

PEMANFAATAN BLOTONG DAN FOSFAT ALAM PADA TANAMAN ROSELA DI LAHAN PODSOLIK MERAH KUNING KALIMANTAN SELATAN

BUDI SANTOSO, ADJI SASTROSUPADI, dan DJUMALI

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat

RINGKASAN

Hasil samping dari limbah pabrik gula diantaranya adalah blotong atau dikenal dengan sebutan "filter press mud". Secara umum bentuk dari blotong berupa serpihan serat-serat tebu yang mempunyai komposisi humus, N-total, C/N, P_2O_5 , K_2O , CaO dan MgO, cukup baik untuk dijadikan bahan pupuk organik. Blotong dapat memperbaiki fisik tanah, khususnya meningkatkan kapasitas menahan air, menurunkan laju pencucian hara dan memperbaiki drainase tanah. Manfaat lain dari blotong dapat menetralkan pengaruh Al_{dd} , sehingga ketersediaan P dalam tanah lebih tersedia. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan dosis blotong dan pupuk fosfat alam yang sesuai pada tanaman rosela di lahan podsolik merah kuning Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan di sentra pengembangan Intensifikasi Serat Karung Rakyat yaitu di daerah transmigrasi Desa Sabuhur II, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan dari bulan September 1998 sampai dengan bulan April 1999. Ketinggian tempat 50 m di atas permukaan air laut dengan tipe iklim B2 yaitu 2-3 bulan kering dan 7-9 bulan basah. Topografi dataran rendah dan tadah hujan. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok faktorial yang diulang sebanyak 3 kali. Sebagai faktor pertama adalah blotong dengan dosis : 3, 4, dan 5 ton per hektar, sedang faktor kedua pupuk fosfat alam dengan dosis : 40; 60; 80, dan 100 kg P_2O_5 per hektar. Seluruh perlakuan terdiri dari 12 kombinasi blotong dan fosfat alam. Ukuran petak yang digunakan 4 m x 6 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Setiap lubang tanam berisi satu tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 5 ton blotong + 40 P_2O_5 per hektar ditambah dengan pupuk dasar 90 kg N + 60 kg K_2O menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, berat brangkas, berat kulit, hasil serat kering dan kekuatan serat rosela, masing-masing sebesar 336.35 cm; 14.73 mm; 536 kg/petak; 147.50 kg/petak; 2.775 ton per hektar dan 31.50 gram/tex.

Kata kunci : Rosela, blotong, fosfat alam, podsolik merah kuning, Kalimantan

ABSTRACT

The use of filter press mud and rock phosphate on roselle cultivation in red yellow podsolic soil in South Kalimantan

The waste of sugarcane factory was blotong or called "filter press mud". As an organic fertilizer, blotong contains C, N-total, C/N, P_2O_5 , K_2O , CaO and MgO. The filter press mud is believed to have the capacity in improving soil physic, especially water retention, leaching ability and drain capacity. Orther advantage is that it is capable of neutralizing the effect of exchangeable Al, thus improving the soluble P in the soil. The improvement in soil physic due to the application of filter press mud is expected to increase the crop yield. The purpose of this experiment was to find out the appropriate dose of filter press mud and rock phosphate on roselle cultivation in the red yellow podsolic soil in South Kalimantan. The experiment was conducted in the central growing areas in red yellow podsolic soil at the Sabuhur II transmigration site, Jorong Sub District, Tanah Laut District, South Kalimantan Province from September 1998 to April 1999. Location attitude was 50 m above sea level and climate type was B2 with 7-9 wet months and less 2-3 dry months. The topography was low land with rain fed land. The experiment was arranged factorially in a randomized block design with three replications. The first factor was filter press mud with a rate of 3; 4 and 5 tons per hectare. While the second factor was rock phosphate with the rate of 40; 60; 80, and 100 kg P_2O_5 per hectare. The treatments were 12 fertilizer combination of filter press mud. Planting space was 20 cm x 20 cm and the plot size was 4 m x 6 m with one plant per hole. The result showed that 5 tons filter press mud + 40 kg P_2O_5 rock phosphate per hectare and

added with 90 kg N + 60 kg K_2O gave the best performance. The plant height, stem diameter, fresh weight, bark weight, fiber yield and fiber strength were 336.35 cm; 14.73 mm; 536 kg/plot; 147.50 kg/plot; 2 775 tons per hectare and 31.50 gram/tex respectively.

