

**PENGUJIAN MEDIA TANAM KOMPOS SAMPAH DOMESTIK DAN RESIDU LUBANG
SAMPAH TERHADAP KANDUNGAN HARA N, P, K SERTA PRODUKSI
SAWI (*Brassica oleraceae* L.) PADA TANAH INCEPTISOL**

Muhammad Maksum Harahap^{1*}, Abdul Rauf², M. Madjid. B. Damanik²

1 Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

2 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author : E-mail : maksumm77@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the effect of the domestic waste of compost growing media and the residual of waste pit and the combination of both on the contents of N, P, K also the production of mustard (*Brassica oleraceae* L.) on inceptisol soil. This research was conducted in the compost yard in Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang and analysis continued in the riset and technology laboratory of agricultural faculty of university of North Sumatera. This study used Randomized Blok Design (RBD) which is consisted of 9 treatments and 3 replications. The treatments are M1 (100% soil), M2 (75% soil + 25% compost), M3 (50% soil + 50% compost), M4 (25% soil + 75% compost), M5 (75% soil + 25% residues of the waste pit), M6 (50% soil + 50% residues of the waste pit), M7 (25% soil + 75% residues of the waste pit), M8 (50% compost+ 50% residues of the waste pit), M9 (100% residues of the waste pit). Where the result is that the provision of domestic waste compost and residues of the waste pit and the combination of both, very significantly increased value the pH of the soil, C-organic, N-total, P-available, K-exchange as well as the production of the wet weight mustard plant on inceptisol soil.

Keywords : domestic waste compost, residues of the waste pit, mustard (*Brassica oleraceae* L.)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh media tanam kompos sampah domestik dan residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap kandungan hara N, P, K serta produksi sawi (*Brassica oleraceae* L.) pada tanah inceptisol. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pekarangan rumah kompos desa sei semayang kecamatan sunggal kabupaten deli serdang dan dilanjutkan analisis di laboratorium riset dan teknologi fakultas pertanian universitas sumatera utara. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini disusun dalam Rancangan acak kelompok Non Faktorial yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuannya adalah M1 (100% tanah), M2 (75% tanah + 25% kompos), M3 (50% tanah + 50% kompos), M4 (25% tanah + 75% kompos), M5 (75% tanah + 25% Residu lubang sampah), M6 (50% tanah + 50% Residu lubang sampah), M7 (25% tanah + 75 % Residu lubang sampah), M8 (50% kompos + 50% Residu lubang sampah), M9 (100% residu lubang sampah). Dimana hasilnya adalah bahwa pemberian kompos sampah domestik dan residu lubang sampah serta kombinasi keduanya berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan nilai pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, K-tukar serta produksi berat basah tanaman sawi pada tanah inceptisol.

Kata Kunci : kompos sampah domestik, residu lubang sampah, sawi (*Brassica oleraceae* L.)

PENDAHULUAN

Perkembangan kota akan diikuti pertambahan jumlah penduduk, yang juga akan diikuti oleh masalah-masalah sosial dan lingkungan, salah satu masalah lingkungan yang muncul adalah masalah persampahan. Produksi sampah jenis organik tersebut dapat dikelola dengan pembuatan kompos yang secara nyata akan menjadikan sampah organik sebagai aset yang memiliki nilai ekonomis tinggi, guna memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam dan ruang untuk melestarikan lingkungan hidup menuju masyarakat sejahtera.

Pengelolaan sampah rumah tangga yang terdiri dari jenis organik dapat diubah menjadi kompos, selain itu saat ini sampah organik dan anorganik dikelola hanya dengan menimbun maupun dimusnahkan dengan pembakaran yang hanya menyisakan residu dan tercampur dengan tanah disekitarnya. Kedua media tanam tersebut dapat menjadi alternatif dalam pengembangan usaha pertanian skala rumah tangga. Salah satu keunggulan dari pupuk kompos organik ini adalah dapat membantu revitalisasi produktivitas tanah, juga meningkatkan kualitas produk tanaman. Selain itu, kompos juga menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur nitrogen yang sangat dibutuhkan oleh semua tanaman.

Tanah inceptisol mempunyai potensi cukup besar untuk dikembangkan dalam usaha pertanian. Kendala utama untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian adalah pH tanahnya masam, ketersediaan unsur hara N, P, K serta bahan organik yang rendah. Penambahan unsur hara sangat diperlukan. Pemberian dari jenis kompos dan residu lubang sampah ke dalam tanah ini diharapkan dapat mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimia maupun biologi.

