

KESENJANGAN PRODUKSI PADA TANAMAN KELAPA SAWIT MUDA : SUATU TANTANGAN BAGI PEKEBUN KELAPA SAWIT

Syamsul Anwar dan Petrus Purba

ABSTRAK

Data produksi menunjukkan adanya kesenjangan produksi antara potensi produksi menurut kelas kesesuaian lahan dengan produksi aktual pada beberapa perkebunan kelapa sawit di Sumatera. Kesenjangan produksi tersebut diduga disebabkan oleh pengaruh satu atau lebih tindakan kultur teknis yang tidak sesuai seperti pemupukan yang tidak seimbang, waktu pemupukan yang tidak tepat, kesalahan penempatan pupuk, kualitas pupuk yang tidak sesuai dengan standar, pengawetan tanah dan air yang tidak memadai, pengaruh gulma, hama dan penyakit, serta kualitas bahan tanaman yang kurang baik. Sarana jalan yang tidak baik juga dapat mempengaruhi pencapaian produksi karena tandan buah yang telah dipanen tidak dapat terangkut seluruhnya.

Kata kunci : kelapa sawit, produktivitas

PENDAHULUAN

Produktivitas tanaman merupakan suatu hasil interaksi antara bahan tanaman dan lingkungan. Lingkungan dapat dikelompokkan menjadi dua faktor, yaitu faktor yang mudah dikelola dan yang sulit dikelola. Faktor yang mudah dikelola seperti konservasi tanah dan air, pemupukan, pemeliharaan tanaman, panen, dan transportasi. Faktor yang sulit dikelola seperti penyinaran matahari, curah hujan, temperatur dan kelembaban udara (1). Di samping itu produktivitas tanaman dipengaruhi oleh manajemen, yaitu yang menyangkut keahlian, waktu, dan kehati-hatian dalam memutuskan hal yang bersangkutan dengan produksi (3).

Penggunaan bahan tanaman yang kualitasnya kurang baik dan seleksi yang tidak cermat akan menyebabkan kerugian waktu dan materi, karena produksi yang dicapai tidak optimal. Kesenjangan produksi akibat tidak diterapkannya baku kul-

tur teknis yang standar diperkirakan menjadi faktor penyebab lain yang mengakibatkan pencapaian produksi yang tidak optimal. Faktor kultur teknis misalnya membangun penutup tanah kacangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta pengawetan tanah dan air mempunyai andil yang besar. Membangun penutup tanah kacangan diperlukan biaya yang relatif besar, tetapi dalam jangka panjang akan memberikan dampak yang positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Demikian juga pemupukan, pembuatan tapak kuda atau teras kontur selain mengurangi terjadinya erosi juga dapat meningkatkan efektivitas pemupukan dan memudahkan pemeliharaan tanaman di lapangan.

Tulisan ini akan menjelaskan faktor penyebab terjadinya kesenjangan produksi pada tanaman kelapa sawit muda dan upaya untuk mengurangi kesenjangan produksi tersebut.

BAHAN DAN METODA

Data produksi bersumber dari 14 kebun kelapa sawit yang ada di Sumatera Utara, Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan yang berasal dari beberapa perkebunan negara dan perkebunan swasta. Pengamatan produksi dibatasi hanya pada tanaman umur 3 - 8 tahun. Data produksi tandan buah segar (ton TBS/ha) dikumpulkan dari setiap kebun yang terdiri dari 4 - 14 tahun tanam. Produksi pada umur yang sama dari setiap tahun tanam yang berbeda dijumlahkan kemudian dirata-ratakan. Kesenjangan produksi maksudnya adalah adanya perbedaan antara pencapaian produksi suatu kebun dengan potensi kelas kesesuaian lahannya (KKL), yaitu KKL S-1, KKL S-2, dan KKL S-3.

PRODUKTIVITAS TANAMAN UMUR 3 - 8 TAHUN

Produktivitas tanaman kelapa sawit yang dievaluasi bersumber dari 14 kebun perusahaan perkebunan negara di Sumatera Utara, Riau, dan Sumatera Selatan, serta perkebunan swasta di Riau dan Jambi (11, 15, 16) (Tabel 1).