Key words : Roselle, filter press mud, rock phosphate, red yellow podsolic, Kalimantan

PENDAHULUAN

Tingkat produktivitas serat dari Intensifikasi Serat Karung Rakyat (ISKARA) di lahan podsolik merah kuning Kalimantan Selatan pada musim tanam 1999/2000 hanya sebesar 1 ton per hektar (WAHONO, 1999, komunikasi pribadi). Tingkat produktivitas tersebut masih dapat ditingkatkan dengan cara memperbaiki daya dukung lahan. Hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan di daerah Kalimantan Selatan, khususnya di Pelaihari pada lahan podsolik merah kuning mencapai potensi produksi serat rosela sekitar 2 sampai dengan 2.75 ton per hektar.

Permasalahan yang dihadapi pada lahan podsolik merah kuning adalah pH termasuk masam, C-Organik rendah sampai sedang, P sedang sampai tinggi, K, basa-basa, Ca, Mg, Na, kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB) semuanya rendah. Tingkat kemasaman dan kandungan Al_{dd} dalam tanah tinggi, sehingga pemberian pupuk P banyak yang terfiksasi dan tidak tersedia bagi tanaman (NURSYAMSI *et al.*, 1995; BRADY, 1990; HARDJOWIGENO, 1987). Pada kondisi lahan yang demikian perlu diberi bahan amelioran yang berupa pupuk organik, agar kendala utama dapat teratasi. Bahan organik tanah merupakan hasil pelapukan dari sisa-sisa tanaman atau tumbuh-tumbuhan yang bercampur dengan bahan mineral tanah pada lapisan bagian atas tanah.

Blotong termasuk bahan organik yang diperoleh dari limbah pabrik gula, berbentuk serpihan-serpihan serat dari tanaman tebu dan sangat baik untuk kesuburan tanah (SUHADI dan SUMOYO, 1985). Oleh karena itu pemberian blotong pada tanaman rosela sebagai langkah yang paling tepat. Menurut SUHARDJO *et al.*, (1993) dalam memper-tahankan dan meningkatkan kadar bahan organik tanah adalah sesuatu keharusan dalam pertanian modern, apalagi bila menyangkut pada lahan kering. Keuntungan lain dari bahan organik adalah dapat meningkatkan kesuburan fisik, biologik dan kimia tanah. Secara umum bahan organik memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap struktur, daya menahan air, aktivitas mikrobiologi, fauna tanah, dan kenaikan nilai kapasitas tukar kation.

Pemberian bahan organik pada tanah podsolik merah kuning dapat menetralkan pengaruh Al tanpa harus menaikkan pH tanah, sehingga memperbesar ketersediaan hara P dalam tanah (PRIYONO *et al.*, 1996; SETIJONO, 1996). Pada saat ini PTP Nusantara XI mempunyai pabrik gula di Kabupaten Pelaihari Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Kapasitas terpasang pabrik gula ini cukup besar, karena memiliki hak guna usaha (HGU) tanah yang luas. Limbah blotong yang dihasilkan dari pabrik gula tersebut belum banyak dimanfaatkan untuk tanaman selain tebu. Mengingat lokasi pengembangan ISKARA dekat dengan keberadaan pabrik gula Pelaihari maka tidak terlalu sulit untuk mendapatkan bahan blotong.

Penggunaan pupuk fosfat alam sebagai sumber hara P, belum banyak dimanfaatkan untuk pertanian. Padahal kemampuan dan ketersediaan pupuk fosfat alam ini tidak perlu diragukan lagi. Oleh karena itu pemakaian fosfat alam diharapkan mampu mengganti peranan pupuk TSP atau SP-36 yang selama ini digunakan. Demikian pula penggunaan blotong sebagai salah satu jenis bahan organik diharapkan dapat mengganti peranan kapur dalam menetralkan pengaruh Al₂O₃ disamping juga dapat memperbaiki sifat tanah dan mempercepat ketersediaan hara P dari pupuk fosfat alam. Menurut DIAMOND *et al.*, dalam HARTATIK *et al.*, (1998) pupuk fosfat alam merupakan pupuk sumber P yang mempunyai prospek yang baik dimasa depan, selain biaya pengadaannya murah juga mempunyai efektivitas relatif sama atau bahkan lebih tinggi dari pada pupuk TSP.

Tujuan penelitian untuk memperoleh dosis pupuk fosfat alam dan blotong yang sesuai pada tanaman rosela di lahan podsolik merah kuning Kalimantan Selatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di daerah transmigrasi Desa Sabuhur II, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan pada bulan September 1998 sampai dengan bulan April 1999. Jenis tanah merupakan tanah podsolik merah kuning (PMK) dan air diperoleh dari hujan. Tipe iklim B2 dengan bulan basah berturut-turut >7-9 bulan dan bulan kering < 2-3 bulan (OLDEMAN *et al.*, 1980). Ketinggian tempat 25 meter di atas permukaan air laut dengan fisiografi datar sampai bergelombang.

