

KARAKTERISTIK FISIK KOMPOS TABLET SLOW RELEASE BERBAHAN DASAR BIOSLURRY KOTORAN SAPI

Erni Romansyah^{1*}, Karyanik¹, Muhammad Fitrah¹, Mohammad Saharudin¹

¹Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia
co-author:erroman@gmail.com

Paper Information

History:

Received : 13-08-2020
Accepted : 22-09-2020

Keywords:

Physical characteristic
Slow release tablet
Bioslurry
Hardness
characteristics

ABSTRACT

Abstrak: Pengembangan kompos tablet *slow release* dapat dijadikan sebagai salah satu solusi pengelolaan *bioslurry* kotoran sapi oleh peternak. *Bioslurry* merupakan produk *reject* dari pengolahan limbah menjadi biogas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter fisik kompos tablet berbahan dasar *bioslurry* kotoran sapi. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu komposisi penambahan *hydrogel* dan silika dari limbah geothermal letusan Gunung Rinjani dengan 5 taraf perlakuan yaitu; T1 (30gr *hydrogel* : 50gr silika bubuk); T2 (60gr *hydrogel* : 40gr silika bubuk); T3 (90gr *hydrogel* : 30gr silika bubuk); T4 (120gr *hydrogel* : 20gr silika bubuk); T5 (150gr *hydrogel* : 10gr silika bubuk). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi, bobot, dan kekerasan kompos tablet tidak berbeda nyata. Dimana, perlakuan tanpa penambahan *hydrogel* memiliki nilai kekerasan paling tinggi. Semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka nilai kekerasan kompos tablet semakin rendah.

Abstract: The development *Slow Release Compost Tablet* can be used as a solution for the management of cow dung *bioslurry* by farmers. *Bioslurry* is a reject product from processing waste into biogas. The purpose of this study was to determine the physical characteristics of tablet compost made from cow dung *Bio-slurry*. The research design used a completely randomized design (CRD) with two factors, namely the composition of the addition of *hydrogel* and silica from geothermal waste from the eruption of Mount Rinjani with five levels of treatment, namely; T1 (30gr *hydrogel* : 50gr silica powder); T2 (60gr *hydrogel* : 40gr silica powder); T3 (90gr *hydrogel* : 30gr silica powder); T4 (120gr *hydrogel* : 20gr silica powder); T5 (150gr *hydrogel* : 10gr silica powder). The results showed that the dimensions, weight, and hardness of tablet compost were not significantly different. The treatment without the addition of *hydrogel* has the highest hardness value. The higher the *hydrogel* addition, the lower the tablet compost hardness value.

A. LATAR BELAKANG

Bioslurry (Mahdi et al., 2010) pada dasarnya merupakan pupuk organik dengan kualitas tinggi yang kaya kandungan hara (Smith et al., 2014). Tidak hanya memiliki kandungan nutrisi yang baik dan lengkap, pupuk *bioslurry* juga mengandung mikroba (Nurhayati & Darwati, 2014), yaitu "Pro-Biotik" yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan dan kesehatan lahan pertanian (La Habi, 2015). Pemanfaatan *bioslurry* biasanya digunakan untuk pemupukan aneka tanaman pangan, sayuran, bunga, buah dan tanaman perkebunan. *Bioslurry* adalah produk yang telah mengalami fermentasi anaerob sehingga langsung dapat digunakan untuk memupuk tanaman (Nenobesia et al., 2017). *Bioslurry* yang berasal dari biogas sangat baik untuk dijadikan pupuk karena mengandung berbagai mineral yang dibutuhkan tanaman. *Bioslurry* padat diaplikasikan oleh petani dalam bentuk curah. *Bioslurry* yang ada dalam bentuk curah (Hartatik & Setyorini, 2012) ini menyulitkan petani untuk aplikasinya (V. Darwis & Rachman, 2013) karena tidak semua petani mengetahui dosis pemberian pupuk per tanaman.

Adanya pupuk kompos tablet berbahan baku *bioslurry* kotoran sapi dapat dijadikan solusi untuk memudahkan petani dalam pengaplikasian pupuk pada tanaman.

Sebelum diaplikasikan di lapangan atau dimanfaatkan oleh petani, perlu dilakukan riset terlebih dahulu mengenai komposisi kompos tablet yang paling tepat dengan aplikasi penambahan *hydrogel* (Nasution et al., 2019) dan silika serta karakteristik fisik kompos tablet. Penambahan *hydrogel* (D. Darwis et al., 2011) dimaksudkan agar nutrisi kompos yang tercuci saat pemberian irigasi dapat disimpan sementara waktu sampai digunakan oleh akar tanaman. Sementara penambahan silika limbah geothermal (Wahyudi & Muljani, 2019) letusan Gunung Rinjani dimaksudkan untuk menambah nutrisi mikro ke dalam kompos tablet. Tujuan pembuatan kompos tablet adalah guna mempermudah penyimpanan pupuk dan nantinya akan lebih efisien dalam penggunaannya. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik kompos tablet berbahan dasar *bioslurry* kotoran sapi.