Tabel 1 menunjukkan bahwa produktivitas kebun nomor 3 yang kelas kesesuaian lahannya S-1 (KKL S-1) produktivitasnya berada pada KKL S-2 dan kebun nomor 6 dengan KKL S-1 produktivitasnya tidak sama dengan potensi produksi KKL S-1, kebun nomor 4 dengan KKL S-2 produktivitasnya berada di bawah KKL S-3, sedangkan 11 kebun lainnya dengan KKL S-3 produktivitasnya berada di bawah KKL S-3. Dengan adanya kesenjangan dalam pencapaian produksi itulah penulis mencoba untuk menguraikan penyebab ter-

jadinya kesenjangan tersebut.

PENYEBAB DAN UPAYA MENGATASI KESENJANGAN PRODUKSI

1. Pembibitan

Penggunaan bibit yang berkualitas akan menghasilkan tanaman yang tumbuh sehat serta jagur dan akan memberikan produksi yang optimal. Bibit yang berkualitas dapat diperoleh bila pelaksanaan pembibitan dilakukan dengan benar. Namun masih dijumpai berbagai perlakuan yang belum standar untuk memperoleh bibit yang berkualitas baik seperti yang diuraikan berikut. Penggunaan tanah lapisan bawah (*sub soil*) serta yang berasal dari areal yang terserang penyakit seperti busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense* sebaiknya dihindarkan. Keterlambatan pemindahan bibit dari pembibitan awal ke pembibitan utama juga dijumpai di lapangan. Keterlambatan pemindahan bibit ini menyebabkan bibit mengalami etiolasi. Kondisi naungan yang terlalu jarang atau terlalu gelap, penyiraman yang tidak mencukupi kebutuhan bibit, pemupukan yang tidak sesuai, serta pengendalian hama dan penyakit yang terlambat akan menghasilkan bibit dengan kualitas yang kurang baik. Seleksi bibit pada beberapa kebun kelihatannya kurang cermat karena bibit abnormal tidak dimusnahkan dan dikhawatirkan bibit abnormal tersebut ikut tertanam di lapangan, dan ternyata tanaman yang abnormal tersebut dijumpai di lapangan. Tanaman abnormal ini tidak berbuah dan sebaiknya dibongkar dan diganti dengan tanaman yang sehat.

Bahan tanaman yang dihasilkan oleh PPKS mempunyai keragaan pertum-

Tabel 1. Produktivitas tanaman kelapa sawit umur 3 – 8 tahun dari beberapa kebun

Umur tanaman	Produktivitas (ton TBS/ha/tahun*)														Kelas Kesenjangan Lahan**)			
	Kebun 1	Kebun 2	Kebun 3	Kebun 4	Kebun 5	Kebun 6	Kebun 7	Kebun 8	Kebun 9	Kebun 10	Kebun 11	Kebun 12	Kebun 13	Kebun 14	Rerata	S1**)	S2**)	S3**)
3	3,68	3,43	5,20	2,47	0	7,05	3,89	4,15	5,35	0	1,86	1,87	5,91	3,25	4,01	9,00	7,30	6,20
4	11,79	9,73	11,86	4,13	6,10	15,10	10,61	11,77	6,85	7,16	7,27	7,02	4,75	5,14	8,52	15,00	13,50	12,00
5	15,61	14,54	20,90	6,65	7,20	20,65	8,98	13,23	9,01	10,00	10,67	11,78	7,45	10,19	11,92	18,00	16,00	14,50
6	15,92	16,37	20,79	8,76	8,40	23,67	14,44	12,75	11,64	14,46	12,01	13,54	11,76	9,66	13,87	21,10	18,50	17,00
7	18,72	17,97	23,46	11,16	9,47	21,85	16,22	11,55	12,29	14,96	11,38	15,03	19,90	10,06	15,29	26,00	23,00	22,00
8	17,62	19,56	21,45	13,76	10,10	22,00	14,57	11,30	13,31	13,69	10,99	17,27	18,38	12,88	15,49	30,00	25,50	24,50
Rerata	13,89	13,60	17,28	7,82	6,88	18,39	11,45	10,79	9,74	10,05	9,03	11,09	11,36	8,53	11,52	19,85	17,30	16,03

Keterangan : *) sumber (15 dan 16)

**) sumber (11)

buhan yang berbeda, sehingga benih tersebut harus dikelompokkan dalam beberapa kategori. Benih dengan kategori yang sama ditanam pada satu kelompok agar kompetisi antar tanaman terhadap cahaya matahari dapat dikurangi. Pengelompokan ini dilakukan mulai dari pembibitan hingga penanaman di lapangan (14).

