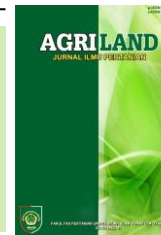




AGRILAND

Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>



Respon Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Aplikasi Beberapa Limbah Pertanian Plus dan Pupuk Anorganik

Response of Maize Plants (*Zea mays* L.) Towards Application of Several Agricultural Wastes Plus and Inorganic Fertilizers

Ratna Mauli Lubis^{1*}, Diapari Siregar¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia, Email: ratnalili@fp.uisu.ac.id; diaparisiregar@fp.uisu.ac.id

*Corresponding Author, Email: ratnalili@fp.uisu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk melihat pengaruh beberapa limbah pertanian plus yang dalam proses dekomposisinya dicampur dengan pupuk anorganik dengan membandingkan aplikasi pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Penelitian ini dilakukan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Jalan Karya Wisata, Kecamatan Medan Johor, Kota Madya Medan dengan ketinggian tempat ± 25 m di atas permukaan laut (dpl) dan topografi datar. Penelitian ini dimulai pada Bulan Mei 2021 sampai dengan Bulan September 2021. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan yaitu: P0 (Pupuk anorganik sesuai rekomendasi pemupukan untuk tanaman jagung yaitu: Urea (300 kg/ha), SP 36 (200 kg/ha), dan KCl (100 kg/ha), P1 (solid kelapa sawit plus 4 ton/ha), P2 (tandan kosong plus 4 ton/ha), dan P3 (Biocar plus 4 ton/ha). Parameter yang diukur adalah panjang tongkol, bobot tongkol tanpa klobot, dan produksi biji kering. Hasil penelitian menunjukkan semua parameter yang diukur memberikan pengaruh yang nyata terhadap aplikasi limbah organik plus dan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi pupuk anorganik.

Kata Kunci: Limbah pertanian plus, Tanaman jagung, Pupuk anorganik

ABSTRACT

This study aims to see the effect of several agricultural wastes plus in the decomposition process mixed with inorganic fertilizers by comparing the application of inorganic fertilizers to the growth and production of maize. This research was conducted at the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Islamic University of North Sumatra, Jalan Karya Wisata, Kecamatan Medan Johor, Kotamadya Medan, Provinsi Sumatera Utara with an altitude of ± 25 m above sea level (asl) and flat topography. This research starts in May 2021 until September 2021. This research method used a non-factorial randomized block design (RBD) with 4 levels of treatment, namely: P0 (Inorganic fertilizers according to fertilizer recommendations for corn plants, namely: Urea (300 kg/ha), SP 36 (200 kg/ha), and KCl (100 kg/ha), P1 (solid palm oil plus 4 tons/ha), P2 (empty bunches plus 4 tons/ha), and P3 (Biocar plus 4 tons/ha). klobot, and dry seed production. The results showed that all the parameters measured had a significant effect on the application of organic waste plus and gave better results than the application of inorganic fertilizers.

Keywords: Agricultural waste plus, Maize, Inorganic fertilizer

Pendahuluan

Limbah pertanian plus adalah limbah yang dalam proses pengomposannya diberikan pupuk anorganik yang bertujuan untuk melengkapi unsur hara yang terdapat di dalam limbah tersebut dan juga untuk mempercepat proses pengomposan. Limbah pertanian yang digunakan adalah limbah padat (*Solid decanter*) hasil pengolahan tanaman buah segar (TBS) kelapa sawit,

panjang kosong kelapa sawit dan sekan padi yang telah diarangkan (biochar).

Limbah padat dalam produksi kelapa sawit menghasilkan 4% dari semua proses yang terjadi. Decanter solid banyak dijadikan pupuk organik karena kandungan N, P dan K cukup tinggi, Decanter solid ini biasa digunakan dalam pembuatan pupuk organik yang akan dikembalikan kepada lahan (Imron, 2020). Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan salah satu limbah