Proses pembuatan pupuk organik tablet diawali dengan pengeringan *bioslurry* padat dengan cara dikering anginkan kemudian dihaluskan dan diayak

untuk menyamakan ukuran. *Bioslurry* yang sudah dihaluskan kemudian diberi tambahan *hydrogel* merek Aquakepper yang dibeli di Lab kimia dan silika limbah geothermal yang diperoleh dari Lombok Utara sesuai perlakuan yaitu T0 kontrol (0 gr *hydrogel* : 0 gr silika bubuk); T1 (30 gr *hydrogel* : 50 gr silika bubuk); T2 (60 gr *hydrogel* : 40 gr silika bubuk); T3 (90 gr *hydrogel* : 30 gr silika bubuk); T4 (120 gr *hydrogel* : 20 gr silika bubuk); T5 (150 gr *hydrogel* : 10 gr silika bubuk) dan dibentuk menjadi tablet dengan alat pencetak kompos tablet. *Bioslurry* yang sudah menjadi tablet kemudian dikeringkan kembali. Setelah dikeringkan maka kompos tablet dianalisa karakter fisiknya.

B. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 25 Juli sampai 10 Agustus 2020 di Laboratorium Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan Laboratorium Bioproses Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.

2. Alat dan bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *bioslurry* kotoran sapi, tepung kanji sebagai perekat, *hydrogel* merk dagang Aquakepper (Lot No. UF 6376 KM), dan akuades.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pencetak kompos tablet (rakitan sendiri), timbangan, sarung tangan, sendok pengaduk, ember, oven, penetrometer, jangka sorong, dan alat tulis.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dua faktor, yaitu variasi penambahan *hydrogel* dan penambahan silika limbah geothermal letusan Gunung Rinjani yang sudah berbentuk bubuk diperoleh dari Lombok Utara yang dirancang dalam perlakuan dengan dasar perhitungan kebutuhan pupuk untuk tanaman padi sebesar 3,5 ton/ha (Juarsah, 2014). Penelitian dilakukan dengan 1 kontrol dan 5 perlakuan dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 sampel percobaan (lihat Tabel 1).

Tabel 1.
Rancangan Percobaan

Kode	<i>Bioslurry</i> (g)	<i>Hydrogel</i> (g)	Silika (g)	Perekat
T0	350	0	0	5%
T1	350	30	50	5%
T2	350	60	40	5%
T3	350	90	30	5%
T4	350	120	20	5%
T5	350	150	10	5%

4. Pelaksanaan Penelitian

4.1 Persiapan *bioslurry*

Bahan dasar kompos tablet menggunakan *bioslurry* yang diambil dari limbah biogas kotoran sapi yang diperoleh dari instalasi biogas penduduk di Desa Ubung Kecamatan Lombok Tengah. Adapun Langkah-langkah persiapannya sebagai berikut (Sunaryo, 2014):

1. Limbah *bioslurry* diambil dari bagian outlet instalasi biogas
2. Dipisahkan dengan limbah cairnya, hanya diambil limbah padatnya
3. Kemudian limbah padat *bioslurry* dikering anginkan selama 24 jam
4. Setelah kering kemudian diayak dengan ayakan ukuran 20 mesh untuk menyeragamkan ukuran
5. Limbah padat *bioslurry* siap digunakan untuk pembuatan kompos tablet
6. Pembuatan Kompos tablet

Setelah semua bahan disiapkan, pembuatan kompos tablet dicampur sesuai perlakuan yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun tahapan-tahapannya adalah

1. Disiapkan *bioslurry*, *hydrogel*, silika, perekat, dan air
2. Ditimbang *bioslurry*, *hydrogel*, silika, dan bahan perekat sesuai perlakuan
3. Semua bahan dimasukkan kedalam ember
4. Dicampurkan semua bahan dan ditambahkan air secukupnya
5. Diaduk sampai semua bahan tercampur merata
6. Dituang adonan kompos ke dalam mesin pencetak kompos tablet
7. Adonan siap dicetak

Setelah dicetak, selanjutnya dikeringkan/dijemur selama 1 hari agar kompos tablet menjadi padat

4.2 Pengujian Sifat Fisik Kompos Tablet

Setelah kompos tablet selesai dibuat, selanjutnya akan diuji sifat fisik (Utami et al., 2008) dari kompos tablet tersebut dengan mengukur beberapa parameter seperti dimensi, kadar air, dan kekerasan kompos tablet. Adapun cara pengukuran parameter fisik dijelaskan sebagai berikut.

4.2.1 Dimensi

Masing-masing sampel diukur dimensinya (Panjang, lebar, tebal) menggunakan penggaris dan jangka sorong.

