



**Agrinula : Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan
2020 vol. 3 (1): 19-27**

website : <https://journal.utnd.ac.id/index.php/agri>

E-ISSN : 2655-7673

DOI : <https://doi.org/10.36490/agri.v3i1.85>

**PENGGUNAAN KOMPOS SAMPAH KOTA DALAM UPAYA
MEREHABILITASI TANAH SAWAH TERDEGRADASI DI DESA ARAS
KABU, KECAMATAN BERINGIN, KABUPATEN DELI SERDANG**

**THE USE OF MUNICIPAL SOLID WASTE COMPOSITION IN
DEGRADATED WASTE SOIL EFFECTIVENESS IN ARAS KABU VILLAGE,
BERINGIN SUBDISTRICT, DELI SERDANG DISTRICT**

**Fitra Syawal Harahap^{1*}, Hilwa Walida¹, Badrul Ainy Dalimunthe¹, Abdul Rauf²,
Simon Haholongan Sidabuke³, & Rosmidah Hasibuan⁴**

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu, Sumatera Utara 21418, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Sumatera Utara, Indonesia

³Program Studi Manajemen Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Simalungun, Pematang Siantar 201142, Sumatera Utara, Indonesia

⁴Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan, Universitas Labuhanbatu, Sumatera Utara 21418, Indonesia

*Koresponding author: fitrasyawalharahap@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRAK
Disubmit: 01 April 2020 Direvisi: 09 April 2020 Diterima: 10 April 2020 Dipublikasi: 11 April 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji alternatif pengelolaan lahan sawah melalui pemberian pupuk organik kompos sampah kota di Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang. • Metode Penelitian: Penelitian ini dilaksanakan di Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian 11 meter diatas permukaan laut. Analisa tanah dilaksanakan di Laboratorium Fisika Tanah, Konservasi Tanah & Air, dan Laboratorium Riset Teknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret-Juli 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok non-faktorial dengan dosis bahan organik (B) kompos

	<p>sampah kota, yaitu B₀= kontrol, B₁= 1,5% (28,70 ton/ha), B₂= 3,0% (57,40 ton/ha), B₃= 4,5% (96,10 ton/ha), B₄= 6,0% (104,80 ton/ha).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil Penelitian: Pemberian kompos sampah kota sebanyak 96,10-104,80 ton/ha dapat memperbaiki sifat tanah di Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin hingga kandungan bahan organik tanah mencapai 3%. <p>Kata Kunci: Desa Aras Kabu; kompos sampah kota; rehabilitasi tanah sawah</p>
	ABSTRACT
	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction: This study aims to examine alternative management of paddy fields through the giving of municipal waste compost organic fertilizer in Aras Kabu Village, Beringin Subdistrict, Deli Serdang District. • Materials and Methods: This research was conducted in Aras Kabu Village, Beringin Subdistrict, Deli Serdang District with an altitude of 11 meters above sea level. Soil analysis was carried out at the Laboratory of Soil Physics, Conservation of Soil and Water, and Technology Research in the Faculty of Agriculture, Universitas Sumatera Utara. This research was conducted in March until July 2017. This research used the non-factorial randomized block design with doses of organic matter (B) municipal waste compost, such as B₀= control, B₁= 1.5% (28.70 ton ha⁻¹), B₂= 3.0% (37.40 ton ha⁻¹), B₃= 4.5% (96.10 ton ha⁻¹), B₄= 6.0% (104.80 ton ha⁻¹). • Results: The provision of municipal waste compost organic fertilizer at the doses of 96.10 until 104.80 ton.ha⁻¹ can improve the soil characteristic in Aras Kabu Village, Beringin Subdistrict so that the soil organic matter content reaches 3%. <p>Keywords: Aras Kabu Village; municipal waste compost; rice field rehabilitation</p>

