

LENTERA

JURNAL ILMIAH SAINS DAN TEKNOLOGI

Perbedaan Prestasi Belajar Penyederhanaan Bentuk Akar Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Metode Tanya Jawab Dan Metode Kooperatif Model Group Investigasi Pada Siswa Kelas X Sma Negeri 7 Kota Lhokseumawe <i>Marzuki</i>	1
Derajat Infestasi Parasit Nematoda Gastrointestinal Pada Sapi Di Aceh Bagian Tengah <i>Zulfikar, Hambal, Razali</i>	9
Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Di Kecamatan Tanah Pasir Kabupaten Aceh Utara <i>T.M.Nur, Ibrahim Ahmad, Rina Maulina</i>	16
Upaya Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Diklat Teknik Skroll Pada Kelas X Semester 2 Desain dan Produksi Kriya Kayu SMK Negeri 4 Lhokseumawe <i>Sugiono</i>	24
Perubahan Kualitas Tanah Ultisol Akibat Penambahan Berbagai Sumber Bahan Organik <i>Agusni, Halus Satriawan</i>	32
Perubahan Sifat Kimia Entisol Krueng Raya Akibat Komposisi Jenis Dan Takaran Kompos Organik <i>Muyassir, Sufardi, Iwan Saputra</i>	37
Upaya Peningkatan Keterampilan Siswa Membuat Batik Dengan Teknik Batik Tulis (Studi Kasus Pada Kelas X Semester 1 Kriya Tekstil Smk Negeri 4 Lhokseumawe) <i>Rohamah</i>	48
Evaluasi Kesesuaian Lahan Kopi Arabika Borbor Di Dataran Tinggi Gayo <i>Abubakar Karim</i>	55
Pengaruh Perambahan Hutan Terhadap Aspek Hidrologi <i>M.Hasbi Arbi</i>	66
Pengaruh Umur Larva Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>) Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Sel Kelamin Jantan <i>Rhindira Humaira, Erlita</i>	75
Teknik Pengendalian Gulma Dan Pengelolaan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (<i>Glycine Max L.Merrill</i>) <i>Zahrul Fuady, Mawardi, Melizawati</i>	81
Optimalisasi Pemanfaatan Spy Kamera Untuk Sarana Keamanan Di Universitas Almuslim <i>Dasril Azmi</i>	88
Mesjid Dan Meunasah Sebagai Pusat Pendidikan Di Aceh <i>Ikhwan Daudsyah, Muhammad Iqbal</i>	99
Institusi Pendidikan Islam Di Nusantara Pada Masa Awal (Kajian Terhadap Meunasah, Dayah Dan Rangkang) <i>Muhammad Rizal, Muhammad Iqbal</i>	103
Peran Program Keluarga Berencana Dalam Mengurangi Angka Kemiskinan Di Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen (Studi Di Kemukiman Geudong-Geudong) <i>Ridwan</i>	112

PERUBAHAN KUALITAS TANAH ULTISOL AKIBAT PENAMBAHAN BERBAGAI SUMBER BAHAN ORGANIK

Agusni dan Halus Satriawan

Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim Bireuen

ABSTRAK

Sifat tanah Ultisol yang sering dianggap menjadi faktor pembatas penggunaannya adalah kemasaman tanah yang rendah, rendahnya kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi. Untuk memperbaiki kualitasnya sering diperlakukan dengan penambahan bahan organik maupun pengapuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan sifat tanah ultisol yang diberikan bahan organik. Perlakuan yang diuji adalah penambahan bahan organik dari sumber jerami, mucuna dan pupuk kandang. Hasil penelitian menunjukkan pemberian bahan organik tersebut berpengaruh nyata terhadap beberapa sifat kimia ultisol seperti C-organik, N tanah total dan pH.

Kata kunci: Bahan organik, tanah Ultisol

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanah ultisol memiliki kemasaman kurang dari 5,5 sesuai dengan sifat kimia, komponen kimia tanah yang berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya pada kesuburan tanah. Nilai pH yang mendekati minimum dapat ditemui sampai pada kedalaman beberapa cm dari batuan yang utuh (belum melapuk). Ultisol dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. Erosi merupakan salah satu kendala fisik pada tanah Ultisol dan sangat merugikan karena dapat mengurangi kesuburan tanah. Hal ini karena kesuburan tanah Ultisol sering kali hanya ditentukan oleh kandungan bahan organik pada lapisan atas. Bila lapisan ini tererosi maka tanah menjadi miskin bahan organik dan hara.

Tanah Ultisol mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut, dicirikan oleh penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam, dan kejenuhan basa rendah. Pada umumnya

tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi (Sri Adiningsih dan Mulyadi 1993).

