

**PENGARUH KACANGAN PENUTUP TANAH *Mucuna bracteata*  
TERHADAP BEBERAPA SIFAT FISIK DAN KIMIA TANAH ULTISOL  
PADA  
PERKEBUNAN KARET (*Hevea brasiliensis*)**

***The Influence Of Mucuna Bracteata As A Cover Crop On Some Physical And  
Chemical Properties Of Ultisol On Rubber Plantations (Hevea Brasiliensis)***

Sakiah<sup>1)</sup>, Mariani Sembiring<sup>2)</sup> dan Tosuko Utomo<sup>3)</sup>

1, 3) Budidaya Perkebunan, STIPER - Agrobisnis Perkebunan (STIP-AP)

2) Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

*Abstract*

*The objective of this research is to find out the influence of Mucuna bracteata as cover crop on some physical and chemical properties of ultisol at rubber plantation area with immature plant period on flat and slope ultisol area. The research was conducted at Bandar Pinang Estate, PT. Tolan Tiga Indonesia (SIPEF Group), Desa Bandar Pinang, Bintang Bayu Sub-district, Serdang Bedagai District, Sumatera Utara Province from May to August 2016. Soil sampling is distinguished by plant age, topography and the presence of cover crop (Mucuna bracteata). The soil is taken composite by the zigzag method. From each point is taken as much as 1 Kg of soil using a soil drill at a depth of 0-20 cm then mixed well and used as much as 5 Kg. Data processing is done descriptively. The observation parameters were soil texture, bulk density, infiltration, organic matter content, nitrogen content and soil pH. Mucuna bracteata planting was influencing on some physical and chemical properties of ultisol in rubber plantation. The role of Mucuna bracteata to physical properties of ultisol is to fix bulk density in flat area as 9.22% and on slope area as 2.19%. The average infiltration class goes into the quick criteria and the soil texture is sandy loam soil. The role of Mucuna bracteata to chemical properties of ultisol is to increase soil organic matter in flat area as 44.96% and on slope area as 59.15%, increase the soil nitrogen level in the flat area as 57.14% and in the slope area as 91.67%, there was no significant difference between pH in both flat and slope areas.*

*Keywords: Slope, Flat, Mucuna bracteata*

### PENDAHULUAN

Tanaman karet merupakan salah satu komoditi perkebunan berperan penting sebagai sumber devisa non migas bagi Indonesia, sehingga memiliki prospek yang baik. Upaya peningkatan produktifitas usaha tani karet terus dilakukan terutama dalam bidang teknologi budidaya dan pemanfaatan lahan yang kurang sesuai (LIPTAN, 1992).

Tanah Ultisol merupakan tanah yang mengalami proses pencucian yang sangat intensif, menyebabkan tanah menjadi mudah tererosi, lapisan subur tanah hilang, dan tanah akan menjadi kritis. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan unsur hara di dalam tanah dan memburuknya sifat kimia, fisik, dan biologi tanah (Munir, 1996).

Upaya perbaikan produktivitas tanah dengan usaha rehabilitasi dan konservasi tanah bertujuan memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah tidak hanya berupa kegiatan fisik saja seperti pembuatan teras dan saluran air tetapi juga dengan upaya penanaman kacang penutup tanah yang merambat pada tanah yang terbuka atau kritis (Purwanto, 2007).

Penanaman kacang penutup tanah sebagai upaya rehabilitasi lahan perkebunan bertujuan untuk mengurangi erosi di permukaan tanah, meminimalisasi *run off*, memperkaya bahan organik tanah, menghambat nitrogen (N<sub>2</sub>) dari udara, memperbaiki struktur tanah dan mengendalikan gulma, serta meningkatkan ketersediaan karbon dan nitrogen dalam tanah (Choudhary, 1993).

*Mucuna bracteata* adalah salah satu tanaman Leguminosae Cover Crop (LCC), tanaman merambat ini ditemukan pertama di areal hutan Tri Pura, India Utara dan sudah meluas digunakan sebagai tanaman penutup tanah di perkebunan karet di Kerala India Selatan (Siagian, 2003).

