

PERAN TANAMAN PAKAN TERNAK SEBAGAI TANAMAN KONSERVASI DAN PENUTUP TANAH DI PERKEBUNAN

RASIDIN AZWAR

Lembaga Riset Perkebunan Indonesia, Jl. Salak No. 1 Bogor

ABSTRAK

Tanaman pakan ternak (TPT) biasa digunakan sebagai penutup tanah dalam budidaya tanaman perkebunan yang berbentuk pohon dan berumur panjang. TPT yang lazim digunakan adalah jenis kacang yang tumbuh merambat dipermukaan tanah. Jenis yang dipilih harus memenuhi dua persyaratan utama yaitu mampu menutupi permukaan tanah dalam waktu singkat dan tidak mengganggu pertumbuhan tanaman utama. TPT mempunyai peranan penting dalam sistem budidaya tanaman perkebunan, yaitu dalam mencegah erosi, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, menyediakan bahan organik dan hara bagi tanaman utama. Keberadaan TPT diperkebunan memungkinkan pembudidayaan tanaman perkebunan dan ternak secara terpadu. Usahatani terpadu ini tidak hanya positif untuk meningkatkan produktivitas per satuan areal lahan, tapi juga guna dalam mendukung sistem usaha tani yang efisien, lestari, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Tanaman, pakan ternak, perkebunan, penutup tanah, konservasi

PENDAHULUAN

Tanaman perkebunan sebagian besar merupakan tanaman pohon yang berumur panjang dan tumbuh besar, seperti kelapa sawit, karet, kopi, kakao, teh dan kina. Karena merupakan pohon besar maka jarak tanamnya jarang dan populasi tanaman per hektar tidak banyak, yaitu ± 121 tanaman untuk kelapa sawit dan 400-500 tanaman untuk karet. Dengan populasi yang rendah dan jarak tanam yang jarang maka pada masa awal pertumbuhannya banyak ruang kosong diantara pohon tanaman. Ruang kosong ini perlu dirawat sedemikian rupa agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman. Gangguan tersebut dapat terjadi karena erosi kalau dibiarkan terbuka, dan dapat menjadi sarang organisme pengganggu tanaman seperti hama, penyakit dan gulma.

Pengendalian erosi adalah masalah utama di perkebunan karena lahan yang digunakan pada umumnya punya topografi antara bergelombang hingga miring. Pengaruh topografi yang tidak datar, jumlah dan lama hujan, karakteristik tanah dan kondisi penutup tanah berpengaruh besar terhadap terjadinya aliran permukaan yang menimbulkan erosi.

Tekstur tanah sulit dirubah, tetapi struktur tanah dapat diperbaiki dengan teknik pengelolaan tanah yang tepat. Penggunaan tanaman penutup tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik yang berpengaruh

baik terhadap agregasi dan besaran struktur agregasi tanah. Peningkatan kandungan bahan organik akan meningkatkan ukuran struktur agregasi terutama pada tanah liat. Porositas dan kapasitas menahan air lebih baik pada lahan yang ditutupi kacang penutup tanah (KPT) dibanding lahan yang ditutupi rumput alami. Manfaat paling nyata dari kacang penutup tanah adalah dari segi peningkatan kandungan bahan organik.

Pembangunan tanaman penutup tanah di perkebunan telah merupakan norma baku dalam kultur teknis budidaya tanaman. Tanaman penutup tanah yang biasa ditanam adalah jenis kacang yang menjalar seperti *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens*, *Centrosema plumieri*, *Psophocarpus palustris*, *Mucuna cochinchinensis* dan *Calopogonium caeruleum*. Tanaman penutup tanah punya banyak manfaat bagi tanaman perkebunan antara lain sebagai pelindung permukaan tanah dari bahaya erosi, menjaga kesuburan tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta menekan pertumbuhan gulma. Secara ekonomi, tanaman penutup tanah bermanfaat untuk memelihara kesuburan tanaman, mengurangi biaya pengendalian gulma, mengurangi penggunaan pupuk buatan serta mengurangi gangguan penyakit akar pada tanaman utama.

Makalah ditujukan untuk menghimpun informasi dan temuan dari hasil-hasil penelitian, dan melakukan kajian ulang tentang

peranan dan manfaat tanaman penutup tanah dalam budidaya tanaman perkebunan.