Di Indonesia, Ultisol umumnya belum tertangani dengan baik. Dalam skala besar, tanah ini telah dimanfaatkan untuk perkebunan kelapa sawit, karet dan hutan tanaman industri, tetapi pada skala petani kendala ekonomi merupakan salah satu penyebab tidak terkelolanya tanah ini dengan baik. Di Kecamatan Peusangan Selatan, tanah Ultisol merupakan tanah yang dominan dengan luas mencapai 69,1 % dan tersebar pada relief 8 – 15 %. Melihat sebaran tanah ini di Kecamatan Peusangan Selatan memunculkan permasalahan terhadap potensi erosi dan kesuburan tanah.

Pengelolaan lahan untuk meningkatkan kadar hara dan mencegah kerusakan tanah dapat dilakukan dengan penambahan kapur, pemupukan dan penambahan bahan organik. Pengapuran dan pemupukan merupakan tindakan yang sudah umum

dilakukan dan dapat mengatasi masalah ketersediaan unsur hara dengan segera. Namun disisi lain sering mengabaikan kualitas fisik tanah sehingga potensi erosi masih tetap menjadi masalah.

Penambahan bahan organik selain mampu meningkatkan ketersediaan hara tanah, juga meningkatkan kualitas struktur tanah, porositas dan kemantapan agregat tanah. Berdasarkan beberapa hasil penelitian, penambahan bahan organik berupa mulsa dengan dosis 5 ton/ha pada tanah Ultisol (Jasinga) menghasilkan jagung pipilan kering sebanyak 3,1-3,4 t/musim, sedangkan tanpa mulsa hanya menghasilkan 2,03 t/musim (Kurnia, 2000). Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian terhadap pengelolaan tanah ultisol di Kecamatan Peusangan selatan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan sifat tanah ultisol yang diberikan bahan organik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Pertanian Universitas Almuslim selama 6 (enam) bulan mulai dari bulan Juli – Desember 2011.

Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian menggunakan beberapa bahan seperti: sumber bahan organik yang terdiri dari jerami padi, mucuna, dan pupuk kandang, lapisan top soil tanah ultisol (kedalaman 30 cm) yang diambil di wilayah Kecamatan Peusangan Selatan, bahan kimia untuk analisis unsur hara makro (N Total), pH tanah, C organik dan warna tanah.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan yang diuji adalah penambahan bahan organik, yang terdiri dari:

Bo : tanpa bahan organik

B1 : penambahan jerami padi (10 ton/ha)

B2 : penambahan mucuna (10 ton/ha)

B3 : penambahan pupuk kandang (10 ton/ha)

Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Pelaksanaan Percobaan

Tanah ultisol yang diambil didesa Blang Mane Kecamatan Peusangan Selatan Kabupaten Bireuen akan diperlakukan diambil hingga kedalaman 30 cm dalam kondisi alami. Berat tanah yang dijadikan unit percobaan yang mewakili tanah 1 ha adalah 7,8 kg/polibag. Jumlah bahan organik yang dibutuhkan untuk tiap unit percobaan adalah 780 gr. Jerami padi dan mucuna dipotong dengan ukuran yang kecil (± 1 cm), sedangkan pupuk kandang disesuaikan dengan ukuran partikel tanah. Tanah dan bahan organik kemudian diaduk merata dan dimasukkan ke dalam polibag. Polibag ditempatkan di ruangan khusus yang terlindung dari hujan, namun tetap memperoleh sinar matahari. Proses ini dilaksanakan selama 2 bulan dan dimaksudkan sebagai inkubasi terhadap bahan yang diuji.

Pengamatan dan Analisa Data

Pengamatan dan pengukuran dilakukan terhadap parameter sifat tanah, yaitu: C organik menggunakan metode Walkey and Black, N Total dengan metode Kjeldahl, pH tanah menggunakan pH meter dan warna tanah menggunakan soil munsell color chart. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji keragaman pada taraf 5 dan 1 %. Apabila hasil analisis diperoleh perbedaan yang nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan BNJ pada taraf 5 dan 1 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Bahan Organik yang Diberikan

Bahan organik yang diberikan pada penelitian ini bersumber dari mucuna, jerami padi dan pupuk kandang sapi. Berdasarkan hasil penelitian, kualitas ketiga sumber bahan organik berbeda dilihat dari senyawa organik utama (kandungan lignin

dan selulosa), kandungan unsur hara (C dan N) dan pH. Ditinjau dari kandungan senyawa organik, mucuna mempunyai kadar lignin lebih tinggi dibandingkan dengan jerami yaitu 12,08% berbanding 4,13%, namun kadar selulosa jerami lebih tinggi dibandingkan mucuna yaitu 45,03% dan 31,14%. Kandungan senyawa organik utama ini menghasilkan nisbah L/S yang lebih tinggi pada mucuna. Lignin dan selulosa merupakan senyawa organik pada tanamanyang menghasilkan C-organik dimana lignin tergolong senyawa yang sukar didekomposisikan, sedangkan selulosa lebih mudah terdekomposisi.