padat pengolahan kelapa sawit yang melimpah. Setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar (TBS) akan dihasilkan sebanyak 22–23% TKKS atau sebanyak 220–230 kg TKKS. Komponen terbesar dalam limbah padat tersebut adalah selulosa, sehingga bakteri yang banyak tumbuh pada substrat ini adalah bakteri selulolitik. Kadar hara kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) mengandung N total (1.91%), K (1.51%), Ca (0.83%), P (0.54%), Mg (0.09%), C- organik (51.23%), C/N ratio 26.82%, dan pH 7.13 (Fauzi, 2012). Pemanfaatan sekam padi secara umum masih relatif rendah dan belum optimal. Hal ini karena karakteristik sekam padi yang bersifat kasar, bernilai gizi rendah, memiliki kerapatan yang rendah, dan kandungan abu yang cukup tinggi. Untuk mempercepat proses dekomposisi dari sekam padi dilakukan pembakaran tidak sempurna menjadi arang (Biochar) yang merupakan materi padat yang terbentuk dari karbonisasi biomasa. Biochar dapat ditambahkan ke tanah dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi tanah dan mengurangi emisi dari biomasa yang secara alami terurai menjadi gas rumah kaca. Biochar juga mempunyai fungsi untuk mengikat karbon cukup besar (Laufer and Tomlinson, 2013).

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Gedung Johor, Kecamatan Medan Johor, Medan. Ketinggian tempat ± 25 m dpl dengan topografi datar dari Mei sampai dengan September 2021. Penelitian ini

menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial dengan empat taraf perlakuan yaitu P0 (Pupuk anorganik sesuai rekomendasi pemupukan untuk tanaman jagung yaitu: Urea (300 kg/ha), SP 36 (200 kg/ha), dan KCl (100 kg/ha), P1 (solid kelapa sawit plus 4 ton/ha = 1.5 kg/plot), P2 (tandan kosong plus 4 ton/ha = 1.5 kg/plot), dan P3 (Biochar plus 4 ton/ha = 1.5 kg/plot). Parameter yang diukur adalah panjang tongkol, bobot tongkol tanpa klobot, dan produksi biji kering.

Pengolahan limbah pertanian plus adalah dalam proses dekomposisinya dicampur dengan pupuk anorganik dengan perbandingan 5:1:1:1:1 (Limbah pertanian:Urea:Sp-36:KCl:Dolomit). Limbah pertanian yang digunakan masing-masing dicacah ditimbang sebanyak 5 kg kemudian dicampurkan dengan pupuk anorganik 1 kg urea, 1 kg TSP, 1 kg KCl dan dolomite 1 kg. Basahi masing-masing limbah tersebut dengan air kelapa 1 L, air cucian beras 1 liter (berat beras 2 kg untuk 3 L air cucian) dan air sumur 1 L. Masukkan semua bahan ke dalam drum dengan volume 150 L, kemudian tutup rapat dengan plastik, pembalikan kompos dilakukan seminggu sekali, proses ini dilakukan selama 2 minggu. Aplikasi limbah pertanian dilakukan 2 kali yaitu pada satu minggu sebelum tanam dan dua minggu setelah tanam.

Hasil dan Pembahasan

Panjang Tongkol (cm)

Pengaruh aplikasi limbah pertanian plus terhadap panjang tongkol jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Limbah Pertanian Plus terhadap Panjang Tongkol Jagung (cm)

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)
P0 (Pupuk Anorganik)	18.96b
P1 (Solid 1.5 kg/plot)	20.38a
P2 (TKKS Plus 1.5 kg/plot)	21.44a
P3 (Biochar Plus 1.5 kg/plot)	20.96a

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan DMRT

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian limbah pertanian plus berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung, dengan tongkol terpanjang terdapat pada perlakuan P2 (21.44 cm) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P3 (20.96 cm) dan perlakuan P1

(20.38 cm), dan ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P0 (18.96 cm).

Limbah pertanian plus menghasilkan panjang tongkol yang lebih baik daripada aplikasi pupuk anorganik. Hal ini diduga

karena pemberian limbah pertanian plus selain dapat meningkatkan kandungan hara tanah juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Kandungan hara serta kemampuan daya simpan dan daya jerap limbah pertanian plus mampu meningkatkan unsur hara dalam tanah dan mempunyai daya jerap dan daya simpan air yang

meningkatkan kesuburan tanah (Mulyani, 2010).