Penanaman secara kelompok berdasarkan kategori akan mengurangi persaingan cahaya matahari antar individu tanaman. Kompetisi antar tanaman terhadap interspsi cahaya matahari akan menurunkan jumlah bunga betina (13) dan pengaruhnya terhadap aborsi bunga lebih besar dibandingkan dengan sex-rasio (2). Dampak kompetisi cahaya matahari terhadap produksi akan kelihatan 5-6 tahun setelah penanaman (8).

2. Persiapan Lahan

Penanaman kacang

Penanaman kacang penutup tanah di lapangan akhir-akhir ini pada beberapa kebun tidak dilaksanakan tetapi hanya mengandalkan vegetasi penutup tanah alami berupa rerumputan. Kalaupun ditanam kacang kualitasnya kurang baik dan lebih didominasi oleh rumput alami. Pertumbuhan kacang yang kurang baik ini dapat disebabkan pemberian pupuk RP yang kurang. Kacangan penutup tanah pada pertanaman kelapa sawit berguna untuk mengurangi erosi, meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, menekan pertumbuhan gulma, menambah tingkat kesuburan tanah, dan menambah bahan organik. Penggunaan penutup tanah yang berasal dari leguminosa lebih baik dari rumput lunak (10). Hasil penelitian Gray dan Hew (1968) selama 4,5 tahun di Ma-

laysia menunjukkan bahwa *Mikania micrantha*, *Nephrolepis biserrata*, dan *Paspalum conjugatum* dapat mengurangi pencapaian produksi berturut-turut sebesar 20, 12, dan 6% dibandingkan dengan penggunaan penutup tanah *Peuraria phaseoloides* dan *Centrosema pubescen* (4).

Pengawetan tanah dan air

Dalam pembangunan suatu perkebunan pengawetan tanah dan air berupa bangunan teras kontur, tapak kuda, parit drainase, rorak, dan tapak timbun seharusnya sudah dipersiapkan pada saat pembukaan dan persiapan lahan. Namun akibat seringnya para petugas di kebun diminta untuk mencapai target luas penanaman tertentu dalam jangka waktu yang tidak mencukupi maka kualitas persiapan lahan yang sesuai dengan standar terpaksa diabaikan. Persiapan lahan yang tidak sesuai tersebut antara lain teras, tapak kuda, parit drainase, dan rorak.

Berdasarkan target yang ingin dicapai di lapangan dijumpai tanaman kelapa sawit tanpa tapak kuda pada areal bergelombang. Tipe pengawetan tanah dan air bergantung kepada keadaan topografi suatu lahan. Pembuatan teras kontur atau tapak kuda perlu pada areal bergelombang atau berbukit, rorak pada daerah dengan curah hujan yang agak rendah, yaitu antara 1.500 – 1.750 mm/tahun untuk menampung air pada musim hujan dan pembuatan tapak timbun atau bangket pada areal yang sering tergenang air.

Lebar teras kontur adalah 4,8 m jika dibangun dengan cara mekanis, namun jika dibangun dengan cara manual lebar teras kontur adalah 1,5 – 2,0 m dan pada titik tanam dibangun tapak kuda dengan di-

ameter 4 m. Tanah dengan sudut kemiringan >42 % atau 23° tidak disarankan untuk ditanami kelapa sawit, karena teras kontur atau tapak kuda yang dibangun akan mudah longsor.

Penanaman tanpa teras pada areal dengan kemiringan lereng >6° dapat menurunkan produksi sebesar 20 % dan memperlambat masa panen sekitar 6 bulan (12).

Pengaturan drainase pada tanah gambut merupakan faktor utama yang mutlak harus diperhatikan, karena permukaan air tanah sangat besar sekali pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Pengaturan drainase ini harus dilakukan secara tepat karena permukaan air yang terlalu rendah dapat menyebabkan pengerutan gambut dan sulit kembali (*irreversible*).