PENDAHULUAN

Padi sawah merupakan konsumen pupuk terbesar di Indonesia, efisiensi pemupukan tidak hanya berperan penting dalam meningkatkan pendapatan petani, tetapi juga terkait dengan keberlanjutan system produksi (sustainable productionsystem), kelestarian lingkungan, dan penghematan sumberdaya energi (Nurmegawati et al., 2012). Untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman padi dalam sistem pertanian organik diperlukan pengelolaan hara yang tepat melalui pemberian pupuk organik dan pengelolaan bahan organik in situ (Hartatik & Setyorini, 2008). Menurut Jamil et al., (2014), unsur hara N, P, K, dan Mg sangat dibutuhkan oleh tanaman padi dan untuk

dapat memberikan hasil yang tinggi diperlukan tambahan pupuk kimia atau anorganik karena pasokan hara dari tanah dan sumber alami lainnya kurang mencukupi. Abdurachman et al., (2009) menyatakan bahwa kemampuan tanah dalam menyediakan hara bagi tanaman tergantung pada : (a) kapasitas tanah untuk mensuplai hara (b) daya ikat dan melepas hara dari dalam tanah dan (c) mobilitas hara dari pupuk yang digunakan.

Masalah degradasi tanah sangat banyak terjadi belakangan ini, yang akhirnya mempengaruhi produktivitas suatu lahan. Pada tanah-tanah tererosi, hilangnya lapisan tanah atas menyebabkan kehilangan bahan organik tanah yang lebih besar. Hasil penelitian Liu et al., (2010) di Cina menunjukkan bahwa rata-rata tingkat penurunan tahunan bahan organik tanah adalah 0,5%, sedangkan tingkat penurunan rata-rata tahunan bahan organik tanah pada tanah-tanah yang tererosi berat adalah 1,35%.

Peranan bahan organik tidak hanya berperan dalam penyediaan hara tanaman saja, namun yang jauh lebih penting terhadap perbaikan sifat fisik, sifat kimia tanah, sifat biologi tanah (Syawal et al., 2017). Peranan bahan organik bagi tanah adalah dalam kaitannya dengan perubahan sifat-sifat tanah, yaitu sifat fisika tanah, biologis, dan sifat kimia tanah. Bahan organik merupakan pembentuk granulasi dalam tanah dan sangat penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil (Tolaka et al., 2013).

Pengaruh pemberian bahan organik juga seringkali baru nampak setelah pemberian jangka panjang atau lebih nyata dalam bentuk efek residu. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik nyata meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman jika diberikan dalam jumlah yang sangat tinggi dengan dosis mencapai 20-30 ton/ha (Widowati, 2004). Kadar bahan organik tanah pada lahan-lahan pertanian di daerah tropika basah umumnya rendah akibat proses perombakan yang intensif oleh suhu dan kelembaban yang relatif tinggi sepanjang tahun, sehingga upaya penambahan bahan organik ke dalam tanah perlu terus dilakukan. Bakri, (2001) berpendapat bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah akan menjadikan ikatan antar partikel bertambah kuat dengan meningkatnya kadar bahan organik tanah.

Kompos sebagai pupuk organik bukanlah untuk menggantikan pupuk kimia yang sudah lebih dikenal oleh para petani. Pupuk organik adalah pelengkap bagi pupuk kimia dan sebaliknya. Pupuk organik dan pupuk kimia akan lebih optimal dan lebih efisien penggunaannya bila dimanfaatkan secara bersama-sama (Sahwan, 2012). Selain kompos jerami padi ada juga kompos sampah kota. Menurut Sandrawati et al., (2007) kompos sampah kota dapat dibuat dari sampah kota berupa sampah pasar dan sampah rumah tangga yang telah mengalami pelapukan (pengomposan) diharapkan dengan penggunaan pupuk kompos yang tepat yaitu kompos sampah kota maka Sifat fisik tanah dapat diperbaiki yaitu struktur dan tekstur tanah melalui pembentukan agregat yang lebih stabil, gembur serta aerasi dan drainase tanah yang baik.

Sampah organik dari perumahan dengan volume yang cukup besar dapat dipandang sebagai sumberdaya hayati yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi berbagai kegiatan pertanian. Mengingat besarnya volume sampah pemukiman yang bisa disuplai dari perkotaan, perlu dikaji manfaat dari penggunaan

kompos sampah untuk produksi pertanian padi. Pengujian manfaat pupuk kompos sampah pada padi menjadi hal yang sangat strategis untuk dilakukan mengingat pentingnya komoditi ini untuk pemenuhan kebutuhan pangan bagi sebagian besar penduduk Indonesia (Sulistiyawati & Nugraha, 2009). Proses pengomposan atau membuat kompos adalah proses biologis karena selama proses tersebut berlangsung, sejumlah jasad hidup yang disebut mikroba, seperti bakteri dan jamur, berperan aktif (Unus, 2002).