Bobot Tongkol Tanpa Klobot (kg)

Pengaruh aplikasi limbah pertanian plus terhadap bobot tongkol jagung tanpa klobot per plot dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Limbah Pertanian Plus terhadap Bobot Tongkol Tanpa Klobot Jagung (kg)

Perlakuan	Bobot tongkol tanpa klobot (kg)
P0 (Pupuk Anorganik)	3.00
P1 (Solid 1.5 kg/plot)	3.42
P2 (TKKS Plus 1.5 kg/plot)	3.48
P3 (Biochar Plus 1.5 kg/plot)	3.44

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan DMRT

Tabel 2 dapat dilihat bahwa aplikasi limbah pertanian plus berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol jagung tanpa klobot per plot, dengan bobot tongkol terberat terdapat pada perlakuan P2 (3.48 kg) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P3 (3.44 kg) dan perlakuan P1 (3.42 kg), dan ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P0 (3.00 kg). Bobot tongkol tanpa klobot juga memberikan pengaruh Antara aplikasi limbah pertanian plus dibanding dengan aplikasi pupuk anorganik dimana aplikasi limbah pertanian plus memberikan hasil yang lebih berat.

Beberapa kelebihan dari pemberian bahan organik pada tanah dan tanaman antara lain adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikroorganisme tanah (Ikmal, 2010). Dengan menggunakan pupuk organik akan memperoleh manfaat jangka panjang yaitu meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produksi pertanian. Hal ini disebabkan pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat memperbaiki atau meningkatkan kesuburan pada tanah, serta mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan pupuk anorganik, selain proses pelepasan hara secara bertahap, juga dalam pupuk organik terkandung beberapa bahan lainnya yang dapat memperbaiki kesuburan tanah, sedangkan pupuk

anorganik hanya mengandung satu atau lebih unsur hara, yang segera terurai ditanah, dan langsung tersedia bagi tanaman, sehingga sedikit residu yang ditinggalkan pada tanah. Hal ini sesuai dengan Kuo dan Jellum (2010) yang menyatakan bahwa pupuk organik sering digunakan dalam ameliorasi kesuburan tanah, untuk memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meskipun untuk pemupukan yang bertujuan meningkatkan produksi dapat dilakukan, tapi masih dibutuhkan dalam jumlah besar. Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena bahan-bahan organik tersebut tidak dibuang sembarangan yang dapat mengotori lingkungan terutama badan perairan umum (Setyorini, 2015).

Produksi Biji Kering per Plot (kg)

Pengaruh aplikasi limbah pertanian plus terhadap produksi biji jagung kering per plot dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian limbah pertanian plus berpengaruh nyata terhadap produksi biji jagung kering per plot, dengan produksi terbanyak terdapat pada perlakuan P2 (2,36 kg) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 (2,30 kg) dan perlakuan P3 (2,24 kg), ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P0 (1,90 kg).

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Limbah Pertanian Plus terhadap Produksi Biji Kering per Plot Jagung (kg)

Perlakuan	Produksi Biji Kering per Plot (kg)
P0 (Pupuk Anorganik)	1.90
P1 (Solid 1.5 kg/plot)	2.30
P2 (TKKS Plus 1.5 kg/plot)	2.36
P3 (Biochar Plus 1.5 kg/plot)	2.24

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan DMRT

Terjadi perbedaan yang nyata antara pemberian pupuk anorganik dengan limbah pertanian plus adalah kecukupan unsur hara pada tanah yang diperlukan oleh tanaman. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu limbah pertanian plus. Pemberian bahan organik pada tanah dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah yang membantu pembentukan humus sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Pernyataan ini didukung oleh Bangun (2010) bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan dan produksi pertanian. Selain itu bahan organik juga mengandung mikroorganisme yang dapat membantu mensintesa senyawa tertentu yang berguna bagi tanaman.