Bahan tanaman yang digunakan rosela varietas Hs. 40. Pupuk fosfat alam yang dipakai berasal dari Tuban, Jawa Timur dengan kandungan P (14%). N dan K berasal dari pupuk urea dan KCl. Blotong diperoleh dari pabrik gula Pelaihari Tanah Laut. Insektisida dan fungisida meliputi Gusadris 15 WSC, Decis 2.5 EC, Delsine 200 MX serta Karbofuran. Alat yang digunakan timbangan sagater, jangka sorong, mistar, prisma, gunting pangkas,

dan altimeter. Untuk mengukur kekuatan serat rosela dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat Malang dengan alat fiber strength tester.

Penelitian dilaksanakan dalam rancangan acak kelompok dengan pola faktorial, diulang tiga kali. Sebagai faktor pertama adalah pupuk fosfat alam dengan dosis (40; 60; 80, dan 100 kg P₂O₅ per hektar). Sedang faktor kedua yaitu blotong yang terdiri atas 3, 4, dan 5 ton per hektar. Keseluruhan ada 12 kombinasi pupuk fosfat alam dengan blotong. Ukuran petak yang digunakan adalah 4 m x 6 m dengan jarak antar petak sejauh 100 cm. Jarak tanam 20 cm x 20 cm, benih rosela ditanam secara ditugal dengan satu tanaman per lubang tanam.

Untuk mengendalikan gulma *Cyperus rotundus*, *Ageratum conyzoides* dan *Imperata cylindrica* dilakukan penyiangan sebanyak dua kali pada umur 10 dan 40 hari setelah tanam. Cara pengendalian gulma dengan menggunakan tenaga manusia, cukup memakai cangkul kecil. Untuk menjaga dari serangan nematoda puru akar akan diberikan Karbofuran 1.2 kg/ha (40 kg Furadan 3G/ha) dengan cara pemberian dibenamkan ke tanah bersamaan dengan penanaman benih rosela. Sedang hama pengisap daun *Empoasca* sp. dikendalikan dengan monokrotopos 0.3-0.6 gr/l (2-4 ml Gusadris 15 WSC/liter air). Ulat dikendalikan dengan dekametrisin 0.05-0.125 g/l (2-5 ml Decis 2.5 EC/liter air). Penyakit busuk daun *Poma* sp. dan layu *Fusarium* sp. dikendalikan dengan karbendazim 0.1 gr/l dan mankonzeb 2.1 gr/l (3 gr Delsine 200 MX/liter air).

Aplikasi pupuk fosfat alam dan blotong dilakukan pada saat pembuatan bedengan selesai. Hal ini dilakukan dengan harapan pupuk-pupuk tersebut tersebar merata dalam lapisan olah sehingga dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh tanaman. Sedangkan pupuk N diaplikasikan dua tahap, yakni 1/3 dosis pada umur 10 HST dan sisanya 2/3 dosis pada umur 30 HST. Cara pemberian pupuk N dialur diantara dua baris tanaman selang satu baris tanaman, kemudian larikan ditutup dengan tanah.

Penentuan tanaman contoh dilakukan yaitu secara proporsional di masing-masing petak diambil sebanyak 10 tanaman contoh yang berada ditengah-tengah populasi tanaman dengan ditandai tali rafia. Panen dimulai, bila tanaman sudah berbunga sekitar 50% dari populasi. Untuk memperoleh data yang terukur maka diamati beberapa karakter tanaman dan tanah. Pengamatan dilakukan pada umur 90 dan 150 hari setelah tanam dengan mengukur tinggi tanaman, diameter batang. Untuk karakter berat brangkas dan berat kulit diamati pada saat panen, kemudian pada kekuatan serat dan hasil serat kering diamati setelah prosesing serat. Hasil analisis blotong disajikan pada Tabel 1. Status hara tanah podsolik merah kuning sebelum dan sesudah penelitian disajikan pada Lampiran 1.

Tabel 1. Hasil analisis blotong dari pabrik gula Pelaihari Kalimantan Selatan

Table 1. Nutrient concentration in filter press mud of Pelaihari Sugar Factory South Kalimantan

Macam analisis <i>Kind of analysis</i>	Kadar <i>Value</i>
C-Organik	10.25
N-total (%)	0.86
C/N	11.91
P ₂ O ₅	1.35
K ₂ O	0.42
Ca	1.36
Mg	0.82

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan blotong dan pupuk fosfat alam yang dicoba, terhadap tinggi tanaman dan diameter batang pada umur pengamatan 90 dan 150 hari setelah tanam seperti disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tinggi tanaman rosela pada umur 90 hari setelah tanam sudah mencapai di atas 2 meter. Sedang pada pengamatan berikutnya yaitu umur 150 hari, terjadi penambahan tinggi tanaman, hampir 50% kenaikannya.