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengkaji alternatif pengelolaannya lahan sawah di Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang melalui pemberian pupuk organik kompos sampah kota.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian 11 meter diatas permukaan laut. Analisa tanah dilaksanakan di Laboratorium Fisika Tanah, Konservasi Tanah & Air, dan Laboratorium Riset Teknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2017.

Bahan dan Alat

Bahan dalam penelitian ini adalah bahan organik (kompos sampah kota), pupuk Urea, SP-36 dan KCl sebagai pupuk dasar, insektisida, fungisida dan bahan yang dibutuhkan lainnya. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, handtractor, Bor Tanah gembor, tugal, tali rafia, meteran, gunting, pisau, pacak sampel, papan nama, handsprayer, kamera, alat tulis dan alat yang dibutuhkan lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan perlakuan dosis bahan organik (B) kompos sampah kota, yang terdiri dari 5 (lima) taraf yaitu :

B₀ = kontrol (tanpa perlakuan)

B₁ = 1,5% (28,70 ton/ha)

B₂ = 3,0% (57,40 ton/ha)

B₃ = 4,5% (96,10 ton/ha)

B₄ = 6,0% (104,8 ton/ha)

Jika dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan uji DMRT pada taraf 5% (Sastrosupadi, 2000).

Parameter yang diukur

Adapun parameter yang diukur dalam penelitian ini berupa sifat kimia tanah antara lain pH tanah dengan metode elektrometri, C-organik (%) dengan metode Walkley and Black, N-total (%) dengan metode Kjeldahl, C/N dengan metode pembagi

C-organik dan N-total, P-tersedia (ppm) dengan metode Bray II, Kapasitas Tukar Kation atau KTK (me/100) menggunakan metode leaching (pencucian) dengan amonium asetat 1N pH 7 (Mukhlis et al., 2011). Sifat biologi tanah antara lain bahan organik (%) dengan metode C-organik x 1,724 dan total mikroba (CFU) menggunakan metode hitung cawan atau *total plate count* (Eviati, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Kompos Sampah Kota terhadap Sifat Kimia Tanah

Pengaruh pemberian bahan organik kompos sampah kota berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah (pH tanah, C-organik, N-total, C/N, P-tersedia, dan KTK) pada pertanaman padi sawah (Tabel 1).

Tabel 1. Sifat kimia tanah (pH tanah, C-organik, N-total, C/N, P-tersedia, dan KTK) akibat pemberian bahan organik kompos sampah kota

Perlakuan	Sifat Kimia Tanah					
	pH Tanah	C-organik (%)	N-total (%)	C/N	P-tersedia (ppm)	KTK (me/100g)
B ₀	6,04 bc	0,24 c	0,09 c	4,21 bc	11,52 c	12,71 c
B ₁	6,11 c	0,31 c	0,04 b	2,39 d	12,78 b	14,33 bc
B ₂	6,29 ab	1,69 b	0,08 b	4,14 c	13,06 b	14,45 bc
B ₃	6,31 bc	2,01 a	0,14 a	6,10 a	15,64 b	18,23 b
B ₄	6,36 a	2,21 a	0,19 a	5,11 ab	20,70 a	21,91 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan yang tidak signifikan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Dosis bahan organik kompos sampah kota (B₀= kontrol, B₁= 28,70 ton/ha; B₂= 57,40 ton/ha; B₃= 96,10 ton/ha; B₄= 104,8 ton/ha)

Hasil menunjukkan bahwa pemberian bahan organik kompos sampah kota B₄ (6%) merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya dalam meningkatkan pH tanah, P-tersedia dan KTK masing-masing sebesar 6,36; 20,70 ppm; dan 21,91 me/100 g atau mengalami peningkatan masing-masing sebesar 5,30%; 79,69%; dan 72,38% dibandingkan kontrol (B₀). Pemberian bahan organik kompos sampah kota B₃ sampai B₄ (4,5-6%) merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya dalam meningkatkan C-organik dan N-total masing-masing sebesar 2,01-2,21% dan 0,14-0,19%. Pemberian bahan organik kompos sampah kota B₃ (4,5%) merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya dalam meningkatkan C/N tanah sebesar 6,10 atau mengalami peningkatan sebesar 44,89% dibandingkan kontrol (B₀).

