yang rendah. Jarak antar teras sesuai jarak gawangan karet yaitu 5-6 m. Lebar teras 4,5 meter dengan kemiringan teras kearah dalam $5^\circ - 10^\circ$. Badan teras merupakan tanah dasar minimal 3.5 m. Teras harus bebas dari tunggul dan sisa kayu dan tidak terdapat kayu serta

tunggul yang tertimbun dalam teras. Selesai penterasan, tanpa pengolahan tanah, lahan siap dilakukan pancang ajir dan dibuat lubang tanam.

PENGOLAHAN TANAH

Pengolahan lahan harus mendapat perhatian serius dalam budidaya karet. Sebelum ditanam, lahan harus bersih dari sisa tunggul dan perakaran untuk mengurangi risiko terserang penyakit jamur akar putih. Pengolahan tanah untuk lahan bukaan baru paling tidak dilakukan bajak I - ayap I dan garu I – ayap II. Untuk mengangkat perakaran karet pada tanam ulang, pertama kali dapat dilakukan pengolahan tanah yang dalam (*subsoiling*). Pelaksanaan pekerjaan menggunakan *Bulldozer* berkekuatan minimal 200 HP yang dipasang implement berupa *ripper* mata tiga dengan panjang minimal 80 cm dan tebal ≥ 12 cm. Mata *ripper* harus dilengkapi dengan sepatu mata *ripper*. Arah *subsoiling* untuk satu blok pekerjaan harus sama Utara – Selatan atau Timur – Barat. Areal yang dilakukan *subsoiling* harus terbelah secara menyeluruh dengan kedalaman minimal 40 cm. Selesai *subsoiling* dilakukan pekerjaan mengayap, yaitu memunguti akar-akar mengumpulkan di suatu tempat untuk dibakar atau dibiarkan melapuk.

Pekerjaan berikutnya selang 2 minggu dilakukan bajak I menggunakan Tractor 4 WD (minimal 120 HP). Implement yang digunakan adalah *disc plow* dengan diameter minimal 30 inchi. Arah bajak memotong diagonal/ menyilang/tegak lurus ($45^\circ - 90^\circ$) terhadap arah *subsoiling* dengan kedalaman bajakan 25-30 cm. Selesai bajak I dilakukan pengayapan, dan selang 2 minggu dilakukan bajak II dengan alat yang sama namun berlawanan arah dengan bajak I dan diikuti dengan pengayapan. Dengan demikian untuk areal tanam ulang, dilakukan 3 kali ayap agar lahan benar bersih dari akar. Tenaga kerja ayap mencapai 15 HKO per hektar. Untuk menghaluskan dan meratakan bongkahan tanah, dilakukan garu. Pelaksanaan menggaru menggunakan traktor (minimal 120 HP) dengan implement yang digunakan adalah *disc harrow* dengan diameter minimal 25 inchi. Arah pada garu sama dengan bajak I, yaitu memotong diagonal/ menyilang/tegak lurus ($45^\circ - 90^\circ$) terhadap arah

Bajak II. Sehingga bongkah-bongkah tanah menjadi remah dan hamparan bebas dari kayu-kayuan dan rumput di atas permukaan tanah. Kedalaman garu minimal 20 cm dan permukaan tanah menjadi rata.

Pembukaan lahan dapat dilakukan secara manual (tenaga manusia), tenaga mekanis (mengggunakan alat berat), atau kombinasi keduanya. Pembukaan lahan secara manual membutuhkan lebih banyak biaya dan waktu. Namun demikian tenaga manual unggul untuk melakukan pekerjaan awal yaitu membabat untuk membuka jalan untuk penggunaan peralatan berat serta melakukan pekerjaan untuk kelerengan yang ekstrim. Tenaga kerja manusia dibutuhkan untuk melakukan penyemprotan herbisida, terutama untuk membersihkan lahan dari alang-alang. Contoh jadwal kerja pembangunan kebun karet disajikan pada Gambar 1.