TANAMAN PAKAN TERNAK DI PERKEBUNAN

Tujuan utama penggunaan TPT di perkebunan adalah untuk konservasi tanah dan menjaga kondisi lingkungan perakaran yang kondusif untuk memacu pertumbuhan tanaman. Kriteria tanaman yang cocok digunakan sebagai penutup tanah adalah:

1. Dapat menutup tanah dengan sempurna dalam waktu singkat, sehingga tanah terlindung dari sinar matahari langsung, erosi permukaan dan tumbuhnya gulma;
2. Menghasilkan banyak bahan organik dan serasah sehingga mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah;
3. Mempunyai sistem perakaran yang baik dan dalam sehingga mampu menambang

hara dari lapisan dalam tanah untuk memperkaya lapisan permukaan;

4. Mampu memfiksasi nitrogen bebas dari udara sehingga tidak menyaingi pengambilan hara yang disediakan untuk tanaman utama;
5. Tidak menjadi saingan bagi tanaman utama dalam pemanfaatan air dan hara yang tersedia.
6. Tidak merupakan inang dari hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman utama; dan
7. Mudah dibudidayakan dan mudah dibasmi bila tidak lagi diperlukan.

Pada dasarnya tersedia banyak jenis TPT yang digunakan sebagai penutup tanah di perkebunan, tetapi yang umum digunakan adalah jenis kacang yang tumbuh merambat di permukaan tanah. Jenis TPT yang telah populer sebagai penutup tanah di perkebunan ada 8 spesies (Tabel 1). Dari jumlah tersebut, yang paling luas penggunaannya adalah jenis *Calopogonium* dan *Pueraria*.

Tabel 1. Jenis TPT yang umum digunakan sebagai penutup tanah di perkebunan

Spesies	Asal usul dan adaptasi	Manfaat dan penggunaan
<i>Calopogonium caeruleum</i>	Asal Amerika Tengah Beradaptasi luas (0-2000 m dml, pH 4-7), tahan kering dan tahan naungan Cepat menutup tanah dan agak sensitif lama penyinaran	Paling luas digunakan Dapat dipelihara dalam waktu lama pada masa tanaman menghasilkan (TM) Dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak Relatif mudah distek
<i>Calopogonium mucunoides</i>	Asal Amerika Tropik Terbatas untuk dataran rendah (0-300 m dml) Tidak tahan naungan	Mudah menghasilkan biji dan dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak Hanya dipelihara selama TBM
<i>Centrosema plumieri</i>	Asal Amerika Selatan Untuk dataran rendah (0 -450 m dml) Tahan kering tapi tidak tahan naungan	Tumbuh cepat akar dalam Hanya dipelihara selama TBM Potensi biomasa cukup tinggi Dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak
<i>Centrosema pubescens</i>	Asal Amerika Selatan Adaptasi luas (tropik dan sub-tropik) Tahan kering dan naungan Toleran kekurangan P	Tumbuh cepat dan dapat digunakan untuk pakan ternak Termasuk paling efektif menambat N Dapat dipelihara dalam waktu lama pada masa TM
<i>Mucuna cochinchinensis</i>	Asal China Adaptasi cukup luas Mati umur 8-10 bulan setelah buah masak	Tumbuh cepat, menutup dalam 2-3 bulan Mudah menghasilkan biji dan bias untuk pakan ternak
<i>Psophocarpus palustris</i>	Asal Amerika Tropik Cukup tahan naungan	Pertumbuhan awal lambat Akar tunggang berumb
<i>Pueraria phaseoloides</i>	Asal India Timur Cukup tahan naungan	Tumbuh cepat dan cocok untuk pakan ternak Termasuk efektif menambat N
<i>Pueraria thunbergiana</i>	Asal Amerika Selatan Cukup Tahan kering	Dapat sebagi tanaman hias dan pakan ternak Termasuk efektif menambat N

MANFAAT TANAMAN PENUTUP TANAH

Mencegah erosi dan kehilangan unsur hara

Pada tanah yang berpasir, kacang penutup tanah berperan besar dalam meningkatkan kemampuan tanah menahan air terutama pada lapisan 0-15 cm. Manfaat nyata dari kacang penutup tanah terhadap peningkatan kemampuan tanah menahan air ditunjukkan oleh peneliti WATSON *et al* (1964), dimana ditemukan bahwa akar tanaman karet muda yang pakai KPT dua kali lebih banyak dari akar tanaman yang pakai rumput atau *Mikania*. Pengaruh ini tetap nyata hingga 15 tahun kemudian, dimana ditemukan bahwa akar serabut tanaman karet pakai KPT 37% lebih banyak dari pada tanaman yang tumbuh dengan penutup tanah alami.