Pengaruh Pemberian Kompos Sampah Kota terhadap Sifat Biologi Tanah

Pengaruh pemberian bahan organik kompos sampah kota menunjukkan berpengaruh nyata terhadap sifat biologi tanah (bahan organik dan total mikroba) pada pertanaman padi sawah (Tabel 2).

Tabel 2. Sifat biologi tanah (bahan organik dan total mikroba tanah) akibat pemberian bahan organik kompos sampah kota.

Perlakuan	Sifat Biologi Tanah	
	Bahan Organik (%)	Total Mikroba (CFU/ml)
B ₀	1,45 c	3,9 x 10 ⁵ c
B ₁	1,57 c	4,4 x 10 ⁵ ab
B ₂	2,73 b	5,1 x 10 ⁵ b
B ₃	4,62 a	4,5 x 10 ⁵ ab
B ₄	4,65 a	5,2 x 10 ⁵ a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan yang tidak signifikan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Dosis bahan organik kompos sampah kota (B₀= kontrol, B₁= 28,70 ton/ha; B₂= 57,40 ton/ha; B₃= 96,10 ton/ha; B₄= 104,8 ton/ha)

Hasil menunjukkan bahwa pemberian bahan organik kompos sampah kota B₃ sampai B₄ (4,5-6%) merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya dalam meningkatkan bahan organik masing-masing sebesar 4,62% dan 4,65%. Pemberian bahan organik kompos sampah kota B₄ (6%) merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya dalam meningkatkan total mikroba tanah sebesar 5,2x10⁵ CFU/ml atau mengalami peningkatan sebesar 33,33% dibandingkan perlakuan B₀ (kontrol)

Pembahasan

Pengaruh pemberian bahan organik dapat meningkatkan pH tanah meskipun peningkatannya masih dalam kategori masam. Tingkat kemasaman tanah akibat dari pemberian bahan organik bergantung pada tingkat kematangan dari bahan organik yang diberikan, batas kadaluarsa dari bahan organik dan jenis tanahnya. Menurut Atmojo, (2003), jika penambahan bahan organik yang masih belum matang akan menyebabkan lambatnya proses peningkatan belum terdekomposisi dengan baik dan masih melepaskan asam-asam organik. peningkatan C-organik pada tanah yang diberi kompos dan semakin banyak pupuk organik yang ditambahkan kedalam tanah, semakin besar pula peningkatan kandungan C-organik dalam tanah. Utami & Handayani, (2003) menjelaskan bahwa dengan pemberian bahan organik dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah dan juga dengan peningkatan C-organik tanah juga dapat mempengaruhi sifat tanah menjadi lebih baik secara fisik, kimia dan biologi. Peningkatan N-total tanah ini berasal dari mineralisasi bahan organik yang diberikan. Hardjowigeno, (2003) menjelaskan bahwa proses hilangnya N yang ada didalam tanah dapat disebabkan diserap oleh tanaman, digunakan oleh mikroorganisme, N masih dalam bentuk NH₄⁺ yang diikat oleh mineral liat illit sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman, N juga masih dalam bentuk NO₃⁻ yang mudah tercuci oleh adanya air hujan, dan kondisi lahan yang masih tergenang dengan drainase buruk serta fertilisasi udara kurang baik juga dapat terjadi proses denitrifikasi dan juga volatilisasi dalam bentuk NH₃ (amonia). Pemberian bahan organik yang telah cukup matang pada saat tanam atau seminggu setelah tanam dapat memberikan kondisi yang tepat. Sutanto,

(2002) menyatakan rasio C/N yang tinggi akan menyebabkan sulitnya terjadinya dekomposisi, sedangkan rasio C/N yang rendah menunjukkan persentase yang lebih besar daripada bahan yang mudah terdekomposisi.