Saat ini hampir seluruh perkebunan karet di Indonesia menggunakan *M. bracteata* sebagai tanaman kacang penutup tanah. *M. bracteata* memiliki beberapa keunggulan dibanding penutup tanah lainnya, memiliki biomassa yang tinggi di bandingkan dengan penutup tanah lainnya. Perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet menggunakan tanaman ini pada aeral peremajaan dan penanaman baru (Siagian, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berberapa sifat fisik dan kimia tanah pada tanah Ultisol yang ditanami *M. bracteata*.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Perkebunan Karet Bandar Pinang Estate, PT. Tolan Tiga Indonesia (SIPEF Group), Desa Bandar Pinang, Kecamatan Bintang Bayu, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2016.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah dan bahan-bahan kimia untuk analisa di laboratorium. Alat yang digunakan yaitu : infiltrometer, pH meter, Munsell soil colour chart, meteran, bor tanah, pisau potong, kantong plastik berlabel dan perlatan laboratorium tanah.

### Rancangan Penelitian

Pengambilan contoh tanah dibedakan berdasarkan umur tanaman karet, topografi dan keberadaan

tanaman kacang penutup tanah *M. bracteata* (MB), (Tabel 1).

Tanah diambil secara komposit dengan metode zig-zag, masing-masing titik diambil tanah sebanyak 1 Kg menggunakan bor tanah pada kedalaman 0-20 cm kemudian dicampur rata dan digunakan sebanyak 5 Kg. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif.

Tabel 1. Titik pengambilan contoh tanah

Datar		Miring	
Tanpa MB	MB	Tanpa MB	MB
TBM 1	TBM 1	TBM 1	TBM 1
TBM 2	TBM 2	TBM 2	TBM 2
TBM 3	TBM 3	TBM 3	TBM 3

Keterangan: MB (*M. bracteata*) ; TBM (Tanaman belum menghasilkan).

## Pengamatan dan Indikator

### Sifat Fisik Tanah

- Tekstur tanah dianalisa dengan metode hydrometer.
- BD : dianalisa dengan metode gravimetri.
- Infiltrasi tanah diukur menggunakan alat ukur infiltrometer modifikasi (*Single ring*), dimana spesifikasi silinder berdiameter 25cm dan tingggi 30 cm.

### Sifat Kimia Tanah

- Bahan organik dianalisa dengan metode *Walkley & Black*.
- Nitrogen tanah dianalisa dengan metode Kjeldhal.
- pH tanah dianalisa dengan metode elektrometri

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa tekstur tanah dengan dan tanpa kacang penutup tanah *M. bracteata* di Bandar pinang Estate dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa tekstur tanah

Fase Tanaman	Datar						Miring					
	Tanpa M.B			M.B			Tanpa M.B			M.B		
	P	D	L	P	D	L	P	D	L	P	D	L
	.....%											
TBM 1	74	19	7	72	19	9	78	11	11	70	17	13
	Lempung berpasir			Lempung berpasir			Lempung berpasir			Lempung berpasir		
TBM 2	78	11	11	70	17	13	72	17	11	74	15	11
	Lempung berpasir			Lempung berpasir			Lempung berpasir			Lempung berpasir		
TBM 3	70	19	11	68	19	13	72	19	9	74	19	7
	Lempung berpasir			Lempung berpasir			Lempung berpasir			Lempung berpasir		

Keterangan : MB = *M. bracteata*  
TBM= Tanaman belum menghasilkan

P : Pasir, D : Debu, L : Liat

Tekstur tanah Ultisol dikebun Bandar Pinang dominan lempung berpasir. Tekstur tanah merupakan perbandingan fraksi pasir, debu dan liat yang dinyatakan dalam persen. Dari setiap pengambilan titik sampel, baik pada areal datar maupun miring, dengan dan tanpa *M. bracteata* tidak ada perbedaan.