Dengan demikian jerami lebih mudah terdekomposisi dibandingkan dengan mucuna.

Perubahan Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah yang dianalisis pada perlakuan inkubasi adalah C organik, N total dan pH tanah. Dari hasil sidik ragam (lampiran) memperlihatkan bahwa aplikasi bahan organik berpengaruh nyata terhadap C organik, N total tanah, namun tidak berpengaruh terhadap pH tanah. Pengaruh aplikasi bahan organik terhadap ketiga parameter sifat kimia tanah disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Uji beda rataaan aplikasi bahan organik terhadap C organik, N total dan pH tanah setelah inkubasi.

Perlakuan	C organik (%)	N total (%)	pH
Tanpa Bahan Organik (B0)	0,86a	0,136a	5,60a
Jerami Padi (B1)	1,66b	0,160ab	5,80b
Mucuna (B2)	1,75c	0,190b	5,82b
Pupuk Kandang (B3)	1,55b	0,165ab	5,88b
BNJ 0,01	0,195	0,034	0,175

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 0,01.

C- Organik Tanah

Fraksi bahan organik seperti C-organik tanah dipilih sebagai parameter kualitas tanah. Semakin besar kadar C organik, maka semakin baik kualitas tanah. Tabel 3 memperlihatkan pemberian bahan organik secara umum meningkatkan C organik tanah dibandingkan dengan tanpa pemberian. Kadar C organik tertinggi pada perlakuan aplikasi bahan organik terdapat pada Mucuna (1,75), yang tidak berbeda dengan perlakuan pemberian jerami padi (1,66), namun berbeda terhadap perlakuan pupuk kandang (1,55) dan kontrol (0,86). Artinya sumber bahan organik yang berbeda menghasilkan kadar C organik tanah yang berbeda.

Kualitas bahan organik yang diberikan (lignin, selulosa, nisbah C/N) berpengaruh terhadap kadar C organik tanah setelah inkubasi. Lignin dan selulosa merupakan

komponen organik utama yang menghasilkan C organik. Pada proses dekomposisi, selulosa akan dirombak mikroorganisme pada tahap awal, sedangkan lignin dimanfaatkan pada tahap akhir (Stevenson, 1982).

N total

Parameter N total tertinggi juga diperoleh dengan pemberian Mucuna (0,190) yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang (0,165), jerami padi (0,160) dan kontrol (0,136). Kadar N total mucuna berbeda nyata dengan ketiga perlakuan, namun kadar N total pada jerami padi tidak berbeda dengan pupuk kandang.

Pemberian bahan organik dari sumber mucuna, jerami padi dan pupuk kandang nyata meningkatkan N total dibandingkan dengan tanpa pemberian bahan organik. Pembenaan dalam proses inkubasi sangat membantu mikroorganisme merombak

bahan organik, laju dekomposisinya meningkat sehingga mineralisasi nitrogen berjalan lebih cepat. Selain itu kecepatan perombakan pada mucuna yang lebih lambat memungkinkan terjadinya mineralisasi N yang sedikit lebih lama, yang pada akhirnya dapat menjaga stabilitas N total tanah.

Nisbah C/N bahan organik mempengaruhi kadar N total, semakin besar C/N maka N total yang dihasilkan semakin besar. Hal ini ditemui pada jerami yang lebih besar N totalnya dibandingkan dengan pupuk kandang. Namun kondisi ini agak berlainan pada mucuna, dimana nisbah C/N nya lebih rendah dibandingkan dengan C/N jerami (17 berbanding 19) tetap menghasilkan N total yang lebih tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kadar N yang terkandung dari mucuna yang lebih besar.

Peran bahan organik terhadap ketersediaan hara dalam tanah tidak terlepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses perombakan bahan organik. Dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil. Hara N, P dan S merupakan hara yang relatif lebih banyak untuk dilepas dan dapat digunakan tanaman. Bahan organik sumber nitrogen (protein) pertama-tama akan mengalami peruraian menjadi asam-asam amino yang dikenal dengan proses *aminisasi*, yang selanjutnya oleh sejumlah besar mikrobia heterotrofik mengurai menjadi amonium yang dikenal sebagai proses *amonifikasi*.

pH Tanah

Sedangkan pada parameter pH tanah, nilai pH tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk kandang (5,88) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan Mucuna (5,82) dan jerami padi (5,80), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (5,60).