Pekerjaan	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov
Survei	■															
Kontrak kerja		■														
Rintis batas blok			■													
Pembuatan drainase			■	■	■	■	■	■	■							
Pembuatan jalan dan blok			■	■	■	■	■	■	■							
Imas, tumbang, potong				■	■	■	■	■								
Rumpuk					■	■	■	■	■							
Pembuatan teras						■	■	■	■	■						
Blanket spraying											■	■				
Mengajir												■	■			
Pembuatan lubang tanam													■	■		
Ecer bibit dan tanam															■	■
Tanam LCC																■

Gambar 1. Jadwal pekerjaan pembangunan kebun karet



Sumber: PTPN 7 (2013)

Gambar 2. LC tanam ulang (a), pembuatan teras (b), teras siap tanam (c)

BIAYA PEMBUKAAN LAHAN

Biaya pembukaan lahan terutama bergantung dari apakah dilakukan secara manual atau mekanis, bagaimana keadaan vegetasi lahan yang akan dibuka, dan bagaimana keadaan bentang lahan. Pembukaan lahan yang dikerjakan secara manual membutuhkan tenaga kerja yang banyak. Pembukaan hutan primer tentu membutuhkan biaya dan tenaga yang lebih banyak daripada membuka lahan semak belukar. Norma biaya pembukaan lahan berbagai jenis lahan disajikan pada Tabel 5-9.

Tabel 5. Norma LC hutan primer

Pekerjaan	LC manual		LC mekanis	
	Alat	HKO/ha	Alat	Tenaga
Membabat/mengimas	Parang	20-25	Parang	20-25 HKO
Menumbang	Chain saw	30-40	Buldozer	10-14 JKM
Merencek dan merun	Chain saw	20-30	Chain saw	20-30 HKO
Merumpuk	-	30-40	Buldozer	7-9 JKM
Olah tanah I	Cangkul	60-75	Traktor + bajak	3 JKM
Olah tanah II	Cangkul	40-50	Traktor + garu	2 JKM
Herbisida I	Sprayer	3-4	Sprayer	3-4 HKO
Herbisida II	Sprayer	2-3	Sprayer	2-3 HKO

Tabel 6. Norma LC hutan sekunder

Pekerjaan	LC manual		LC mekanis	
	Alat	HKO/ha	Alat	Tenaga
Membabat/mengimas	Parang	15-20	Parang	15-20 HKO
Menumbang	Chain saw	25-35	Buldozer	8-12 JKM
Merencek dan merun	Chain saw	20-30	Chain saw	20-30 HKO
Merumpuk	-	20-30	Buldozer	4-6 JKM
Olah tanah I	Cangkul	60-75	Traktor + bajak	3 JKM
Olah tanah II	Cangkul	40-50	Traktor + garu	2 JKM
Herbisida I	Sprayer	3-4	Sprayer	3-4 HKO
Herbisida II	Sprayer	2-3	Sprayer	2-3 HKO

Tabel 7. Norma LC semak - belukar

Pekerjaan	LC manual		LC mekanis	
	Alat	HKO/ha	Alat	Tenaga
Membabat/mengimas	Parang	10-25	Buldozer	4-6 JKM
Merencek dan merun	Parang & gergaji	15-20	-	-
Merumpuk	-	10-15	Buldozer	2 JKM
Olah tanah I	Cangkul	60-75	Traktor + bajak	3 JKM
Olah tanah II	Cangkul	40-50	Traktor + garu	2 JKM
Herbisida I	Sprayer	3-4	Sprayer	3-4 HKO
Herbisida II	Sprayer	2-3	Sprayer	2-3 HKO