Untuk laju pertumbuhan diameter batang antara umur 90 dan 150 hari tidak terlalu banyak perbedaannya. Kedua parameter tersebut sangat penting bagi pertanaman rosela, karena dapat dijadikan untuk memprediksi hasil serat kering.

Pemberian blotong dan pupuk fosfat alam, masing-masing dengan dosis 5 ton + 40 kg P₂O₅ per hektar pada tanaman rosela dapat menstimulir laju pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang yang optimal pada umur pengamatan 90 dan 150 hari setelah tanam. Blotong sebagai bahan organik di dalam tanah podsolik merah kuning mempunyai kemampuan untuk menawarkan sifat racun dari Al dan Fe. Hal ini sesuai dengan hasil analisis tanah sebelum perlakuan kandungan Al_{dd} yang ada dalam tanah menunjukkan nilai 1.50 me/100 g dan setelah perlakuan atau pemberian 5 ton blotong + 40 kg pupuk fosfat alam mengalami perubahan menjadi 1.00 me/100 g (Lampiran 1). Penurunan nilai Al_{dd} tersebut berpengaruh terhadap tersedianya unsur hara P bagi kebutuhan tanaman (SANTOSO, *et al.*, 1993a; SANTOSO, *et al.*, 1993b; PATIL *et al.*, 1978). Menurut SUHARDJO *et al.*, (1993) dikemukakan bahwa ion-ion Al dan Fe yang bebas dalam tanah dapat diikat oleh bahan organik menjadi argano-kompleks, yang prosesnya secara kimia, sehingga kelarutan Al dan Fe dalam tanah yang semula tinggi dan bersifat racun dapat dikurangi.

Tabel 2. Pengaruh interaksi blotong dan pupuk fosfat alam terhadap tinggi tanaman

Table 2. Interaction effect of filter press mud and rock phosphate on plant height

Perlakuan <i>Treatment</i>	Tinggi tanaman <i>Plant height</i>							
	Umur 90 HST <i>Age of 90 DAP</i>				Umur 150 HST <i>Age of 150 DAP</i>			
	Dosis pupuk fosfat alam <i>Dosage of phosphate rock</i> (kg/ha)				Dosis pupuk fosfat alam <i>Dosage of phosphate rock</i> (kg/ha)			
Dosis blotong <i>Dosage of blotong</i> (ton/ha)	40	60	80	100	40	60	80	100
3	206.30 c	220.25 b	213.85 bc	218.00 b	301.95 g	321.75 cd	312.95 ef	306.20 fg
4	219.85 b	220.00 b	217.80 b	207.75 c	331.40 ab	320.00 cde	305.40 g	336.55 a
5	231.80 a	220.25 b	216.65 b	220.10 b	336.35 a	325.50 bc	313.89 e	314.50 de

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom dan jalur tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Note : Number followed by the same letters in the same column and strip are not significantly different at 5% level based on the DMRT test

Tabel 3. Pengaruh interaksi blotong dan pupuk fosfat alam terhadap diameter batang

Table 3. Interaction effect of filter press mud and rock phosphate on stem diameter

Perlakuan <i>Treatment</i>	Diameter batang <i>Stem diameter</i>							
	Umur 90 HST <i>Age of 90 DAP</i>				Umur 150 HST <i>Age of 150 DAP</i>			
	Dosis pupuk fosfat alam <i>Dosage of phosphate rock</i> (kg/ha)				Dosis pupuk fosfat alam <i>Dosage of phosphate rock</i> (kg/ha)			
Dosis blotong <i>Dosage of filter press mud</i> (ton/ha)	40	60	80	100	40	60	80	100
3	11.20 bc	12.65 a	11.77 abc	11.20 bc	12.33 c	13.90 ab	12.92 bc	12.82 bc
4	12.20 abc	12.25 a	12.72 a	12.77 a	13.45 abc	13.33 abc	13.85 ab	13.97 ab
5	12.40 a	12.35 a	11.07 c	12.80 a	14.73 a	13.65 abc	13.10 bc	13.63 bc

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom dan jalur tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letters in the same column and strip are not significantly different at 5% level based on the DMRT test

Peningkatan dosis fosfat alam dari 40 kg P_2O_5 menjadi 60, 80, dan 100 kg P_2O_5 per hektar tidak diikuti dengan bertambahnya tinggi tanaman dan diameter batang rosela, tetapi perkembangan kedua karakter tersebut sangat ditentukan oleh peningkatan dosis blotong yang diberikan.