Hardjowigeno (2015) menyatakan bahwa tanah-tanah yang bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit menyerap (menahan air) dan unsur hara. Tanah-tanah bertekstur liat mempunyai luas permukaan yang besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi. Tanah bertekstur halus lebih aktif dalam reaksi kimia dari pada tanah bertekstur kasar.

Peran *M. bracteata* tidak mempengaruhi perubahan tekstur tanah, karena tekstur tanah dominan dipengaruhi oleh proses pembentukan dan bahan induk tanah. Bahan induk yang banyak mengandung pasir tentu akan mempengaruhi tekstur tanah setelah proses pembentukan tanah. Hardjowigeno (2015) menyatakan bahwa sifat-sifat dari bahan induk masih tetap terlihat dalam hasil pembentukan tanah, bahkan pada tanah daerah humid yang telah mengalami pelapukan sangat lanjut.

Misalnya tanah-tanah bertekstur pasir adalah akibat dari kandungan pasir yang tinggi dari bahan induk.

**Bulk Density (BD)**

Hasil analisa BD tanah Ultisol pada areal datar dan miring dengan dan tanpa kacang penutup tanah *M. bracteata* di Bandar pinang Estate pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengamatan BD tanah

Fase Tanaman	Datar		Miring	
	Tanpa M.B	M.B	Tanpa M.B	M.B
	.....gr/cm <sup>3</sup> .....			
TBM-1	1,20	1,02	1,18	1,15
TBM-2	1,22	1,15	1,26	1,22
TBM-3	1,12	1,04	1,11	1,10
Rataan	1,18	1,07	1,17	1,16

Keterangan : MB = *M. bracteata*  
TBM = Tanaman belum menghasilkan

Nilai rata-rata BD pada areal datar tanpa *M. bracteata* 1,18 gr/cm<sup>3</sup> sedangkan dengan *M. bracteata* 1,07 gr/cm<sup>3</sup>. Nilai rata-rata BD pada areal miring tanpa *M. bracteata* 1,17 gr/cm<sup>3</sup> dan dengan *M. bracteata* 1,16 gr/cm<sup>3</sup>. Pada areal datar dengan penanaman *M. bracteata* dapat memperbaiki BD tanah sebesar 9,22%. Pada areal miring dengan *M. bracteata* dapat memperbaiki BD pada tanah 2,19%.

Tanah yang ditanami *M. bracteata* memiliki nilai BD yang lebih rendah dibandingkan tanah tanpa ditanami *M. bracteata*. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari bahan organik dan pori-pori tanah. Bahan organik yang terdapat pada areal tanpa *M. bracteata* memiliki bahan organik yang relatif lebih rendah apabila dibandingkan dengan areal yang ditanami *M. bracteata*. BD merupakan petunjuk kepadatan suatu tanah. Semakin tinggi BD maka semakin padat suatu tanah.

Sari, dkk (2017) mengemukakan BD pada lahan kelapa

sawit yang ditumbuhi *M. bracteata* lebih rendah dibandingkan tanpa *M. bracteata* pada kedalaman 0 – 5 cm maupun 5 – 10 cm. Rendahnya BD pada lahan kelapa sawit yang ditumbuhi *M. bracteata* ini karena adanya bahan organik yang dihasilkan dari *M. bracteata* yang dapat mengurangi kepadatan tanah.

**Infiltrasi**

Hasil pengamatan kelas infiltrasi Kebun Karet Bandar Pinang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengamatan infiltrasi *M. bracteata* (cm/jam).

Fase Tanaman	Datar				Miring			
	Tanpa MB		MB		Tanpa MB		MB	
	Hasil	Kelas	Hasil	Kelas	Hasil	Kelas	Hasil	Kelas
	cm/jam							
TBM-1	22,21	Cepat	24,01	Cepat	15,27	cepat	15,00	Cepat
TBM-2	13,63	Cepat	21,11	Agak Cepat	10,71	Sangat cepat	13,04	Cepat
TBM-3	15,78	Cepat	23,07	Cepat	19,35	cepat	27,46	Sangat Cepat
Rataan	17,20		22,73		15,11		18,50	

Keterangan : MB = *M. Bracteata*  
TBM = Tanaman belum menghasilkan

Rata-rata laju infiltrasi pada areal datar tanpa *M. bractetata* 17,20 cm/jam termasuk kelas infiltrasi cepat sedangkan pada areal datar dengan *M. bracteata* 22.73 cm/jam. Pada areal miring tanpa *M. bracteata* 15,11 cm/jam, sedangkan pada areal miring yang ditanami *M. bracteata* 18,50 cm/jam.