Tabel 8. Norma LC semak alang-alang

Pekerjaan	LC manual		LC mekanis	
	Alat	HKO/ha	Alat	Tenaga
Membabat	Parang	25	-	-
Herbisida	Sprayer	4-6	-	-
Olah tanah I	Cangkul	50	Traktor + bajak	2,5-3 JKM
Olah tanah II	Cangkul	30	Traktor + garu	2,5-3 JKM
Olah tanah III	Cangkul	-	Traktor + bajak	1,5-2 JKM
Olah tanah IV	Cangkul	-	Traktor + garu	1,5-2 JKM
Wiping I	Lap (Round up 0,4 lt	1	Lap (Round up 0,4 lt	1
Wiping II	Lap (Round up 0,3 lt	0,75	Lap (Round up 0,3 lt	0,75
Wiping III	Lap (Round up 0,3 lt	0,5	Lap (Round up 0,3 lt	0,5
Wiping IV	Lap (Round up 0,2 lt	0,5	Lap (Round up 0,2 lt	0,5

Tabel 9. Norma LC tanam ulang karet

Pekerjaan	Manual		Mekanis	
	Alat	Tenaga	Alat	Tenaga
Menumbang ¹	Chain saw	20-25 HKO	Buldozer	-
Bongkar tunggul ²	-	-	Buldozer	6-8 JKT
Merencek dan merun	Parang/gergaji	20-30 HKO	-	-
Merumpuk	Parang	10-12 HKO	Buldozer	3-4 JKT
Riper	-	-	Riper	2,5-3 JKT
Ayap I	-	-	-	10-15 HKO
Olah Tanah I (Bajak I)	Cangkul	75 HKO	Traktor bajak	2,5-3 JKT
Ayap II	-	5-8 HKO	-	8-10 HKO
Bajak II	Cangkul	50 HKO	Traktor bajak	2,5-3 JKT
Ayap III	-	6-8 HKO	-	6-8 HKO
Garu I	-	-	Traktor garu	2 JKT
Ayap IV	-	-	-	5-6 HKO

1. Dilakukan jika kayu karet tidak laku dijual di tempat

2. Dilakukan jika kayu sudah ditebang dengan *chain saw* oleh pemborong kayu karet

Rencana biaya LC dihitung per blok lahan yang relatif homogen baik keadaan bentang lahan maupun vegetasi. Standar LC dapat dilihat pada Tabel 5. Biaya tenaga kerja: Rp 40.000-50.000/HKO, sewa *bulldozer* (+operator + solar + mobilisasi) = Rp 300.000-400.000/JKT, sewa *chain saw* (+bensin) Rp 50.000-75.000/hari, harga knapsack sprayer Rp 300.000, Round Up Rp 125.000/l.

TUGAS

Rencanakan anggaran *Land clearing* (bahan + alat + tenaga) untuk lahan (1) semak-belukar (2) padang alang-alang, (3) hutan primer, (4) hutan sekunder, (5) tanam ulang. Presentasikan untuk membandingkan biaya dikerjakan dengan metode manual dan mekanis.

Tabel 10. Rencana biaya LC karet

Pekerjaan	Bahan (Rp)	Alat (Rp)	Tenaga HKO (Rp)	Jumlah (Rp)
Membabat/mengimas				
Menumbang				
Merencek				
Merumpuk				
.....				
.....				
Jumlah biaya (Rp)				

DAFTAR PUSTAKA

Nugroho, P.A. 2012. Penyiapan lahan tanpa bakar (zero burning) dalam peremajaan tanaman karet di perkebunan komersial. *J. Perkebunan dan Lahan Tropika* 2(2):39-50.

Permentan No. 132 Tahun 2013. Lampiran Tentang Budidaya Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Yang Baik. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 132/Permentan/OT.140/12/2013.

PTPN VII. 2013. Teknis Budidaya Karet. Bahan Kuliah Umum D3 Perkebunan Fakultas Pertanian Uniiversitas Lampung.