Sayuran sawi merupakan komoditas sayuran yang digemari untuk dikonsumsi oleh masyarakat bernilai komersil yang dapat ditanam di dataran tinggi maupun dataran rendah oleh semua orang baik di pekarangan rumah maupun di lahan pertanian dalam skala yang luas. Permintaan komoditas yang semakin meningkat serta lahan produktif yang semakin sempit bagi

pertanian menuntut adanya suatu teknologi produksi yang mampu memanfaatkan lahan sempit, lahan pekarangan dapat dijadikan asset berharga bagi pengembangan usaha tani skala rumah tangga. Oleh karena itu, pemanfaatan lahan pekarangan dapat dijadikan basis usaha pertanian tanaman sayuran dalam rangka memberdayakan sumber daya keluarga serta meningkatkan ketahanan pangan dan kecukupan gizi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh media tanam kompos sampah domestik dan residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap kandungan hara N, P, K serta produksi sawi (*Brassica oleraceae* L.) pada tanah inceptisol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dimulai bulan Mei 2012 sampai dengan selesai di lahan pekarangan rumah kompos desa Sei Semayang Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang dan dilanjutkan analisis di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Bahan yang digunakan antara lain bibit sawi, kompos sampah domestik, residu lubang sampah, tanah inceptisol dan EM4. Sedangkan alat yang digunakan antara lain polibeg, perlengkapan alat di lahan, perlengkapan alat tulis dan alat-alat laboratorium.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non Faktorial dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan, dimana 9 perlakuan tersebut diantaranya media tanah 100% (M1), media tanah 75% + kompos sampah domestik 25% (M2), media tanah 50% + kompos sampah domestik 50% (M3), media tanah 25% + kompos sampah domestik 75% (M4), media tanah 75% + residu lubang sampah 25% (M5), media tanah 50% + residu lubang sampah 50% (M6), media tanah 25% + residu lubang sampah 75% (M7), residu lubang sampah 50% + kompos sampah domestik 50% (M8) dan residu lubang sampah 100% (M9). Selanjutnya data dianalisis dengan analisis varians untuk setiap parameter yang diukur dan diuji lanjutan dengan menggunakan Uji Duncan taraf 5% dan 1% bagi perlakuan sangat nyata.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari pembuatan kompos sampah domestik yang berasal dari pasar tradisional dan rumah warga sekitar berupa sisa-sisa sayuran, dahan atau ranting pohon, dan daun-daun dikumpulkan, kemudian sampah tersebut dimasukkan ke dalam mesin penggilingan kompos. Setelah semua sampah digiling kemudian hasil gilingan tersebut dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ditutup dengan kain sehingga tidak terkena sinar matahari dan dicampur aduk / bolak balik timbunan kompos interval 4 hari sekali. Untuk membantu percepatan dalam pembuatan kompos, ditambahkan EM4 sebanyak 10 cc dalam 1 liter air. Kompos siap digunakan pada waktu 30 hari setelah pembuatan. Pengambilan residu dilakukan ditempat lubang sampah masyarakat yang berwarna gelap dan gembur diambil secara komposit pada kedalaman 20-30 cm diatas tanah asli dasar lubang sampah kemudian diayak. Lahan areal penelitian dibersihkan dari gulma dan tanaman lain yang tumbuh diatasnya, kemudian tanah diratakan dengan menggunakan cangkul. Petak percobaan dibagi dalam 3 ulangan dengan ukuran lahan 9 x 3 m, jarak antar ulangan 15 cm. Seterusnya setiap ulangan ini dibagi atas 27 petak dengan ukuran petak 80 x 80 cm. Dilakukan analisis awal dari setiap media tanam dengan parameter yaitu pH, C-Organik, N-total, P-tersedia, dan K-tukar. Disiapkan media tanam yaitu tanah inceptisol dengan kompos sampah domestik dan residu lubang sampah rumah tangga yang telah disaring dengan perbandingan komposisi rancangan penelitian. Tanah yang telah diayak lalu dianalisa % KA nya untuk menentukan berat tanah yang dimasukkan ke tiap polibag setara dengan 10 Kg BTKO. Penanaman dilakukan dengan menggunakan bibit sawi yang seragam berumur 1 minggu dan telah memiliki 3 helai daun. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari. Melakukan penyiangan gulma yang ada disekitar pertanaman dengan cara pencabutan rerumputan tanaman. Pencegahan hama dan penyakit juga dilakukan dengan penyemprotan menggunakan pestisida cair organik sisa pembuatan kompos sampah domestik. Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 50 hari, setelah itu ditimbang produksi berat basah sawi.