Analisis Hara N, P, K dan C Limbah Pertanian

Hasil analisa limbah pertanian plus dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Limbah Pertanian Plus terhadap Bobot Tongkol Tanpa Klobot Jagung (kg)

Parameter	Satuan	Limbah Pertanian		
		Solid	TKKS	Biochar
C-Organik	%	8.68	22.70	19.33
Nitrogen (N)	%	3.40	2.43	3.00
Phosfat (P ₂ O ₅)	%	1.53	2.44	1.82
Kalium (K ₂ O)	%	9.75	11.27	8.59

Keterangan: Analisis dilaksanakan di Lab. BPTP Sumatera Utara, Medan

Kesimpulan

1. Limbah pertanian plus memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk anorganik
2. Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara limbah pertanian plus solid decanter, jangkar kosong kelapa sawit dan biochar sekam padi.
3. Limbah pertanian tandan kosong kelapa sawit plus memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan limbah padat kelapa sawit dan biochar sekam padi.

Daftar Pustaka

Arifin, Z., N. Istiqomah, dan I.R. Dewi. 2012. Kajian produksi beberapa varietas kedelai di sentra produksi kedelai di Jawa Timur. Prosiding Simposium dan Seminar Bersama PERAGIPERHORTI-PERIPI-HIGI, Mendukung Kedaulatan pangan dan Energi Yang Berkelanjutan.

IPB International Convention Center, Bogor 1-2 Mei 2012. Hal: 151-156.

Balai Penelitian Tanah. 2010. Pupuk organik untuk tingkatkan produksi pertanian. Balittanah. Bogor. Soil-fertility@indo.net.id.

Balit Tanah, 2012. Pembenah Tanah Yang Potensial. Serial Online (<http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/en/berita-terbaru-topmenu-58/1290-biochar1>).

Bangun, F. 2010. Analisis Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Djuarnani, N., Kristian dan Setiawan. BS. 2015. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta

Ikmal T, 2010. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Pemberian pupuk Kadang

- Kotoran Sapi. Departemen Budidaya Pertanian. Skripsi. Fakultas Pertanian. USU Medan
- Kuo, S and E.J. Jellum. 2010. Long-term Winter Cover Cropping Effects on Corn (*Zea mays* L.) Production and Soil Nitrogen Availability. *Biol Fertil Soils*. 31(2): 470-477.
- Lauffer, J. and Tomlinson. T. 2013. Biochar Fields Studies: An IBI Research Summary. 10 Hal.
- Mulyani, S.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Murniyanto, E. 2017. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Kadar Air Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Di Lahan Kering. *Buana Sains* Vol 7 No 1: 51-60, 2007.
- Nasih W. Y. 2012. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Nasramitha, 2016. Makalah Tanaman Jagung. Serial Online (<http://nasramitha.blogspot.com/2016/01/makalah-tanaman-jagung.html>). Pada Tanggal 11 DeseMBER 2020. Pukul 09.13 WIB. Medan.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Ony Suriadi, 2012, Klasifikasi Tanaman Jagung. Serial Online. Pada tanggal 11 Desember 2020. Pukul 21.30 WIB. Medan.
- Pardamean, M. 2014. Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit secara Profesional. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2013.
- Rozy, 2013. Kadar Hara Tandan Kosong, Pada Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*.
- Rafaralahy, S, 2012. An NGO Perspective on SRI and Its Origins in Madagascar. Assessments of The System of Rice Intensification (SRI) :Proceeding of an International Conference held in Sanya, China, April 1-4 2002. Ithaca NY : Cornell International Institute for Food, Agriculture and Development
- Raksun A. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) *Jurnal Biologi Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNRAM*
- Shaumiyah F, Damanhuri dan N. Basuki 2014. Pengaruh pengeringan terhadap kualitas benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(5): 388-394`
- Sabaruddin, L., Y. Koesmaryono, H. Pawitan, dan H. M. H. B. Djoefrie. 2003. Tanggap fisiologis tanaman jagung dan kacang tanah dalam sistem tumpangsari di lahan beriklim kering. *Jurnal Agromet*. 17(1-2): 21-29.
- Setyorini, D. 2015. Pupuk Organik Tingkatkan Produksi Pertanian. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 27 (6) : 13 ± 15.
- Suriatna, S., Fagi, A.M. dan Las Irsal. 2011. Menuju Revolusi hijau lestari. BPTP Jateng Balitpa. Sukamandi.
- Tautges NE, Sullivan TS, Reardon CL, Burke IC. 2016. Soil microbial diversity and activity linked to crop yield and quality in a dryland organic wheat production system. *Applied Soil Ecology*. 108: 258-268.