Suryaningtyas, H., A. Gunawan, A.D. Gozali, D. Laycock, H. Bagnall-Oakeley, C. Conroy, dan P.J. Terry. 1996. Pengelolaan Alang-alang di Lahan Petani. Balai Penelitian Sembawa. Palembang.

BAB III. POPULASI TANAMAN KARET

KERAPATAN TANAM KARET

Bibit karet dapat ditanam menurut sistem pagar (*avenue*), empat persegi panjang (*rectangular*), bujur sangkar (*square*), bersegi tiga (*triangular*), atau segitiga sama sisi. Sistem penanaman yang umum diadopsi adalah sistem pagar yaitu rapat pada barisan tanaman dan renggang pada gawangan. Sistem ini memudahkan penyadap berpindah pohon ketika menyadap dan tidak ada pohon yang terlewat tidak disadap, menekan pertumbuhan gulma di sekitar pohon, membuka jalan untuk pertanaman sela ketika karet TBM dan kebun campuran (tanaman tahunan) dengan lebih merenggangkan lagi jarak gawangan.

Kerapatan tanam karet standar adalah 7x3 m (476 pohon ha⁻¹). Klon-klon karet unggul penghasil lateks yang tinggi mengakomodasi sistem eksploitasi yang intensif, menghasilkan lilit batang yang lebih kecil daripada karet alam (karet nonklonal), dan mendorong siklus tanaman (*replanting*) yang lebih cepat (25-30 tahun) dan adopsi jarak tanam yang semakin rapat terutama pada gawangannya. Saat ini misalnya digunakan kerapatan tanam 6,4 x 3,4 m, 6 x 3,3, 6x3 m, 5,5 x 3,2 m, 5 x 3,2 m. Dengan jarak tanam yang lebih rapat mengkompensasi sebagian tanaman yang mati sehingga populasi pohon tetap tinggi pada saat eksploitasi sampai pohon tua ditebang untuk dipanen kayunya. Populasi tanaman dapat dihitung dengan cara membagi antara luas lahan dengan hasil kali jarak (tegak lurus) barisan karet dengan jarak antar barisan (gawangan). Untuk jarak tanam yang tidak teratur (umumnya di perkebunan karet rakyat), perlu dilakukan sampling pengukuran beberapa kali untuk menentukan jarak tanam rata-rata yang diperlukan untuk menduga jumlah pohon secara cepat. Bagaimanapun sensus jumlah pohon aktual tetap diperlukan untuk dasar pengelolaan kebun yang tepat.

Semakin terbatasnya lahan, mendorong ekspansi ke lahan suboptimal, seperti lahan yang miring ekstrim, pegunungan dan kawasan berangin kencang yang semuanya memerlukan penyesuaian spasial tanaman. Secara umum peningkatan jarak tanam menurunkan produksi lateks per pohon, namun meningkatkan produksi per hektar karena