Areal yang tertutup *M. bracteata* pada areal datar dan miring menunjukkan kapasitas infiltrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa *M. bracteata*. Keadaan demikian dapat dipengaruhi oleh kadar bahan organik. Bahan organik berperan penting sebagai pengikat air dalam tanah. Kandungan bahan organik yang semakin banyak menyebabkan air yang berada dalam tanah akan bertambah banyak. Bahan organik dalam tanah

dapat menyerap air 2–4 kali lipat dari berat bobotnya yang berperan dalam ketersediaan air (Sarief, 1985).

**Bahan Organik Tanah**

Hasil analisa bahan organik tanah pada areal datar dan miring dengan dan tanpa kacang tanah penutup tanah *M. bracteata* terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisa bahan organik tanah

Fase Tanaman	Datar				Miring			
	Tanpa M.B		M.B		Tanpa M.B		M.B	
	Hasil	Kriteria	Hasil	Kriteria	Hasil	Kriteria	Hasil	Kriteria
	%							
TBM-1	0,90	SR	2,25	S	1,00	R	1,01	R
TBM-2	1,19	R	1,04	R	0,59	SR	1,48	R
TBM-3	1,68	R	2,18	S	1,24	R	2,03	S
Rataan	1,26		1,82		0,95		1,50	
+/-	100		144,96		100		159,15	

Keterangan: MB = *M. bracteata*

TBM = Tanaman belum menghasilkan

R =rendah S=sedang SR=sangat rendah

Berdasarkan Tabel 5 nilai rata-rata bahan organik tanah pada areal datar tanpa *M. bracteata* 1,26 %, dan dengan *M. bracteata* 1,82%. Pada areal miring tanpa *M. bracteata* 0,95 %, dan dengan *M. bracteata* memiliki nilai rata-rata bahan organik tanah 1,50%.

Pada areal datar dengan *M. bracteata* dapat memperbaiki bahan organik tanah sebesar 44,96 %. Pada areal miring dengan *M. bracteata* dapat memperbaiki bahan organik tanah sebesar 59,15 %.

Areal yang ditanami *M. bracteata* memiliki kadar bahan organik yang tinggi dibandingkan dengan areal tanpa *M. bracteata*. Hal ini disebabkan oleh tinggi nya jumlah bahan organik yang dihasilkan *M. bracteata* melalui serasah basah. Menurut Noegroho et al., (2006) potensi bahan organik (shoot) selama 1

tahun paling besar dihasilkan oleh penutup tanah *M. bracteata* yakni sebesar 3.786 kg/ha, diikuti dengan Serelium 1.544 kg/ha, kacang konvensional (campuran *Puereria javanica* (PJ), *Centrocema mucunoides* (CM), dan *Centrocema pubescens* (CP)) 1.048 kg/ha dan gulma *P. conjugatum* 552 kg/ha. Shoot *M. bracteata* yang berumur 3 tahun mampu mengembalikan unsur hara N, P, K dan Mg yang lebih besar dibandingkan dengan Serelium, kacang konvensional (campuran PJ, CM, dan CP) dan gulma *P. Conjugatum*.

Hardjowigeno (1995) menyatakan bahwa bahan organik dalam tanah terdiri dari bahan organik kasar dan bahan organik halus atau humus. Humus terdiri dari bahan organik yang berasal dari hancuran bahan organik tersebut melalui kegiatan mikroorganisme di dalam tanah. Humus merupakan senyawa yang resisten (tidak mudah hancur) berwarna hitam atau cokelat dan mempunyai daya menahan air dan unsur hara yang tinggi. Tingginya daya menahan (menyimpan) unsur hara adalah akibat tingginya kapasitas tukarkation dari humus.