P-tersedia yang tertinggi terdapat pada perlakuan B₄ (6%) sedangkan terendah pada perlakuan B₀ (kontrol). Pengaruh pemberian bahan organik kompos sampah kotaterhadap P-Tersedia yang terbaik adalah perlakuan B₄ (6%). Hal ini disebabkan asam-asam organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi bahan organik dapat mengkhelat Fe dan Al, sehingga P akan tersedia bagi tanaman, masam-masam organik dalam membentuk khelat dengan Al dan Fe yang mengakibatkan pelepasan fosfat dalam larutan tanah. Menurut Sanchez, (1992) menyatakan bahwa bahan organik selain memperbaiki kesuburan fisik juga dapat meningkatkan P tersedia tanah karena dapat membentuk ikatan kompleks dengan Al terlarut sehingga mengurangi retensi P oleh Al dan Fe.

Pengaruh pemberian bahan organik kompos sampah kota terhadap KTK Tanah yang terbaik adalah perlakuan B₄ (6%). Pemberian bahan organik sekalipun kecil, namun besar pengaruhnya terhadap KTK tanah, sehingga makin tinggi bahan organik tanah makin tinggi pula KTK tanah. Menurut Sanchez, (1992) menyatakan bahwa bahan organik tanah secara tidak langsung berperan dalam meningkatkan kesetabilan agregat, kapasitas menahan air, KTK, daya sangga tanah serta menurunkan jerapan P oleh tanah. Semakin tinggi bahan organik didalam tanah maka semakin tinggi KTK, dimana ketentuan ini berlaku jika faktor-faktor lain sama. Selanjutnya dikatakan bahwa besarnya KTK tanah dipengaruhi sifat dan ciri tanah antara lain adalah reaksi tanah atau pH dimana dengan meningkatnya pH tanah maka KTK akan meningkat (Hakim et al., (1986); Duxbury et al., (1989). Pengaruh pemberian bahan organik kompos sampah kotaterhadap total mikroba yang terbaik adalah perlakuan B₄ (6%) namun tidak berbeda nyata dengan B₁ (1,5%) dan B₃ (4,5%). Peningkatan mikrobial ini terjadi karena peranannya sebagai perombak yang pada akhirnya akan meningkatkan unsur-unsur hara penting bagi tanaman didalam ini disebabkan peningkatan kandungan C-organik dapat pula disebabkan oleh jumlah mikroorganisme yang mendekomposisi bahan organik tersebut relatif banyak. Menurut Buckman & Brady, (1982) populasi mikroorganisme tanah meningkat dengan adanya penambahan bahan organik ke dalam tanah ditinjau dari peredaran CO₂.

KESIMPULAN

Pemberian bahan organik kompos sampah kota sebanyak 96,10 sampai 104,80 ton/ha signifikan memperbaiki sifat kimia tanah (pH tanah, C-organik, N-total, C/N, P-tersedia, KTK) dan sifat biologi tanah (bahan organik dan total mikroba) pada tanah sawah di Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu (Bapak Ade Parlaungan Nasution, SE., M.Si.) yang telah