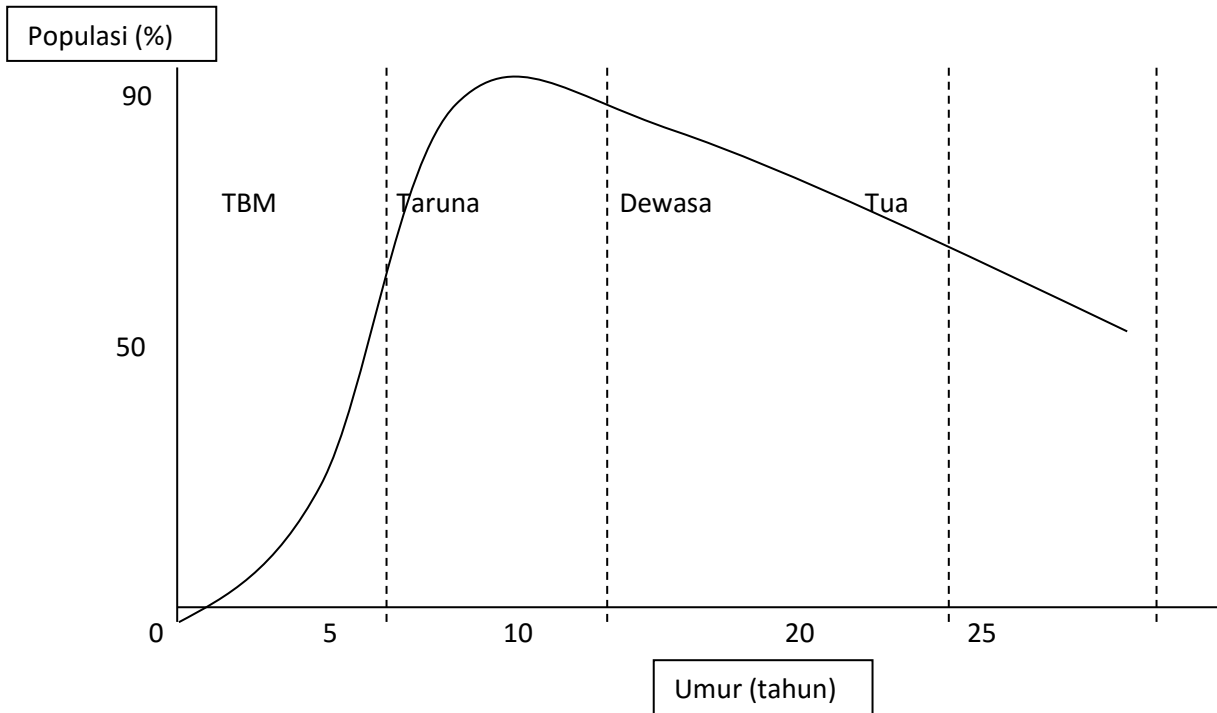
meningkatnya populasi. Pengaturan spasial tanaman karet diperlukan untuk memperoleh produksi optimal. Saat ini tercatat populasi optimum berkisar 500-700 pohon per hektar (Rodrigo, 2007). Jarak tanam rapat menurunkan kerusakan pohon karena angin dan meningkatkan konservasi tanah pada lahan miring.

POPULASI POHON PRODUKTIF

Populasi tanaman karet pada awalnya ditentukan oleh kerapatan tanam atau jarak tanam. Pada tahun-tahun berikutnya, populasi yang tersisa bergantung dari jumlah kematian tanaman. Pada kebun TM, dari jumlah pohon yang ada tidak semua pohon produktif (dapat disadap lateksnya). Pada TM muda sebagian pohon belum matang sadap, pada TM dewasa sebagian pohon sakit (misalnya terkena penyakit kering alur sadap, KAS), pada TM tua sebagian pohon sudah mati atau habis kulit pulihannya. Populasi tanaman produktif maksimum (sejumlah populasi awal) ketika pohon karet mencapai TM taruna sulit dicapai karena meningkatnya pohon yang matang sadap diiringi adanya kematian sejumlah pohon. Dengan demikian, produktivitas maksimum per hektar (populasi awal x hasil lateks per pohon sesuai potensinya) tidak pernah tercapai. Pada TM taruna, populasi tanaman tinggi namun lilit batang masih relatif kecil. Pada TM dewasa lilit batang sudah besar namun populasi tanaman sudah semakin menurun.

POPULASI KEBUN TUA

Kematian atau kerusakan pohon sampai umur TBM 2 masih dimungkinkan untuk diganti. Pada TBM 1 penyulaman dapat menggunakan bibit sulaman umur 1 tahun dari pembibitan atau dari tanaman cadangan. Pada TBM 2, penyulaman menggunakan tanaman cadangan umur yang sama yang sudah ditanam di lahan, berupa pohon pinggir atau pohon mata lima di gawangan. Semakin rimbunnya pohon dengan pada TBM berikutnya, penyisipan tidak akan memberi hasil pertumbuhan karet sisipan yang baik.