**Kadar Nitrogen Tanah**

Hasil analisa Nitrogen (N) total tanah pada areal datar dan miring dengan dan tanpa kacang penutup tanah *M. bracteata* terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisa Nitrogen tanah

Fase Tanaman	Datar				Miring			
	Tanpa Hasil	M.B Kelas	M.B Hasil	Kelas	Tanpa Hasil	M.B Kelas	M.B Hasil	Kelas
TBM-1	0.05	SR	0.07	SR	0.04	SR	0.06	SR
TBM-2	0.04	SR	0.07	SR	0.04	SR	0.06	SR
TBM-3	0.05	SR	0.08	SR	0.04	SR	0.11	R
Rataan +/-	0.05		0.07		0.04		0.08	
	100		157,14		100		191,67	

Keterangan: MB = *M. bracteata*

TBM = Tanaman belum menghasilkan

R = rendah S = sedang SR = sangat rendah

Berdasarkan Tabel 6 nilai rata-rata nitrogen tanah pada areal datar tanpa *M. bracteata* 0,05 % dan pada areal dengan penutup tanah *M. bracteata* 0,07 %. Kadar nitrogen tanah pada areal miring tanpa *M. bracteata* 0,04 %, dan dengan *M. bracteata* kadar nitrogen tanah 0,08%. Pada areal datar dengan *M. bracteata* dapat meningkatkan nitrogen tanah 57,14%. Pada areal miring dengan *M. bracteata* dapat memperbaiki nitrogen tanah 91,67%.

Areal yang ditanami *M. bracteata* memiliki kadar nitrogen tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan areal tanpa ditanami *M. bracteata*. Hal ini disebabkan karena *M. bracteata* memiliki peran dapat memperbaiki dan mempertahankan kadar nitrogen di dalam tanah. Pada areal yang miring, *M. bracteata* berperan sebagai penahan laju aliran permukaan tanah, karena semakin curam topografi suatu areal maka akan semakin tinggi aliran permukaan sehingga hal tersebut dapat berpotensi menghanyutkan bahan-bahan yang terkandung di dalam tanah. Buckman (1987) menyatakan bahwa daerah yang memiliki curah hujan tinggi, menyebabkan pergerakan air suatu lereng menjadi tinggi pula sehingga dapat menghanyutkan partikel-partikel tanah. Proses penghancuran dan transportasi oleh air akan mengangkut berbagai partikel-partikel tanah, bahan organik, unsur hara, dan bahan tanah lainnya.

Hasil penelitian Sakiah dkk (2017) menyatakan kadar Nitrogen pada tanah Inseptisol, pada areal datar yang ditanami *Mucuna bracteata* meningkat 27,27% sedangkan pada

areal miring yang ditanami *M. bracteata* meningkatkan kadar N total tanah 7,69%.

Peningkatan kadar Nitrogen pada areal yang ditanami *M. bracteata* tidak terlepas dari peranan bakteri Rhizobium yang bersimbiosis dengan *M. bracteata* dalam mengikat N dari udara. Bintil akar mulai terbentuk pada tanah yang berada pada lapisan perakaran *M. bracteata* yang berumur satu tahun. Hal ini membuktikan adanya aktivitas *Rhizobium* yang menginfeksi akar tanaman *M. bracteata* (Noegroho dan Istianto, 2007)

**pH Tanah**

Hasil analisa pH tanah pada areal datar dan miring dengan dan tanpa kacang penutup tanah *M. bracteata* terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengamatan pH

Fase Tanaman	Datar		Miring	
	Tanpa M.B	M.B	Tanpa M.B	M.B
TBM-1	4,70	4,84	4,51	4,69
TBM-2	4,79	4,85	4,95	4,84
TBM-3	4,61	4,44	4,98	5,03
Rataan	4,70	4,71	4,81	4,85

Keterangan : MB =*M. bracteata* TBM = Tanaman belum menghasilkan

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pH tanah pada areal datar tanpa *M. bracteata* 4,70 dan pada areal tertutup *M. bracteata* pH tanah 4,71. Pada areal miring dengan *M. bracteata* pH tanah 4,81 dan tanpa *M. bracteata* nilai pH tanah 4,85. Perbedaan pH tidak terlalu signifikan namun ada perbedaan antara areal yang ditanami *M. bracteata* dengan tanpa *M. Bracteata*. Secara keseluruhan pH tanah pada areal yang diteliti tergolong masam yaitu kurang dari 5,5.