3. Pemeliharaan Tanaman

Penunasan

Penunasan pelepah yang dijumpai pada beberapa kebun bervariasi, ada yang standar, berat, dan yang terlambat. Penunasan pada saat peralihan TBM ke TM sering terlambat sehingga banyak dijumpai tandan busuk. Banyaknya tandan busuk yang tidak terpanen ini merupakan salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman muda. Penunasan berat dapat menurunkan produksi karena tanaman akan menghasilkan bunga jantan yang lebih banyak, sedangkan penunasan yang terlambat akan meningkatkan kelembaban udara di sekitar pohon.

Pengaruh jumlah pelepah terhadap peningkatan produksi TBS mengikuti pola peningkatan bobot tandan, yaitu sampai batas tertentu semakin banyak jumlah pelepah/pohon maka produksi TBS me-

ningkat (Tabel 2). Hubungan ini bersifat kuadratik dengan persamaan regresi (17) :

$$Y = -194,16 + 15,8651 X - 0,1556 X^2 \quad (R^2 = 0,941)$$

Tabel 2. Pengaruh jumlah pelepah terhadap tandan buah segar (TBS)

Jumlah pelepah/pohon	Produksi pada umur (tahun) (kgTBS/pohon)				Rerata (ton/ha/tahun)
	5	6	7	8	
32	180,2	156,5	143,9	146,6	22,4
40	181,3	199,6	174,5	180,2	26,3
48	214,8	237,1	177,2	231,9	30,8
56	199,1	248,2	200,3	170,8	29,3
64	181,5	226,4	206,0	118,3	26,2

Panen

Tanaman kelapa sawit secara umum sudah mulai dialihkan dari tanaman belum menghasilkan (TBM) menjadi tanaman menghasilkan (TM) setelah berumur 30 bulan, namun di beberapa tempat sering terjadi lebih awal. Parameter lain yang digunakan dalam menentukan kategori tanaman menghasilkan adalah persentase jumlah pohon yang sudah berbuah matang panen yakni sebesar > 60 % . Faktor yang sering menjadi kendala pada kegiatan panen adalah kurangnya kendaraan pengangkut buah dari lapangan ke pabrik, kondisi jalan yang jelek terutama pada musim hujan, pabrik pengolah kelapa sawit rusak, kapasitas pabrik rendah, dan lokasi pabrik terlalu jauh.

Pemupukan

Para pekebun menyadari bahwa pemupukan sangat penting di dalam menjangkau pencapaian produksi. Namun di sisi lain sering terjadi pengadaan pupuk yang tidak tepat waktu dan tidak sesuai jenis. Kendala yang demikian dapat mempe-

ngaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) pada beberapa perkebunan berpedoman kepada dosis baku yang berlaku umum. Kebijakan tersebut mempunyai kelemahan karena tidak membedakan jenis tanah, sedangkan jenis tanah menentukan tingkat kesuburan tanah. Cara pemupukan yang demikian menyebabkan terjadinya variasi pertumbuhan pada TBM, sehingga dapat memperpanjang masa nonproduktif dan mempengaruhi pencapaian produksi tanaman muda.

Pemupukan pada tanaman kelapa sawit membutuhkan biaya yang cukup besar, yaitu sekitar 40-60 % dari total biaya pemeliharaan (18). Oleh karena itu agar dicapai hasil pemupukan yang optimal, maka pupuk yang digunakan harus memenuhi spesifikasi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Pemupukan lubang tanaman dengan pupuk RP perlu dilaksanakan guna mendorong sistem perakaran yang luas agar tanaman nantinya mampu menyerap unsur hara yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan pada masa TBM berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif. Hal ini berarti bahwa pemupukan pada tanaman muda sangat diperlukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik sehingga nantinya mampu berproduksi tepat pada waktunya. Pemupukan TSP yang diberikan sampai bulan ke-5 setelah penanaman berpengaruh kepada produksi tahun pertama dan pupuk TSP yang diberikan sampai dengan 1 tahun setelah penanaman berpengaruh kepada produksi tahun ke-2 dan ke-3 (9). Unsur P ini penting bagi tanaman, karena tanaman yang mengalami kekurang-

an P menyebabkan bobot tandan tidak optimal.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemupukan N dapat meningkatkan produksi sebesar 23-38 % (21), kombinasi pemupukan antara N dan P dapat meningkatkan produksi dari 12,5 menjadi 22 ton TBS/ha/tahun, pemupukan Mg dapat meningkatkan produksi sebesar 10-40 % (7), sedangkan pengaruh pemupukan K dapat meningkatkan bobot tandan sebesar 12 % (22) dan dapat meningkatkan produksi sampai 50 % (21).