Erosi adalah bahaya paling besar terjadi di perkebunan di Indonesia karena tingginya curah hujan. Walaupun mahal, segala tindakan yang dapat mengatasi masalah harus tetap dilakukan. Tinggi endapan erosi yang tertampung pada teras lahan berlereng berkurang antara 3,3 – 13,4 cm per tahun apabila menggunakan KPT dibanding bila hanya ditumbuhi rumput alami.

Memperbaiki sifat fisik tanah

Memperbaiki struktur, konsistensi, permeabilitas dan porositas tanah

TPT ternyata sangat bermanfaat dalam memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur. CHAN *et al.*, (1973) melaporkan dari hasil

penelitiannya di Malaysia (Tabel 2), bahwa TPT secara efektif dapat memperbaiki struktur tanah liat sehingga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman utama. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa TPT jenis kacang dapat memperbaiki sifat fisik tanah liat yaitu agregasi, *medium weight density*, *bulk density*, permeabilitas dan porositas.

Selanjutnya, hasil penelitian di Malaysia menunjukkan bahwa TPT berpengaruh nyata terhadap perbaikan permeabilitas dan porositas semua jenis tanah di perkebunan (Tabel 3). Pada tanah bertekstur liat (Munchong) penggunaan TPT menurunkan *bulk density* dari 1,21 menjadi 1,08 g/cm³ dan permeabilitas meningkat dari 42,7 menjadi 145,5 untuk *Ottochloa* dan 114,2 cm/jam untuk *Nephrolepis*. Pada tanah bertekstur pasir (Serdang), penggunaan TPT meningkatkan permeabilitas dari 6,6 menjadi 45 cm/jam, dan menurunkan bulk density dari 1,31 menjadi 1,19 g/cm³. Hasil penelitian Nasution (1984) menunjukkan bahwa konsistensi tanah pada TPT serelium adalah gembur, agak gembur pada TPT kacang campuran dan teguh-sangat teguh tanah tanpa TPT.

Meningkatkan bahan organik dan hara bagi tanaman.

Pengaruh TPT terhadap peningkatan bahan organik dalam tanah. Daun yang dihasilkan penutup tanah, yang kemudian disumbangkan penutup tanah sebagai bahan organik kepada tanah oleh TPT umur tiga tahun selama periode satu tahun disajikan pada Tabel 4. Dari Tabel 4 terlihat bahwa TPT jenis

Tabel 2. Pengaruh tanaman penutup tanah terhadap sifat fisika tanah liat

Kedalaman (cm)	Penutup tanah	Agregasi	MWD (mm)	Bulk density	Permeabilitas	Porositas Total
0 - 5	Rumputan	91,1	2,67 2,99	1,11	29,0	58,1
	Mikania	88,3	3,77 3,22	1,21	35,6	54,0
	Kacangan	93,9		1,04	110,7	60,6
	Alami	90,0		1,00	45,2	61,8
15 - 30	Rumputan	82,6	1,04 1,54	1,17	25,7	55,7
	Mikania	76,9	2,15 1,07	1,22	7,9	54,0
	Kacangan	89,0		1,12	25,9	58,1
	Alami	75,4		1,07	23,6	59,8

Sumber: CHAN *et al.*, (1973)

serelium menghasilkan daun lebih banyak daripada kacang campuran konvensional dan gulma. Total berat kering daun yang dapat dihasilkan adalah 1544, 1048 dan 552 kg/ha/th masing-masing untuk serelium, kacang campuran dan gulma jenis *P. conjugatum*. Data ini memberi petunjuk bahwa TPT serelium mampu menghasilkan bahan organik bagi tanah tiga kali lipat yang dihasilkan gulma, dan satu setengah kali lipat yang dihasilkan kacang campuran. Dari Tabel 4 ini juga terlihat bahwa serelium mampu menghasilkan bahan organik secara konstan sepanjang tahun. Hal ini berkaitan dengan tingkat toleransi serelium yang cukup baik terhadap kekeringan.