Peubah amatan dari parameter ini adalah pH (H₂O) dengan metode elektrometri, C- organik dengan metode *Walkley and Black*, N- total dengan metode K_jehldahl, P- tersedia dengan metode Bray II, K- tukar dengan metode NH₄OAc pH 7 (me/100), Produksi berat basah sawi (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH tanah

Dari hasil uji beda rataaan pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa secara umum aplikasi kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya nilai pH tanah nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Diantara perlakuan atau aplikasi kompos dan residu, perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 50% kompos + 50% residu dengan nilai rataaan sebesar 8,3.

Tabel 1. Pengaruh kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap pH tanah

Perlakuan	pH Tanah
M1 (100% tanah)	6,62 D
M2 (75% tanah + 25% kompos sampah domestik)	7,38 C
M3 (50% tanah + 50% kompos sampah domestik)	7,50 C
M4 (25% tanah + 75% kompos sampah domestik)	7,75 BC
M5 (75% tanah + 25% residu lubang sampah)	7,75 BC
M6 (50% tanah + 50% residu lubang sampah)	8,06 AB
M7 (25% tanah + 75% residu lubang sampah)	8,01 AB
M8 (50% kompos domestik+ 50% residu lubang sampah)	8,30 A
M9 (100% residu lubang sampah)	7,75 BC

Ket: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 1%

Pemberian kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya berpengaruh sangat nyata meningkatkan pH tanah inceptisol yang memiliki pH awal 5,7 menjadi 7,75 pada perlakuan M4 dan 8,06 pada perlakuan M6 serta tidak berbeda nyata dengan kombinasi keduanya yang memiliki nilai pH 8,3. Menurut Hakim (2005) bahwa pelapukan bahan organik akan menghasilkan asam humat, asam fulvat, serta asam-asam organik lainnya yang dapat mengikat logam seperti Al³⁺ dan Fe²⁺ sehingga mengurangi kemasaman tanah.

C-Organik tanah

Dari hasil uji beda rata-rata pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa secara umum aplikasi kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya nilai C-Organik nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Diantara perlakuan atau aplikasi kompos dan residu, perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 25% tanah+ 75% kompos dengan nilai rata-rata sebesar 7,70%.

Tabel 2. Pengaruh kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap C-Organik

Perlakuan	C-Organik Tanah (%)
M1 (100% tanah)	0,89 F
M2 (75% tanah + 25% kompos sampah domestik)	4,09 DEF
M3 (50% tanah + 50% kompos sampah domestik)	4,61 CD
M4 (25% tanah + 75% kompos sampah domestik)	7,70 B
M5 (75% tanah + 25% residu lubang sampah)	4,50 F
M6 (50% tanah + 50% residu lubang sampah)	4,61 EF
M7 (25% tanah + 75% residu lubang sampah)	6,36 DEF
M8 (50% kompos domestik+ 50% residu lubang sampah)	6,77 A
M9 (100% residu lubang sampah)	6,65 DE

Ket: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 1%

Pemberian kompos sampah domestik, residu lubang sampah kombinasi keduanya berpengaruh sangat nyata meningkatkan C-Organik tanah inceptisol yang memiliki nilai awal 0,32% menjadi 7,70% pada perlakuan M4 dan 6,36% pada perlakuan M7 serta tidak berbeda nyata dengan kombinasi keduanya yang memiliki nilai 6,77%. Menurut Ketaren (2008) bahwa pemberian kompos berpengaruh nyata meningkatkan kadar C-Organik tanah, dimana kompos yang diberikan kedalam tanah merupakan pupuk yang banyak menyuplai bahan organik sedangkan bahan organik erat kaitannya dengan peningkatan karbon didalam tanah (C-Organik) sehingga dengan memberikan pupuk organik maka berpengaruh terhadap peningkatan C-organik dalam tanah.