Pemupukan pada tanah gambut diutamakan terhadap unsur K dan unsur mikro seperti Cu dan Zn. Pupuk N, P, dan Mg diberikan dengan dosis yang lebih rendah dan disesuaikan dengan kondisi hara daun.

Pada beberapa kebun dijumpai pertumbuhan tanaman yang cukup bervariasi yang berada di dalam blok yang sama. Pertumbuhan batang mengecil, batang dan pelepah memendek, serta anak daun mengecil dengan cadangan buah yang sedikit. Keadaan yang demikian menunjukkan bahwa tanaman kekurangan pupuk. Kekurangan pupuk ini dapat diakibatkan pengawasan pada waktu pemupukan yang kurang optimal.

Beberapa faktor yang dapat mengurangi efisiensi pemupukan antara lain adalah pemupukan yang tidak seimbang, waktu yang tidak tepat, dan kesalahan penempatan pupuk yang besarnya berturut-turut 20-50 %, 10-20 %, dan 5-10 % (12).

Pengendalian hama dan penyakit

Kumbang tanduk (Oryctes rhinoceros)

Salah satu penyebab kegagalan penanaman di lapangan adalah akibat se-

rangan hama kumbang tanduk. Hama ini muncul akibat tunggul atau batang kelapa sawit pada waktu penanaman ulang dibiarkan terbuka atau akibat penaburan tandan kosong sawit (TKS) melebihi satu lapis, atau akibat adanya sumber infeksi di sekitar kebun. Pengendalian hama ini dilaksanakan secara terpadu seperti membangun penutup tanah kacang, mencari dan memusnahkan imago atau larva, menggunakan feromon untuk menangkap imago, serta pengendalian hayati menggunakan *Baculovirus oryctes* atau jamur *Metharhizium anisopliae* (6).

Ulat pemakan daun kelapa sawit

Ulat pemakan daun kelapa sawit (UPDKS) merupakan hama utama pada perkebunan kelapa sawit dan dikenal 2 kelompok, yaitu ulat api dan ulat kantong. Kerusakan daun sebesar 50 % pada tanaman dewasa, umur 2 tahun, dan umur 1 tahun dapat menurunkan produksi berturut-turut sebesar 30 - 40 %, 12 - 24 %, dan <4 % pada 2 tahun pasca serangan. Apabila terjadi serangan hama UPDKS di atas ambang populasi kritis, maka pengendalian hama agar dilaksanakan dengan sistem pengendalian hama terpadu (PHT), karena aman terhadap lingkungan dan menjaga kelangsungan hidup parasitoid dan predator. Hasil pengendalian hama secara PHT dapat membebaskan areal selama 4 - 7 tahun dari serangan (6, 19).

Tikus

Tikus belukar (*Rattus tiomanicus*) merupakan jenis yang paling dominan dan dijumpai pada hampir di semua perkebunan kelapa sawit. Tikus memakan bunga dan buah, serta membawa brondolan ke

sarangnya atau ke tumpukan pelepah. Kehilangan produksi akibat serangan tikus dapat mencapai 5 %. Munculnya serangan tikus ini disebabkan oleh pengendalian gulma dan anakan kayu yang terlambat sehingga lapangan menjadi semak, tidak dilaksanakannya sanitasi, dan tidak adanya predator hama (keseimbangan alami terganggu). Pengendalian hama tikus dilaksanakan dengan menggunakan rodentisida dan burung hantu (*Tyto alba*) (20).

Penyakit busuk pangkal batang

Penyakit busuk pangkal batang (BPB) disebabkan oleh *Ganoderma boninense* yang merupakan salah satu penyakit utama kelapa sawit di Indonesia. Pada tingkat serangan yang tergolong sedang terjadi penurunan rerata jumlah tandan per pohon dan berat tandan masing-masing sebesar 40 % (20). Tanaman yang diserang oleh BPB dapat dikendalikan dengan *Marfu P*.