Walaupun secara statistika penambahan bahan organik tidak mempengaruhi pH tanah, namun secara umum mengakibatkan peningkatan pH tanah. Asam-asam organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi akan mengikat Al membentuk senyawa

kompleks (khelat organik) sehingga Al tidak terhidrolisis kembali. Dimana menurut Suntoro (2001) pengaruh penambahan bahan organik terhadap pH tanah dapat meningkatkan atau menurunkan tergantung oleh tingkat kematangan bahan organik yang kita tambahkan dan jenis tanahnya. Penambahan bahan organik yang belum masak (misal pupuk hijau) atau bahan organik yang masih mengalami proses dekomposisi, biasanya akan menyebabkan penurunan pH tanah, karena selama proses dekomposisi akan melepaskan asam-asam organik yang menyebabkan

menurunnya pH tanah. Namun apabila diberikan pada tanah yang masam dengan kandungan Al tertukar tinggi, akan menyebabkan peningkatan pH tanah, karena asam-asam organik hasil dekomposisi akan mengikat Al membentuk senyawa kompleks (khelat), sehingga Al-tidak terhidrolisis lagi.

Suntoro (2003) juga menyatakan bahwa penambahan bahan organik pada tanah masam, antara lain inceptisol, ultisol dan andisol mampu meningkatkan pH tanah dan mampu menurunkan Al tertukar tanah. Peningkatan pH tanah juga akan terjadi apabila bahan organik yang kita tambahkan telah terdekomposisi lanjut (matang), karena bahan organik yang telah termineralisasi akan melepaskan mineralnya, berupa kation-kation basa.

Perubahan Sifat Fisik Tanah

Warna Tanah

Menurut Hardjowigeno (1992) bahwa warna tanah berfungsi sebagai penunjuk dari sifat tanah, karena warna tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terdapat dalam tanah tersebut. Penyebab perbedaan warna permukaan tanah umumnya dipengaruhi oleh perbedaan kandungan bahan organik. Makin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah makin gelap. Sedangkan di lapisan bawah, dimana kandungan bahan organik umumnya rendah, warna tanah banyak dipengaruhi oleh bentuk dan banyaknya senyawa Fe dalam tanah. Dalam penelitian ini, pemberian bahan organik dari berbagai

sumber telah mempengaruhi warna tanah (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh penambahan bahan organik terhadap warna tanah.

Perlakuan	Warna Tanah	
	Sebelum Inkubasi	Setelah Inkubasi
Tanpa Bahan Organik (B0)	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/6
Jerami Padi (B1)	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/4
Mucuna (B2)	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/4
Pupuk Kandang (B3)	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/3

Berdasarkan tabel 2 di atas, dengan penambahan bahan organik dari tiga sumber berbeda, warna tanah mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap, dari 7,5 YR 4/6 (Strong Brown) menjadi 7,5 YR 4/4 dan 7,5 YR 4/3 (Brown). Dampak perubahan warna tanah akibat penambahan bahan organik menurut Sudarmo (2011) adalah memudahkan penyerapan energi panas matahari untuk mempercepat pelapukan tanah, dan meningkatkan temperatur tanah yang optimal untuk aktivitas mikrobia tanah.

KESIMPULAN

Jenis bahan organik berpengaruh nyata terhadap beberapa sifat kimia ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Edisi ketiga. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta. 233 halaman.
- Kurnia, U., D. Erfandi, dan I. Juarsah. 2000. Pengolahan tanah dan pengolahan bahan organik pada Typic Haplohumults terdegradasi di Jasinga, Jawa Barat. hlm. 285–302. Prosiding Seminar Nasional Reorientasi Pendayagunaan Sumberdaya Tanah, Iklim, dan Pupuk. Cipayung, 31 Oktober–2 November 2000. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sri Adiningsih, J. dan Mulyadi. 1993. Alternatif teknik rehabilitasi dan

pemanfaatan lahan alang-alang. hlm. 29–50. Prosiding Seminar Lahan Alang-alang, Bogor, Desember 1992. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.

Subowo, J. Subaga, dan M. Sudjadi. 1990. Pengaruh bahan organik terhadap pencucian hara tanah Ultisol Rangkasbitung, Jawa Barat. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk 9: 26–31.

Sudarmo, P. <http://purwahadisudarmo.staff.pertanian.uns.ac.id/>. Diakses tahun 2011.

Suntoro, W.A., 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret 4 Januari 2003. Sebelas Maret University Press Surakarta.

Suntoro, 2001. Pengaruh Residu Penggunaan Bahan Organik, Dolomit dan KCl pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*. L.) pada Oxic Dystrudept di Jumapolo, Karanganyar, *Habitat*, 12(3) 170-177.

Stevenson, F.T., 1982. Humus Chemistry. John Wiley and Sons. New York.