Tabel 3. Pengaruh tanaman penutup tanah (TPT) terhadap *bulk density* dan permeabilitas tanah pada tanaman karet menghasilkan (dewasa)

Jenis TPT	Jenis Tanah			
	Munchong (Berliat)		Serdang (Berpasir)	
	(i)	(ii)	(i)	(ii)
<i>Nephrolepis</i>	1,09	114,2	1,19	44,5
<i>Ottocloa</i>	1,08	145,5	1,24	45,2
Kosong	1,21	42,7	1,31	6,6

Sumber: RUBBER RES. INST. MALAYSIA, 1972

(i) = *bulk density* (g/cm³)

(ii) = permeabilitas (cm/h)

Pengaruh TPT terhadap kandungan hara tanaman penutup tanah

NASUTION (1984) meneliti kadar kandungan hara yang terdapat dalam daun tanaman penutup tanah jenis serelium dan kacang campuran dibanding gulma sebagaimana tertera pada Tabel 5. TPT

memiliki kandungan hara N, P dan Ca lebih tinggi dari kandungan hara yang terdapat didalam gulma. Sedangkan untuk kandungan unsur hara lainnya seperti K, Mg, dan Mn tidak terlihat perbedaan yang sangat nyata.

Pengembalian unsur hara oleh TPT ke dalam tanah

Hasil penelitian pengembalian unsur oleh TPT kedalam tanah dilaporkan oleh TAN *et al.*, (1976) dan NASUTION (1984). Hasil penelitian TAN *et al.*, (1976) pada Tabel 6a menunjukkan bahwa TPT menghasilkan biomasa yang cukup banyak 9.628 kg/ha dan dikembalikan kedalam tanah berupa hara yang cukup besar, yakni 267 kg N, 13 kg P, 131 kg K, 21 kg Mg dan 70 kg Ca pada tahun ketiga. Bobot biomasa ini menurun menurut waktu sejalan dengan terjadinya naungan oleh peningkatan umur tanaman utama karet. TPT jenis serelium mampu menghasilkan biomasa cukup banyak dalam waktu cukup lama (8 tahun) karena memiliki toleransi yang baik terhadap naungan. TPT jenis *P. phaseoloides* mampu menghasilkan biomasa sangat tinggi pada fase awal (umur 3 tahun), tetapi akan segera menurun pada tahun berikutnya akibat tidak toleran naungan. Dalam waktu 6 tahun pengamatan, serelium mampu menghasilkan biomasa sebesar 17.286 kg/ha dibanding hanya 7.783 untuk *P. phaseoloides*. Pada tahun keenam hingga kedelapan, *P. phaseoloides* praktis sudah mati dan tidak menghasilkan biomasa lagi. Total produksi biomasa yang diperoleh hingga umur 8 tahun adalah 25 t/ha dengan kandungan hara masing-masing sebesar 694, 36, 252, 50 dan 256 kg/ha untuk N, P, K, Mg dan Ca.

Tabel 4. Bobot biomasa kering (g/m²) yang dihasilkan tanaman penutup tanah

Jenis Penutup Tanah	Total satu tahun	Hasil pengamatan setiap 45 hari pada Bulan							
		Maret	Mei	Juni	Agus	Sept	Nop	Des	Feb
Serelium	1544	254	176	141	152	144	139	121	109
Kacangan konvensional	1048	133	119	104	136	80	91	96	79
Gulma (<i>P. conjugatum</i>)	552	97	63	54	71	56	51	20	30

Sumber: NASUTION (1984)

Tabel 5. Kandungan unsur hara daun penutup tanah

Jenis penutup tanah	Kandungan unsur hara (%) terhadap berat kering					
	N	P	K	Mg	Ca	Mn (ppm)
Sereleum	3,74	0,30	2,40	0,26	1,21	234
Kacangan campuran	3,44	0,24	1,87	0,30	1,25	281
Gulma	2,04	0,14	2,20	0,42	0,50	341

Sumber: NASUTION (1984)

Tabel 6a. Bobot serasah tahunan dan pengembalian hara oleh tanaman penutup tanah campuran *P. phaseoloides* dan *C. caeruleum*