Pelapukan bahan-bahan organik menghasilkan asam-asam organik seperti gugus asam humat dan asam fulvat yang mempunyai peranan penting dalam pengikatan Al dan Fe, sehingga P yang semula terfiksasi dapat terlepas dan lebih kondusif untuk pertumbuhan tanaman (HAKIM, 1982). Oleh karena itu pemberian 40 kg P_2O_5 per hektar sudah cukup untuk pertumbuhan tanaman rosela. Pada kandungan ion Al yang tinggi dapat bersifat racun bagi akar tanaman, jaringan akar menebal dan terjadi pembengkakan ujung akar, sehingga serapan hara terganggu (SASTROSUPADI *et al.*, 1999). Disamping itu hara P merupakan komponen struktural dari sejumlah senyawa penting seperti molekul pentranfer energi ADP, ATP, NAD, dan NADPH (GARDNER *et al.*, 1985; DJUMALI *et al.*, 1997).

Peranan lain dari pada blotong dapat meningkatkan pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK) dan meningkatkan ketersediaan hara tanah. Pada Lampiran 1 menunjukkan pemberian blotong pada berbagai perlakuan yang dicoba ternyata dapat menaikkan nilai pH, Ca, KTK, dan C-Organik serta N-total dibanding dengan sebelum perlakuan. Dengan demikian adanya perubahan nilai-nilai unsur tersebut kesuburan tanah menjadi lebih baik. Menurut SUSENO (1974) unsur hara Ca sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam pembelahan sel, pembentukan khlorofil dan pembentukan enzim aktivator dalam tanaman. Hasil penelitian MULYADI *et al.*, (1995) menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berupa pupuk kandang sebesar 5 ton per hektar dengan pemupukan urea, TSP dan KCl masing-masing menggunakan takaran 50 kg per hektar menghasilkan kedelai antara 9.2-14 ku per hektar, tetapi bila tanpa pemberian bahan organik atau kontrol hanya 6.5 ku per hektar.

Aplikasi pupuk fosfat alam dengan dosis 40 kg P_2O_5

per hektar sudah dapat memberikan hasil pertumbuhan vegetatif yang baik bagi tanaman rosela. Hal ini terjadi, karena terkait dengan fungsi blotong yang ditambahkan, menyebabkan P yang diberikan mudah terserap bagi tanaman rosela. Menurut GHOSH (1983), hara P yang terangkut dalam hasil panen rosela sebesar 40 kg per hektar yang berarti mendekati dengan yang diberikan. Oleh karena itu peningkatan pupuk fosfat alam pada berbagai level tidak memberikan respon. Pemakaian level dosis pupuk fosfat alam yang rendah sangat menguntungkan, karena sedikit sekali residu yang tertinggal di dalam tanah yang berarti lebih efisien. Unsur hara P diperlukan oleh tanaman untuk mendukung proses pembentukan sel, proses asimilasi, respirasi dan pembentukan khlorofil, sehingga peranan P amat penting.

Hasil analisis ragam dari karakter berat brangkasan dan berat kulit menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan blotong dan pupuk fosfat alam (Tabel 4).

Pada Tabel 4 terlihat bahwa berat brangkasan rosela yang terbaik, diperoleh dari perlakuan 5 ton blotong ditambah dengan 40 kg pupuk fosfat alam per hektar. Demikian pula, pada karakter pengamatan berat kulit, terjadi interaksi antara perlakuan 5 ton blotong dengan 40 kg fosfat alam per hektar memberikan hasil yang terbaik pula.

Berat brangkasan dan kulit, selaras dengan karakter pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini dapat dimengerti mengingat, tinggi tanaman dan diameter batang merupakan komponen produksi serat yang utama. Keduanya mempunyai korelasi yang positif terhadap hasil serat rosela. Pada Tabel 3 terlihat adanya interaksi antara pemberian dosis 5 ton blotong + 40 kg pupuk fosfat alam terhadap berat brangkasan dan berat kulit. Hal ini membuktikan bahwa pemberian fosfat alam cukup 40 kg P_2O_5 per hektar, peningkatan dosis fosfat alam tidak diikuti dengan berat brangkasan dan kulit rosela tetapi kenaikan dosis blotong sangat direspon oleh tanaman rosela. Ada kecenderungan bahwa pengaruh bahan organik terhadap keadaan tanah berhubungan langsung dengan media pertumbuhan, khususnya perkembangan akar.