N-Total Tanah

Dari hasil uji beda rata-rata pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa secara umum aplikasi kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya nilai N-Total nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Diantara perlakuan atau aplikasi kompos dan residu, perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 50% kompos + 50% residu dengan nilai rata-rata sebesar 0,64%.

Tabel 3. Pengaruh kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap N-Total tanah

Perlakuan	N-Total Tanah (%)
M1 (100% tanah)	0,07 F
M2 (75% tanah + 25% kompos sampah domestik)	0,13 DEF
M3 (50% tanah + 50% kompos sampah domestik)	0,30 CD
M4 (25% tanah + 75% kompos sampah domestik)	0,47 B
M5 (75% tanah + 25% residu lubang sampah)	0,08 F
M6 (50% tanah + 50% residu lubang sampah)	0,12 EF
M7 (25% tanah + 75% residu lubang sampah)	0,17 DEF
M8 (50% kompos domestik+ 50% residu lubang sampah)	0,64 A
M9 (100% residu lubang sampah)	0,28 DE

Ket: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 1%

Pemberian kompos sampah domestik berpengaruh sangat nyata meningkatkan N-Total tanah inceptisol yang memiliki nilai awal 0,20% menjadi 0,47% pada perlakuan M4. Namun, pemberian residu lubang sampah menurunkan N-Total sebesar 0,08% pada perlakuan M5. Kehilangan nitrogen didalam tanah dapat disebabkan oleh diserapnya tanaman dan mikroorganisme. Menurut Marsono dan Sigit (2001) bahwa penambahan pupuk organik selain berfungsi untuk memperkaya bahan organik, juga mengembalikan unsur hara yang tercuci dan sekaligus menambah nitrogen di dalam tanah.

P-Tersedia

Dari hasil uji beda rata-rata pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa secara umum aplikasi kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya nilai P-Tersedia nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Diantara perlakuan atau aplikasi kompos dan residu, perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 25% tanah + 75% kompos sampah domestik dengan nilai rata-rata sebesar 125,79 ppm.

Tabel 4. Pengaruh kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap P-Tersedia

Perlakuan	P-Tersedia Tanah (ppm)
M1 (100% tanah)	19,64 B
M2 (75% tanah + 25% kompos sampah domestik)	35,18 B
M3 (50% tanah + 50% kompos sampah domestik)	48,45 B
M4 (25% tanah + 75% kompos sampah domestik)	125,79 A
M5 (75% tanah + 25% residu lubang sampah)	45,43 B
M6 (50% tanah + 50% residu lubang sampah)	38,95 B
M7 (25% tanah + 75% residu lubang sampah)	43,72 B
M8 (50% kompos domestik+ 50% residu lubang sampah)	78,96 AB
M9 (100% residu lubang sampah)	43,73 B

Ket: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 1%

Pemberian kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya berpengaruh sangat nyata meningkatkan P-Tersedia tanah inceptisol yang memiliki nilai awal 17,10 ppm menjadi 125,79 ppm pada perlakuan M4 dan 45,43 ppm pada perlakuan M5 serta tidak berbeda nyata dengan kombinasi keduanya yang memiliki nilai 78,96 ppm. Menurut Ardjasa (1994) bahwa penambahan bahan organik dalam tanah dapat mempengaruhi ketersediaan fosfat melalui dekomposisi yang menghasilkan asam organik dan CO₂. Asam-asam ini akan menghasilkan anion organik, dan anion organik ini mempunyai sifat dapat mengikat ion Al, Fe dan Mn dari larutan tanah, dengan konsentrasi ion-ion tersebut dalam tanah akan berkurang sehingga fosfat tersedia lebih banyak dalam tanah.

K-tukar

Dari hasil uji beda rata-rata pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa secara umum aplikasi kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya nilai K-Tukar nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Diantara perlakuan atau aplikasi kompos dan residu, perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 25% tanah + 75% kompos dan 50% kompos + 50% residu dengan nilai rata-rata sebesar 0,74 me/100.