Umur penutup tanah	Jenis penutup tanah	Berat kering serasah (kg/ha)	Hara dikembalikan (kg/ha)				
			N	P	K	Mg	Ca
3th	<i>C. caeruleum</i>	3946	101,4	5,4	56,8	7,0	31,2
	<i>P. phaseoloides</i>	5682	165,9	7,8	74,4	13,8	38,9
	Total	9628	267,3	13,2	131,2	20,8	70,1
4	<i>C. caeruleum</i>	4839	127,3	6,7	45,9	8,4	52,3
	<i>P. phaseoloides</i>	1166	35,8	1,6	11,1	3,0	13,1
	Total	6005	163,1	8,3	57,0	11,4	65,4
5th	<i>C. caeruleum</i>	3772	101,4	5,5	32,6	6,7	46,7
	<i>P. phaseoloides</i>	698	21,4	1,0	6,2	1,8	7,8
	Total	4470	122,8	6,5	38,8	8,5	54,5
6	<i>C. caeruleum</i>	2705	75,5	4,3	19,2	5,1	41,2
	<i>P. phaseoloides</i>	229	7,0	0,3	1,3	0,6	2,5
	Total	2934	82,5	4,6	20,5	5,7	43,7
7	<i>C. caeruleum</i>	1592	45,4	3,2	1,6	3,6	19,2
	<i>P. phaseoloides</i>	8	0,3	0,01	0,05	0,02	0,1
	Total	1600	45,7	3,21	1,65	3,62	19,3
8	<i>C. caeruleum</i>	432	12,6	0,6	2,7	0,3	4,5
	<i>P. phaseoloides</i>	0	0	0	0	0	0
	Total	432	12,6	0,6	2,7	0,3	4,5
3-8 th	<i>C. caeruleum</i>	17286	463,5	25,6	158,9	31,1	194,0
	<i>P. phaseoloides</i>	7783	230,3	10,7	93	19,2	62,4

NASUTION (1984) meneliti tingkat pengembalian hara oleh TPT yang dipelihara selama 3 tahun di kebun karet (Tabel 6b). Total bobot biomasa yang dihasilkan adalah 1.544 kg/ha untuk serelium, 1.048 untuk kacang campuran, dan 552 kg/ha untuk gulma alami. Tabel 6b dengan jelas menunjukkan bahwa TPT mempunyai andil sangat besar dalam mengembalikan hara ke dalam tanah. Secara konsisten TPT mengembalikan hara 2 hingga 5 kali lipat lebih tinggi dari gulma. TPT jenis serelium juga secara konsisten mengembalikan

hara lebih banyak dari yang dikembalikan kacang campuran. Jumlah hara N yang dikembalikan ke tanah adalah masing-masing 58,35 dan 11 kg/ha untuk serelium, kacang campuran dan gulma. Hal ini setara dengan penggunaan pupuk masing-masing 125, 76 dan 24 kg urea per hektar. Unsur kedua terbanyak yang dikembalikan TPT adalah kalium masing-masing 37,20 dan 12 kg K₂O atau setara dengan masing-masing 62, 33 dan 21 kg pupuk MoP per hektar.

Tabel 6b. Pengembalian unsur hara ke dalam tanah (kg/ha/th) oleh tanaman penutup tanah umur 3 tahun.

Jenis Penutup Tanah	Bobot Daun	Pengembalian Unsur Hara					Ekivalen pupuk anorganik		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Urea	RP	MoP	Kies
Serelium	1544	57,8	4,6	37,1	4,0	125	17	62	15,4
Kacangan campuran	1048	35,1	2,5	19,6	3,1	76	9	33	12,1
Gulma	552	11,3	0,8	12,4	2,3	24	3	21	9

Sumber: NASUTION (1984)

Proses pengembalian unsur hara oleh TPT terjadi melalui pelapukan yang berlangsung relatif singkat (Tabel 7). Dari Tabel 7 terlihat bahwa pelepasan N oleh TPT Serelium relatif lebih cepat (32%) dibanding hanya 26% untuk TPT kacang campuran.

Tabel 7. Laju penguraian unsur hara Nitrogen dari pelapukan biomasa penutup tanah.

Jenis Penutup Tanah	Persentase penguraian N menurut waktu (bulan)				
	0	1	3	5	7
Serelium	0	9	23	28	32
Kacangan campuran	0	3	12	22	26

Sumber: NASUTION (1984)

Pengaruh TPT terhadap kandungan unsur hara tanah

Analisa kandungan unsur hara tanah yang pakai TPT dan tanah yang ditumbuhi gulma alami disajikan pada Tabel 8. Dari Tabel 8 terlihat bahwa secara umum kandungan unsur hara tanah yang pakai penutup tanah lebih baik

Tabel 8. Kandungan unsur hara tanah dengan berbagai jenis penutup tanah

Jenis penutup tanah	C/N	Kandungan unsur hara (persen)					
		C	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Serelium	7,1	1,42	0,20	0,11	0,12	0,12	0,08
Kacangan campuran	7,5	1,35	0,18	0,09	0,10	0,09	0,11
Gulma	7,3	1,24	0,17	0,09	0,07	0,08	0,09

Sumber: NASUTION (1984)

dari yang ditumbuhi gulma alami (*P. conjugatum*). Kandungan hara tanah yang pakai TPT Serelium secara konsisten lebih baik dari TPT kacang campuran, hal ini dapat dikaitkan dengan jumlah bahan organik yang disumbang TPT ini juga lebih banyak sebagaimana dikemukakan di atas.