Tabel 4. Pengaruh interaksi blotong dan pupuk fosfat alam terhadap berat brangkasan dan berat kulit tanaman rosela
Table 4. Interaction effect of filter press mud and rock phosphate on fresh weight and bark of roselle

Perlakuan Treatment	Berat brangkasan (Fresh weight)				Berat kulit (Bark weight)			
	Dosis pupuk fosfat alam Dosage of rock phosphate (kg/ha)				Dosis pupuk fosfat alam Dosage of rock phosphate (kg/ha)			
	40	60	80	100	40	60	80	100
Dosis blotong Dosage filter press mud (ton/ha)	(kg/petak)				(kg/petak)			
3	440 abc	525 ab	410 c	433 abc	125.00 abc	110.00 bc	92.50 c	112.50 abc
4	461 abc	413 c	493 abc	525 ab	95.00 c	102.50 bc	102.50 bc	125.00 abc
5	536 a	485 abc	430 bc	476 abc	147.50 a	122.50 abc	135.00 ab	120.00 ab

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom dan jalur tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letters in the same column and strip are not significantly different at 5% level based on the DMRT test

Tabel 5. Pengaruh interaksi blotong dan pupuk fosfat alam terhadap hasil serat kering dan kekuatan serat tanaman rosela
 Table 5. Interaction effect of filter press mud and rock phosphate on fiber yield dry and fiber strength of roselle

Perlakuan Treatment	Hasil serat kering <i>Fiber yield dry</i>				Kekuatan serat <i>Fiber strength</i>			
	Dosis pupuk fosfat alam <i>Dosage of rock phosphate</i> (kg/ha)				Dosis pupuk fosfat alam <i>Dosage of rock phosphate</i> (kg/ha)			
Dosis blotong <i>Dosage filter press mud</i> (ton/ha)	40	60	80	100	40	60	80	100
	(ton/ha)				(g/tex)			
3	2.685 a	2.405 b	2.650 a	2.401 b	25.50 a	24.50 b	28.50 a	23.50 b
4	2.580 a	2.400 b	2.560 a	2.690 a	28.00 a	24.50 b	28.50 a	27.00 a
5	2.775 a	2.650 a	2.640 a	2.610 a	31.50 a	25.50 a	27.50 a	27.00 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom dan jalur tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Note : Numbers followed by the same letters in the same column and strip are not significantly different at 5% level based on the DMRT test

Hasil analisis tanah (Lampiran 1) pada tekstur, didominasi oleh lempung liat berpasir yang dapat dijadikan indikator kurang baik untuk pertumbuhan tanaman. Menurut SUHARDJO *et al.*, (1993) dan ARIFIN (1991) tanah yang berstruktur liat, pasir atau tanah yang berstruktur gumpal, bila dicampur dengan bahan organik akan memberikan sifat fisik yang lebih baik, sehingga mendorong daya jelajah akar, masuk ke dalam lapisan tanah yang lebih dalam. Akibatnya sistem translokasi unsur hara tidak mengalami hambatan dan biomasa yang dihasilkan oleh tanaman tertinggi. Oleh karena itu berat brangkas dan kulit yang diperoleh masing-masing dapat mencapai 536 kg/petak dan 147.50 kg/petak.

Dari analisis ragam ternyata ada interaksi antara perlakuan blotong dan fosfat alam terhadap hasil serat kering dan kekuatan serat seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa kombinasi (5 ton blotong + 40 kg P_2O_5) per hektar menghasilkan serat tertinggi sebesar 2.775 ton per hektar. Hal ini juga didukung dari pengamatan tinggi tanaman dan diameter batang. Pada tanaman rosela seperti halnya kenaf bahwa hasil serat ditentukan oleh tinggi tanaman dan diameter batang. Semakin tinggi tanaman dan semakin besar diameter batang maka hasil serat juga meningkat. Kekuatan serat terendah diperoleh dari kombinasi perlakuan (3 ton blotong + 40 kg P_2O_5) per hektar, sedang pada perlakuan kombinasi menghasilkan kekuatan serat yang tinggi. Kekuatan serat yang diperoleh > 23 gram/tex yang sudah memenuhi standar kekuatan serat untuk dipintal menjadi benang karung goni.