Penyakit busuk tandan

Penyakit busuk tandan disebabkan oleh *Marasmius palmivorus*, menyerang tanaman muda dari periode TBM hingga tanaman berumur 10 tahun. Tandan terserang menjadi busuk sebagian atau seluruhnya sehingga dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar. Jika serangannya tidak dikendalikan maka penyebarannya akan meluas, menyerang seluruh buah yang ada di pohon tersebut termasuk buah yang sangat muda. Serangan penyakit ini dijumpai hampir di setiap kebun yang dikunjungi dengan tingkat serangan tergolong ringan-berat. Munculnya penyakit ini dapat disebabkan oleh panen yang terlambat dan tidak dilaksanakannya sanitasi. Pengen-

dalian penyakit ini antara lain adalah melakukakan eradikasi, yaitu memanen kemudian membakar semua tandan terserang, panen secara teratur dengan pusingan <10 hari, serta melakukan penyemprotan dengan fungisida seperti Bayleton 250 EC dan Difolatan 4F.

4. Kualitas Pupuk

Beberapa hasil analisis pupuk yang dilakukan oleh PPKS pada periode 1999 – 2000 menunjukkan bahwa mutu beberapa jenis pupuk jauh di bawah mutu SNI dan sebagian lainnya memenuhi persyaratan mutu SNI. Kandungan hara MgO pupuk kieserit cukup baik, sedangkan kandungan S sebanyak 2 dari 8 contoh, serta kandungan air 4 dari 8 contoh kualitasnya tidak memenuhi SNI.

Pupuk kalium yang kualitasnya tidak memenuhi SNI sebanyak 7 dari 12 contoh (5 contoh diantaranya kandungan K_2O -nya < 1 %). Pupuk RP yang tidak memenuhi SNI, yaitu P_2O_5 yang larut dalam asam mineral, asam sitrat 2 %, dan asam format 2 % berturut-turut 3 dan 9 contoh dari 9 contoh, serta 1 dari 3 contoh. Kandungan $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ yang tidak memenuhi SNI sebanyak 2 contoh dari 4 contoh dan kandungan Ca dan Mg ekuivalen % CaO yang tidak memenuhi SNI sebanyak 2 contoh dari 5 contoh (5).

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas menunjukkan bahwa kualitas pupuk yang ada di pasar beragam, sehingga peluang kesalahan penggunaan pupuk yang kurang berkualitas cukup besar. Oleh karena itu pemilihan pupuk dilakukan dengan hati-hati agar mutu pupuk yang digunakan sesuai dengan standar. Sebaiknya sebelum pupuk dipesan contoh pupuk ha-

rus dianalisis terlebih dahulu di laboratorium, begitu juga setelah pupuk sampai di lapangan.

KESIMPULAN

Pencapaian produksi yang tidak sesuai menurut potensi baku kesesuaian lahan merupakan suatu kerugian yang cukup besar bagi pekebun. Tidak tercapainya produksi tersebut lebih disebabkan oleh faktor kultur teknis yang belum dilaksanakan secara optimal yang sebenarnya pekebun mempunyai kemampuan untuk melaksanakannya dan mengetahui faktor kultur teknis apa yang menjadi penyebab rendahnya produksi tersebut. Seluruh faktor kultur teknis berpengaruh terhadap pencapaian produksi yang secara persentase pengaruh pemupukan > bahan tanaman > hama dan penyakit > gulma > pengawetan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

1. ASMONO, D. dan E. SUPRIANTO. 2001. Bahan tanaman sebagai faktor pendukung pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Seminar sehari Isu Terkini Perdagangan Minyak Sawit, Medan 6 April 2001. Kerjasama Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) dengan Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI). 18 p.
2. BRUERE, C. J. 1987. Factors associated with the allocation of carbohydrates to bunch dry matter production in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq). Thesis. Harrisons Fleming Advisory Services Limited. Dami Oil Palm Reseach Station. 92 p.
3. CHEW, P. S., K. K. KEE, and K. J. GOH. 1999. Cultural practices and their impact. Oil palm and the environment. A Malaysian perspective. Malaysian oil palm growers Council : 55-81.