memberi bantuan hibah internal melalui LPPM-ULB dan memberi ijin untuk melakukan penelitian ini di Kabupaten Deli Serdang, serta kepada Koko Tampubolon, SP., MP. yang telah membantu penulis dalam memberi masukan serta arahan perbaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., Sembiring, H., & Suyamto. (2009). Pemupukan tanaman padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Jakarta.
- Atmojo, S. W. (2003). Peranan bahan organik terhadap kesuburan tanah dan upaya pengelolaannya. *Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.*
- Bakri. (2001). Pengaruh lindi dan kompos sampah kota terhadap beberapa sifat inceptisol dan hasil jagung (*Zea mays* L). *Agrista*, 5(2), 114-119.
- Buckman, H. O., & Brady, N. C. (1982). *Ilmu tanah*. Bhratara Karya Aksara.
- Duxbury, J. M., Smith, M. S., & Doran, J. W. (1989). Soil organic matter as a source and sink of plant nutrients. In 'Dynamics of Soil Organic Matter in Tropical Ecosystems'.(Eds. D.C. Coleman., J.M. Oades., & G. Uehara.) pp. 33-67. (University of Hawaii Press: Honolulu, Hawaii).
- Eviati, S. (2009). Petunjuk teknis: analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G. B., Bailey, H. H. (1986). *Dasar-dasar ilmu tanah*. Penerbit Universitas Lampung. 488 p.
- Hardjowigeno, S. (2003). *Ilmu tanah cetakan kelima*. Jakarta: Akademi Pressindo.
- Hartatik, W., & Setyorini, D. (2009). Pengaruh pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi sawah organik. In *Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor* (pp. 21-35).
- Jamil, A., Abdulrachman, S., & Syam, M. (2014). Dinamika anjuran dosis pemupukan N, P, dan K pada padi sawah. *Iptek Tanaman Pangan*, 9(2), 63-77.
- Liu, X. B., Zhang, X. Y., Wang, Y. X., Sui, Y. Y., Zhang, S. L., Herbert, S. J., & Ding, G. (2010). Soil degradation: a problem threatening the sustainable development of agriculture in Northeast China. *Plant, Soil and Environment*, 56(2), 87-97. <https://doi.org/10.17221/155/2009-PSE>.
- Mukhlis., Sarifuddin., & Hanum, H. (2011). *Kimia tanah teori dan aplikasi*. USU Press, Medan.
- Nurmegawati, N., Wibawa, W., Makruf, E., Sugandi, D., & Rahman, T. (2012). Tingkat kesuburan dan rekomendasi pemupukan N, P, dan K tanah sawah Kabupaten Bengkulu Selatan. *Jurnal Solum*, 9(2), 61-68. <https://doi.org/10.25077/js.9.2.61-68.2012>.
- Sahwan, F. L. (2012). Potensi sampah kota sebagai bahan baku kompos untuk mendukung kebutuhan pupuk organik dalam rangka memperkuat kemandirian pangan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 13(2), 193-201. <https://doi.org/10.29122/jtl.v13i2.1418>.
- Sanchez, P. A. (1992). *Sifat dan pengelolaan tanah tropika*. ITB Bandung.
- Sandrawati, A., Sofyan, E. T., & Mulyani, O. (2007). Pengaruh kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi terhadap sifat kimia tanah dan hasil tanaman jagung

- manis (*Zea mays saccharata*) pada Fluventic Eutrudepts asal Jatinagor Kabupaten Sumedang. *Laporan Penelitian Dasar (LITSAR)*. Universitas Padjadjaran.
- Sastrosupadi, A. (2000). *Rancangan percobaan praktis bidang pertanian*. Kanisius.
- Sulistiyawati, E., & Nugraha, R. (2009). Efektivitas kompos sampah perkotaan sebagai pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas dan menurunkan biaya produksi budidaya padi. Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati–Institut Teknologi Bandung.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik: pemyarakatan dan pengembangannya*. Kanisius.
- Syawal, F., Rauf, A., & Rahmawaty. (2017). Upaya rehabilitasi tanah sawah terdegradasi dengan menggunakan kompos sampah kota Di Desa Serdang Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 183-189. <https://doi.org/10.32734/jpt.v4i3.3089>.
- Tolaka, W., Wardah., & Rahmawati. (2013). Sifat fisik tanah pada hutan primer, agroforestri dan kebun kakao di Subdas Wera Saluopa Desa Leboni Kecamatan Pamona Puselemba Kabupaten Poso. *Warta Rimba Jurnal Ilmiah Kehutanan*, 1(1), 1-8.
- Unus, S. (2002). Pupuk organik kompos dari sampah, bioteknologi agroindustri. Bandung : Humaniora Utama Press.
- Utami, S. N. H., & Handayani, S. (2003). Sifat kimia entisol pada sistem pertanian organik. *Ilmu Pertanian*, 10(2), 63-69.
- Widowati, L. L. (2004). Analisis kesesuaian perairan tambak di Kabupaten Demak ditinjau dari aspek produktivitas primer menggunakan penginderaan jauh. *Disertasi*. Universitas Diponegoro.