Tabel 5. Pengaruh kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap K-Tukar

Perlakuan	K-Tukar (me/100 g)
M1 (100% tanah)	0,50 B
M2 (75% tanah + 25% kompos sampah domestik)	0,69 A
M3 (50% tanah + 50% kompos sampah domestik)	0,71 A
M4 (25% tanah + 75% kompos sampah domestik)	0,74 A
M5 (75% tanah + 25% residu lubang sampah)	0,51 B
M6 (50% tanah + 50% residu lubang sampah)	0,54 B
M7 (25% tanah + 75% residu lubang sampah)	0,50 B
M8 (50% kompos domestik+ 50% residu lubang sampah)	0,74 A
M9 (100% residu lubang sampah)	0,54 B

Ket: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 1%

Pemberian kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya berpengaruh sangat nyata meningkatkan K-Tukar tanah inceptisol yang memiliki nilai awal 0,45 me/100 menjadi 0,74 me/100 pada perlakuan M4 dan 0,54 me/100 pada perlakuan M6 serta tidak berbeda nyata dengan kombinasi keduanya yang memiliki nilai 0,74 me/100. Menurut Sinaga (2002) bahwa pemberian kompos terhadap kimia hara tanah pada jenis tanah masam dapat menyumbangkan K dalam tanah sehingga K-tukar meningkat, hal ini disebabkan oleh kandungan K kompos yang tinggi sehingga menjadi sumbangan bagi hara K dalam tanah dan juga kompos merupakan koloid organik sehingga akan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), dengan meningkatnya KTK maka K-tukar juga akan meningkat.

Produksi berat basah sawi

Dari hasil uji beda rata-rata pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa secara umum aplikasi kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya nilai produksi berat basah sawi nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Diantara perlakuan atau aplikasi kompos dan residu, perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 50% tanah + 50% kompos dengan nilai rata-rata sebesar 142,47 g.

Tabel 6. Pengaruh kompos sampah domestik, residu lubang sampah dan kombinasi keduanya terhadap produksi berat basah sawi

Perlakuan	Produksi sawi (g)
M1 (100% tanah)	39,33 C
M2 (75% tanah + 25% kompos sampah domestik)	116,2 AB
M3 (50% tanah + 50% kompos sampah domestik)	142,47 A
M4 (25% tanah + 75% kompos sampah domestik)	101,33 ABC
M5 (75% tanah + 25% residu lubang sampah)	74,07 BC
M6 (50% tanah + 50% residu lubang sampah)	66,87 BC
M7 (25% tanah + 75% residu lubang sampah)	55,2 BC
M8 (50% kompos domestik+ 50% residu lubang sampah)	118,93 AB
M9 (100% residu lubang sampah)	71,27 BC

Ket: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata dengan uji DMRT pada taraf 1%

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terjadi peningkatan produksi berat basah tanaman sawi dengan adanya pemberian kompos dan residu berbagai taraf dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pada penelitian ini komposisi media tanam terbaik pada perlakuan M3, dikarenakan perbandingan jumlah tanah inceptisol dan kompos yang sama menyebabkan lebih mudahnya tanaman menyerap unsur hara yang terdapat di dalam tanah dimana perlakuan ini memiliki nilai pH 7,50 yang berarti logam seperti Al^{3+} dan Fe^{2+} terikat sehingga unsur hara mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, hasil yang diambil dari tanaman sawi berupa batang dan daun sehingga tanaman ini sangat membutuhkan unsur hara nitrogen untuk pertumbuhannya. Menurut Hardjowigeno (2003) bahwa fungsi nitrogen bagi tanaman diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar, berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik.

KESIMPULAN

Perlakuan pemberian kompos sampah domestik dan residu lubang sampah serta kombinasi antara keduanya berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan nilai pH, C-organik, N, P, K, dan produksi berat basah sawi pada tanah inceptisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardjasa, W. S. 1994. Peningkatan Produktivitas Lahan Kering Marginal Melalui Pemupukan Fosfat alam dan Bahan Organik Berlanjut pada Pola Padi Gogo-Kedelai-Kacang Tunggak *dalam Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Lahan Kering Bagian I*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung, Lampung.
- Hakim, N, 2005. Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu. Andalas University Press, Padang.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Edisi Baru. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta.
- Ketaren, S. N. 2008. Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Andisol Pada Sistem Pertanian Organik Akibat Pengolahan Tanah dan Pemberian Pupuk Organik. Skripsi. Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Marsono dan P. Sigit. 2001. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sinaga, S. R. 2002. Pengaruh Pemberian Abu Serbuk Gergaji dan Kompos Terhadap Kimia Hara Tanah dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*. L) Pada Ultisol Mancang. Skripsi. Fakultas Pertanian. USU. Medan.