Nilai tertinggi dari hasil serat (2.775) ton per hektar dan kekuatan serat (31.50 gram/tex) juga diperoleh dari perlakuan 5 ton blotong + 40 kg P_2O_5 per hektar. Tingkat C/N ratio dari blotong setelah dianalisis mencapai 11.91 (Tabel 1), ini berarti pelapukan blotong sudah masak dan sesuai digunakan untuk pupuk. Suatu bahan organik dapat dimanfaatkan untuk pertanian bila C/N ratio sudah mencapai 10-20 (WILFREDO, 1985). Selain itu kandungan unsur hara yang dimiliki blotong meliputi N (0.86%); P_2O_5 (1.35); K_2O (0.42); Ca (1.36) dan Mg (0.82) yang

keseluruhannya dibutuhkan bagi pertumbuhan rosela. Kalium (K) berhubungan erat dengan kekuatan serat. Ca dan Mg membantu sekali dalam memperbaiki nilai pH tanah, sehingga kebutuhan tanaman rosela terhadap unsur hara yang lain lebih tercukupi. Akibatnya hasil serat yang diperoleh tertinggi.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kombinasi antara dosis 5 ton blotong dengan 40 kg fosfat alam per hektar ditambah dengan 90 kg N 60 kg K_2O per hektar sebagai pupuk dasar pada tanaman rosela di lahan podsolik merah kuning Kalimantan Selatan dapat meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, berat brangkas, berat kulit, hasil serat kering dan kekuatan serat, masing-masing sebesar 336.35 cm; 14.73 mm; 536 kg/petak; 147.50 kg/petak; 2.775 ton per hektar dan 31.50 gram/tex.

Kandungan Al_{dd} di dalam tanah menurun dari nilai 1.50 me/100 g menjadi 1.00 me/100 g.

DAFTAR PUSTAKA

- ARIFIN, S. 1991. Blotong, peranannya terhadap peningkatan produktivitas tanah pasiran. Berita No. 7. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gula Indonesia, Pasuruan. p.5-11.
- BRADY, NC. 1990. The nature and properties of soil. Macmillan Publishing Company, New York. p.1-621.
- DJUMALI, B. SANTOSO dan A. SASTROSUPADI. 1997. Pengaruh residu kapur, pupuk N dan P terhadap pertumbuhan dan hasil serat rosela di lahan PMK Kalimantan Selatan. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 11(6) : 241-249.
- GARDNER, FD., RB. PEARCE and RL. MITCHELL, 1985. Physiology of crops plants. Iowa State Univ. Press. p.1-450.

- GHOSH, T. 1983. Handbook on jute. Jute Agricultural Research Institut. Barrackipore. p.1-156.
- HAKIM, N. 1982. Pengaruh pemberian pupuk hijau dan kapur pada PMK terhadap ketersediaan fosfat dan produksi tanaman jagung. Disertasi Doktor FPS, IPB.p. 1-274.
- HARDJOWIGENO, S. 1987. Ilmu Tanah. PT. Mediatama, Jakarta. p. 1-220.
- HARTATIK, W., A., KASNO, P., KABAR dan J.S. ADININGSIH. 1998. Pembedingan efektivitas sumber dan takaran pupuk fosfat terhadap tanaman padi dan kedelai pada lahan kering masam. Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Prosiding No. 14/ Pen. Tanah/1998. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor p.37-57.
- MULYADI, SUKRISTYONUBOWO, HERYADI dan D. SANTOSO. 1995. Pengaruh bahan organik dan pupuk N, P dan K terhadap produktivitas lahan kering beriklim kering. Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Risalah Seminar .No. 2: 63-66.
- NURSYAMSI, D., O., SOPANDI, D., ERFANDI, SHOLEH dan I.P.G, WIDJAJA. 1995. Penggunaan bahan organik, pupuk P dan K untuk meningkatkan produktivitas tanah podsolik hasil penelitian tanah dan agroklimat. Risalah Seminar. No. 2 : 47-52.
- OLDEMAN, L.R., IRSAL LAS and MULADI. 1980. Agro Climatic maps of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya and Bali. West and East Nusa Tenggara. Contributions Central Research Institute for Agriculture Bogor. Indonesia. Number 10:1-32.
- PATIL, SP., V.S. BAWASAKAR, S.J. RANADIVE, and G.K. ZENDE. 1978. Respons of sugarcane to press mud cake : I. The effect of filter press mud on the yield and quality of cane. Indian Sugar. January. p.711-714.
- PRIYONO, S., E. LISTYARINI, DAWAM, and SETIYADI. 1996. Soil physical properties and soil moisture retention related to organic matter input. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pengelolaan Tanah Masam secara Biologi di Malang, 13 Juni 1996. p.1-18.
- SANTOSO, B., A. SASTROSUPADI dan DJUMALI. 1993a. Effect of the rates of N, P, K fertilizer, lime and blotong on yield of kenaf in South Kalimantan. Industrial Crops Research Journal. 5 (2) : 9-12.
- SANTOSO, B., A. SASTROSUPADI dan DJUMALI. 1993b. Pengaruh kapur dan P terhadap pertumbuhan serta hasil kenaf dan rosela di tanah Ultisol (Podsolik Merah Kuning) Kalimantan Selatan. Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. 8(2) : 112-120.
- SASTROSUPADI, A., DJUMALI, B., SANTOSO dan B. HARIYONO. 1999. Respon terhadap dosis dan frekuensi pemupukan serta pemberian dolomit pada tanah gambut Berengbengkell Kalimantan Selatan. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang. p.1-16.
- SETIJONO, S. 1996. Effect of organic matter and lime material on soil aluminium of a high activity clay acid mineral soil their significance to phosphate availability index. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi di Malang, 13 Juni 1996. p.1-20.
- SUHADI dan SUMOYO, 1985. Pengaruh blotong terhadap sifat fisik tanah regosol pasir lempungan. Bulletin No. 111 Oktober 1985. Balai Penelitian Perusahaan Perkebunan Gula. Pasuruhan. Indonesia p. 1-10.
- SUHARDJO, H., M., SOEPARTINI dan U. KURNIA. 1993. Bahan organik tanah. Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk dan Lahan. Serial Populer No. 3/PP/SP/1993. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor p.10-18.
- SUSENO, H. 1974. Fisiologi tumbuhan, metabolisme dasar. IPB Bogor. p.1-270.
- WILFREDO, C. COSICO, 1985. Organic fertilizer: their nature, properties and use. A publication of the Farming System and Soil Resources Institute. College of Agriculture, University of the Philippines at Los Banos College, Laguna p.1-136.