KESENJANGAN PRODUKSI PADA TANAMAN KELAPA SAWIT MUDA

4. CHUNG, G. F. 1997. Efficient weed management. The Planter, Kuala Lumpur, 73 (861) : 645-670.
5. DARMOSARKORO, W., S. RAHUTOMO, A. D. KOEDADIRI, dan E. S. SUTARTA. 2000. *Quality control* pupuk untuk perkebunan kelapa sawit. Pros. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2000-I. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 25 – 26 April 2000 : 53 – 69.
6. DESMIER de CHENON, R., C. U. GINTING, dan A. SIPAYUNG. 1997. Pengendalian kumbang *Oryctes rhinoceros* pada tanaman kelapa sawit secara terpadu. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit-1997. Pusat Penelitian Kelapa Sawit : 9-31.
7. DUBOS, B., J. P. CALIMAN, F. CORRADO, P. QUENCEZ, S. SISWO, and B. TAILLIEZ. 1999. Importance of magnesium nutrition in oil palm – Result of several years experiments. Proceeding PIPOC, 1-6 February 1999, Kuala Lumpur, Malaysia. PORIM : 25-39.
8. ENDANG, S., R. SUKARJI, G. SIMANGUNSONG and R. A. LUBIS. 1991. Canopy management methode as an effort to overcome the decreasing trend on yield on density problem in oil palm plantation. Bul. Pusat Penelitian Marihat, 22 (1) : 1-7.
9. ERNINGPRAJA, L., L. BUANA, SATYOSO, S. SUYATNO dan Z. POELOENGAN. 1995. Kontribusi pemupukan pada masa TBM terhadap produksi dan pertumbuhan kelapa sawit pada tanah Dystropepts. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, 3 (2) : 110-118.
10. LUBIS, A. U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. PPP Marihat-Bandar Kuala, P. Siantar. 435 p.
11. LUBIS, A. U. and R. ADIWIGANDA. 1996. Agronomic management practices of oil palm plantation in Indonesia based on land conditions. Proceeding of the 1996 ISOPA/IOPRI Seminar on Agronomic update in oil palm management. Pekan Baru, Indonesia, 16-17 January 1996 : 29-60.
12. MANURUNG, A. dan F. SALMAN. 1999. Buku saku statistik kelapa sawit. Pusat Penelitian Kelapa sawit. 50 p.
13. PAMIN, K., A. HARRIS, S dan MASKUDDIN. 1985. Pengaruh jarak tanam dan pemupukan terhadap tanaman kelapa sawit. II. Pembungaan. Bul. Perkebunan, 16 : 107-116.
14. PURBA, A. R., AKIYAT, dan C. MULUK. 1997. Bahan tanaman kelapa sawit asal Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). Prosiding Pertemuan Taknis Kelapa Sawit. Pengenalan bahan tanaman kelapa sawit. PPKS : 11-27.
15. PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT. 2000. Laporan rekomendasi pemupukan tanaman kelapa sawit menghasilkan. Ex. No. 00106, 00116, 0024, dan 0042.
16. PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT. 2001. Laporan rekomendasi pemupukan tanaman kelapa sawit menghasilkan. Ex. No. 0101, 0105, 0111, 0139, 0141, 0156, 0157, 0166, 0194, dan 0195.
17. SIAHAAN, M. M., Z. POELOENGAN, dan A. PANJAITAN. 1990. Pengaruh jumlah daun terhadap pertumbuhan akar dan produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Bul. Perkebunan, 21 (2) : 93 – 106.
18. SIAHAAN, M. M., SY. LUBIS, dan A. PANJAITAN. 1991. Beberapa alternatif untuk menanggulangi kenaikan harga pupuk bersubsidi pada perkebunan kelapa sawit. Ber. Pen. Perkebunan, 1 (1) : 1 – 15.
19. SUDHARTO, PS., A. DJAMIN, dan DJ. PARDEDE. 1997. Pengendalian ulat pemakan daun kelapa sawit secara terpadu. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, Medan 24 Juni 1997. Pusat Penelitian Kelapa Sawit : 33 – 47.
20. SUDHARTO, Ps., R. Y. PURBA, dan R. D. de Chenon. 1999. Hama dan penyakit utama pada kelapa sawit. In. 9904. Pusat Penelitian Kelapa Sawit . 19 p.
21. SUGIYONO, R. SUKARJI, R. dan E. E. SUTARTA 1999. Pemupukan N, P, K, dan Mg untuk tanaman kelapa sawit pada lahan gambut. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 7(1) : 17-24
22. WILKIE, A. S. and H. L. FOSTER. 1989. Oil palm response to fertilizer in Papua New Guinea. Proceedings 1989 PORIM International, Palm Oil Developmen Conf. 5-9 September 1989, Kuala Lumpur, Malaysia : 395-405.