Meningkatkan pertumbuhan tanaman

Pengaruh TPT dalam pencegahan erosi, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah berdampak positif terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman karet. NASUTION (1984) melaporkan hasil pengamatan perkembangan lilit batang tanaman karet pada berbagai jenis tanaman penutup tanah disajikan pada Tabel 9. Dari Tabel 9 terlihat bahwa TPT serelium memacu pertumbuhan tanaman paling cepat, disusul TPT kacang campuran dan gulma alami. Dampak positif tambahan dari penggunaan TPT adalah penghematan biaya pemupukan. Tanaman yang dipelihara dengan TPT praktis tidak lagi butuh tambahan pupuk an-organik sebagai diperlihatkan tidak beda laju pertumbuhan tanaman yang dipupuk dengan yang tidak dipupuk.

Tabel 9. Pengaruh penutup tanah dan pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman karet

Perlakuan	Umur Tanaman	Pertumbuhan per thn		
		2 thn	3 thn	
Penutup tanah	Pemberian pupuk			
Serelium	ya	16,8	32,6	15,8
	tidak	16,7	32,5	15,8
Kacangan campuran	ya	14,8	28,6	13,8
	tidak	15,1	28,5	13,4
Gulma <i>P. conjugatum</i>	ya	16,5	23,4	6,9
	tidak	16,0	21,5	5,5

Sumber: NASUTION (1984)

KESIMPULAN

Tanaman pakan ternak (TPT) biasa digunakan sebagai penutup tanah dalam budidaya tanaman perkebunan yang berbentuk pohon dan berumur panjang. TPT yang lazim digunakan adalah jenis kacang yang tumbuh merambat dipermukaan tanah. Jenis yang dipilih harus memenuhi dua persyaratan utama yaitu mampu menutupi permukaan tanah dalam waktu singkat dan tidak mengganggu pertumbuhan tanaman utama. TPT mempunyai peranan penting dalam sistem budidaya tanaman perkebunan, yaitu dalam mencegah erosi, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, menyediakan bahan organik dan hara bagi tanaman utama. Keberadaan TPT diperkebunan memungkinkan pembudidayaan tanaman perkebunan dan ternak secara terpadu. Usahatani terpadu ini tidak hanya positif untuk meningkatkan produktivitas per satuan areal lahan, tapi juga guna dalam mendukung sistem usaha tani yang efisien, lestari, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- CHAN, H.Y., SOONG, N.K., WONG, C.B. and CHIANG, A.K. 1973. Management of soil under Hevea in West Malaysia. Proc. RRIM Planters' Conf. Kuala Lumpur.
- NASUTION, U. 1984. Pengamatan berbagai jenis tumbuhan penutup tanah di perkebunan karet. Proc. Lokakarya Penelitian Karet. PN/PT Perkebunan Wilayah I, Medan, 14-16 Nopember 1984.
- PUSPARAJAH, P.R. and PUSPARAJAH, E. 1969. Manuring of Rubber in relation to covers. J. Rubb. Res. Inst. Malaya, 21: 126.
- TAN, K.H., PUSPARAJAH, E., SHEPERD, R. and TEOH, C.H. 1976. Calopogonum caeruleum, a shade tolerant leguminous cover for rubber. Proc. RRIM Planters' Conf. Kuala Lumpur.
- WATSON, G.A. 1957. Cover plants in rubber cultivation. J. Rubb. Res. Inst. Malaya. 15: 2
- WATSON, G.A. 1961. Cover plants and soil nutrient cycle in Hevea cultivation. Proc. Nat. Rubb. Res. Conf. Kuala Lumpur, 1960, 352.
- WYCHERLEY, P.R. and CHANDAPILLAI, M.M. 1969. Effects of cover plants. J. Rubb. Res. Inst. Malaya, 21:140