Lampiran 1. Hasil analisis sifat-sifat kimia tanah sebelum dan sesudah penelitian
Appendix 1. Characteristics chemistry soil analysis before and after experiments

Ciri-ciri tanah Soil Characteristics	Sebelum perlakuan before	Sesudah perlakuan penelitian (after experiments treatment)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
pH:H ₂ O	4.1 sm	4.9 m	4.8 m	4.8 m	4.8 m	4.9 m	5.0 m	5.0 m	5.0 m	4.9 m	5.1 m	4.9 m	4.8 m
KCl	3.5 sm	2.8 sm	3.8 sm	4.0 sm	3.9 sm	3.8 sm	3.9 sm	4.0 sm	4.0 sm	3.9 sm	3.9 sm	3.9 sm	4.0 sm
C-organik (%)	1.35 r	1.50 r	1.11 r	1.78 r	2.09 s	1.93 r	1.61 r	1.77 r	1.76 r	1.92 r	1.61 r	1.76 r	1.42 r
N-total (%)	0.09 sr	0.09 sr	0.08 sr	0.11 r	0.13 r	0.11 r	0.11 r	0.10 r	0.10 r	0.12 r	0.09 sr	0.08 sr	0.09 sr
C/N	14 s	17 t	14 s	16 t	16 t	15 s	15 s	18 t	18 t	16 t	18 t	22 t	16 t
P-bray2mgkg ⁻¹	53.59 st	16.34 s	21.20 s	16.51 s	18.20 s	13.37 r	16.59 s	11.76 r	13.30 r	16.51 s	23.03 s	19.71 s	16.34 s
pH7me/100g													
K	0.40 s	0.06 sr	0.13 r	0.08 sr	0.06 sr	0.08 sr	0.11 r	0.09 sr	0.09 sr	0.10 r	0.07 sr	0.06 sr	0.08 sr
Na	0.57 s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0.95 sr	0.08 sr	1.22 sr	1.08 sr	0.77 sr	1.55 sr	1.55 sr	1.08 sr	0.92 sr	1.23 sr	1.08 sr	0.77 sr	0.76 sr
Mg	0.15 sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KTK	2.96 sr	5.74 r	5.15 r	7.46 r	9.79 r	8.75 r	7.91 r	7.50 r	7.67 r	8.29 r	0.77 sr	9.32 r	8.00 r
Basa	2.07 sr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KB%	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Al _{dd}	1.50	1.42	1.25	0.91	1.24	0.82	0.88	0.62	0.79	1.00	0.74	0.97	0.88
Tekstur:													
Pasir 53%	Lempung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Debu 21%	Liat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liat 26%	Berpasir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : s = sedang; r = rendah; sr = sangat rendah; t = tinggi; st = sangat tinggi; sm = sangat masam; m = masam

Angka 1 sampai dengan 12 = susunan perlakuan penelitian

Note : s = medium; r = low; sr = very low; t = high; st = very high; sm = very acid; m = acid
Number 1 to 12 = composition of treatment