Gambar 3. Dinamika populasi pohon karet produktif

Populasi maksimum sesuai kerapatan tanam hanya mungkin terjadi pada TBM1-2, berikutnya populasi akan semakin menurun. Berkurangnya populasi terjadi karena kematian akibat penyakit, tumbang atau pohon patah akibat angin kencang. Apabila angka laju kematian diketahui maka populasi tanaman dapat diprediksi dengan rumus sebagai berikut.

$$P_t = P_1(1 - m)^t$$

dimana

- P_t = populasi pada umur t
- P₁ = populasi awal
- m = laju kematian per tahun
- t = umur tanaman (tahun)

Dengan demikian pada waktu tanaman ulang pada umur 30 tahun, dengan tingkat kematian 2%, jarak tanam 7 x 3 m maka jumlah pohon tua tinggal 260 pohon.

$$P_{30} = 476(0,98)^{30}$$
$$P_{30} = 476(1 - 0,02)^{30}$$
$$P_{30} = 476(0,98)^{30}$$
$$P_{30} = 476(0,5455) = 260 \text{ pohon}$$

Angka kematian sebesar 2% merupakan angka kematian rata-rata yang biasa terjadi pada suatu lokasi kebun. Jumlah pohon karet selalu didata dengan tertib karena pohon setiap 2 atau 3 hari disadap. Sehingga jumlah pohon pada umur 30 sudah tercatat rinci per hanca setiap blok.

PENGHITUNGAN POPULASI

Pada sistem barisan tanaman yang teratur, kerapatan pohon karet (pohon/ha) dapat dihitung dengan membagi angka 10.000 dengan hasil kali jarak tanam. Populasi awal pohon karet pada luas kebun tertentu merupakan hasil kali luas lahan dengan kerapatan pohon. Populasi pohon ketika tanam ulang (TU, *replanting*) dapat diduga berdasarkan laju kematian pohon per tahun. Pertanyaan di bawah ini terkait Tabel 11:

- (1) Apabila per tahun rata-rata 2% tanaman mati, pada umur tanaman 10 tahun berapa populasinya? Dari sejumlah tersebut terdapat 1% tanaman yang terkena penyakit kering alur sadap (KAS), berapa pohon yang disadap per ha?
- (2) Apabila per tahun rata-rata 2% tanaman mati, ketika land clearing untuk replanting, berapa pohon kayu karet yang dipanen per ha?
- (3) Apabila jarak tanam 6 x 3,5 m, 80% pohon dapat disadap, hasil lateks sekali sadap per pohon 100 g, hari sadap 120 hari per tahun, berapa hasil lateks per hektar per tahun?

Tabel 11. Perhitungan populasi tanaman karet

Sistem barisan	Jarak tanam	Luas lahan (ha)	Kerapatan pohon (pohon/ha)	Populasi awal (pohon)	Populasi umur 30 tahun (pohon)
Teratur	7 x 3 m	10			
	6,4 x 3,4	15			
	6 x 3,3 m	26			
	6 x 3 m	40			
	5,5 x 3,2 m,	50			
	5 x 3,2 m	400			
Tidak teratur		10			
Sampel 1	7 x 3 m				
Sampel 2	6,5 x 3 m				
Sampel 3	6 x 3,3 m				
Sampel 4	6 x 3,5 m				

DAFTAR PUSTAKA

Damanik, S., M. Syakir, M. Tasma, dan Siswanto. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Karet. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.

Evizal, R. 2014. Dasar-dasar Produksi Perkebunan. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Rodrigo, V.H.L. 2007. Ecophysiological factors underpinning productivity of *Hevea brasiliensis*. Braz. J. Plant Physiol.19(4):245-255.

Tim Penulis PS. 2008. Panduan Lengkap Karet. Penebar Swadaya. Jakarta. 235 p.