Saputra dan Wawan (2017) menyatakan rata-rata pH tanah pada lahan kelapa sawit yang ditanami LCC MB lebih tinggi dibandingkan tanpa MB. Perbedaan nilai pH yang lebih tinggi pada lahan yang ditanami MB ini diduga adanya pengaruh bahan organik MB yang dapat mengikat ion Al tanah diikuti dengan berkurangnya ion H<sup>+</sup>. Menurut Hairiah dkk. (2002) pelapukan bahan organik dapat mengikat atau mengkhelat Al dan Mn oleh asam-asam organik yang dihasilkan.

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penanaman *Mucuna bracteata* berpengaruh terhadap beberapa sifat fisik dan kimia tanah ultisol pada perkebunan karet.
2. Peran *Mucuna bracteata* terhadap sifat fisik tanah Ultisol adalah dapat memperbaiki Bulk density pada areal datar sebesar 9,22% dan pada areal miring sebesar 2,19%, Rata-rata kelas infiltrasi masuk kedalam kriteria cepat dan tekstur tanah lempung berpasir.
3. Peran *Mucuna bracteata* terhadap sifat kimia tanah adalah dapat meningkatkan bahan organik tanah pada areal datar sebesar 44,96% dan pada areal miring sebesar 59,15%, meningkatkan kadar nitrogen tanah pada areal datar 57,14% dan pada areal miring 91,67%, tidak ada perbedaan yang signifikan antara pH pada areal datar maupun pada areal miring.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Buckman, H.O., dan Nyle, C.B. 1987. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Choudhary, M. A.C., C. J. Beker. 1993. Conservation Tillage and Seed In System In South Pasific. Soil Till. Res. 27: 182-302
- Hairiah, K. S.R. Utami, B. Lusiana, dan M.V. Noordwijk. 2002. Neraca hara dan karbon dalam sistem agroforestri. dalam wanulca: model simulasi untuk sistem agroforestri. International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF). 105 – 124
- Hardjowigeno, S. 2015. *Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa*, Jakarta.
- LIPTAN, 1992. Budidaya Tanaman Karet. Balai Informasi Pertanian Irian Jaya.
- Munir, M. 1996. Tanah Ultisol – Tanah Ultisol Di Indonesia. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Nugroho P.A. dan Istianto. 2007. Dinamika Populasi Mikrobia Tanah dibawah Naungan *Mucuna bracteata* pada Areal Karet yang Menghasilkan. Balai Penelitian Karet Sungai Putih, Indonesia.
- Purwanto. I.2007. Mengenal Lebih Dekat Leguminosae. Kanisius, Jakarta.
- Saputra, A dan Wawan, 2017. Pengaruh Leguminosa Cover Crop (LCC) *Mucuna Bracteata* pada Tiga Kemiringan Lahan Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Perkembangan Akar Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. JOM Faperta Vol. 4 No. 2.
- Sari,S. R., Wawan dan Idwar, 2017. Penggunaan *Mucuna bracteata* pada Berbagai Kemiringan Lahan Kelapa Sawit TBM-III dalam Rangka Perbaikan Sifat Fisik Tanah, JOM Faperta Vol. 4 No. 1
- Sarief, S. E. 1985. Konservasi Tanah dan Air. Pustaka Buana, Bandung.
- Siagian, N. 2003. Potensi dan Pemanfaatan *Mucuna bracteata* Sebagai Penutup Tanah di Perkebunan Karet. Balai Penelitian Karet Sungei Putih, Medan. Vol 24(1). Hal 5-12.