4.2.2 Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Masing-masing sampel ditimbang beratnya kemudian dioven menggunakan oven merk Memmert pada suhu 105°C selama 24 jam. Selanjutnya ditimbang berat akhir dan dihitung kadar airnya dengan rumus:

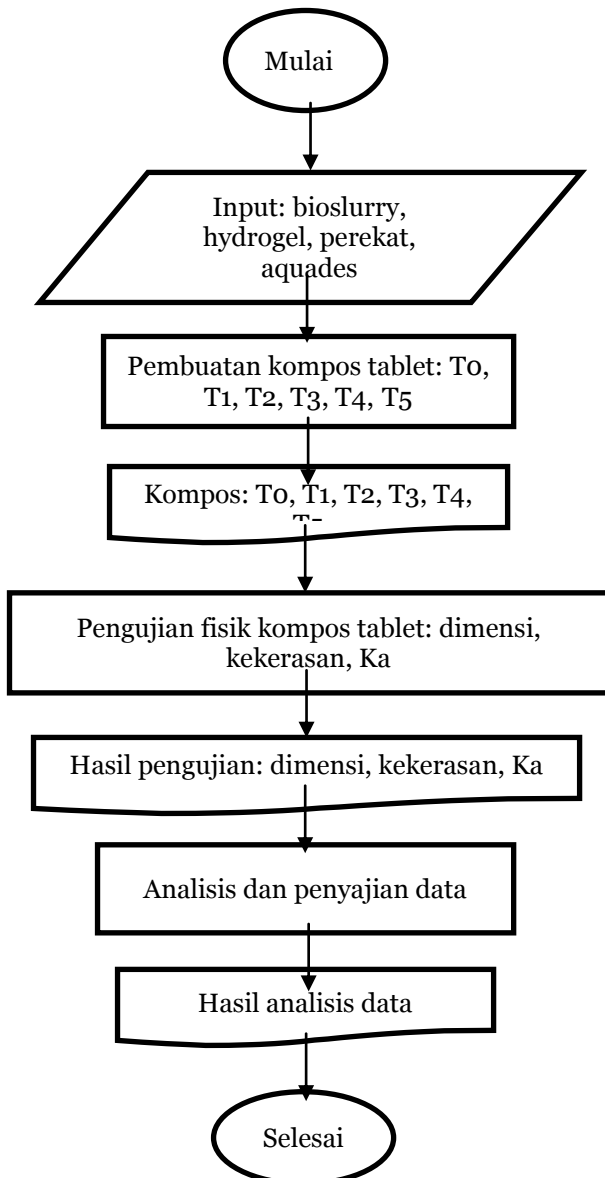
$$Ka = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Dimana: a = berat awal (g)
b = berat akhir (g)

4.2.3 Kekerasan

Pengujian kekerasan dilakukan dengan menggunakan alat penetrometer merk Brookfield di laboratorium bioproses FATEPA UNRAM. Masing-masing sampel diuji tingkat kekerasannya kemudian dibandingkan.

5. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian



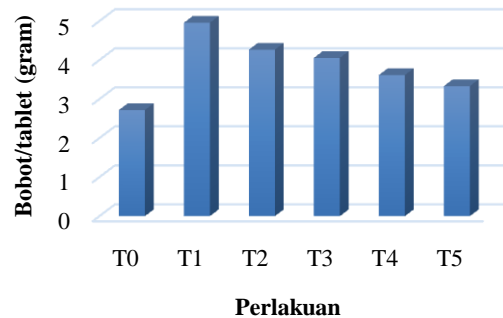
Gambar 1. Diagram alir proses penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik fisik kompos tablet (Kusuma & Apriliani, 2018) digambarkan dengan mendefinisikan beberapa parameter hasil pengamatan (Fadhilah & Saryanti, 2019) seperti dimensi, kekerasan, bobot per tablet, dan tingkat kekeruhan saat pengujian daya larut kompos tablet.

1. Dimensi

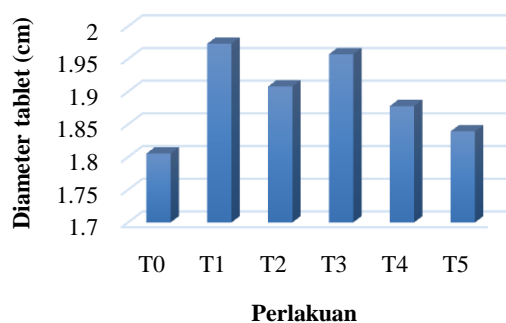
Ada tiga parameter yang diamati untuk menggambarkan dimensi dari kompos tablet yaitu bobot tablet, diameter tablet, dan tinggi tablet. Berikut disajikan grafik hasil pengukuran dimensi kompos tablet.



Gambar 2. Bobot kompos tablet per butir

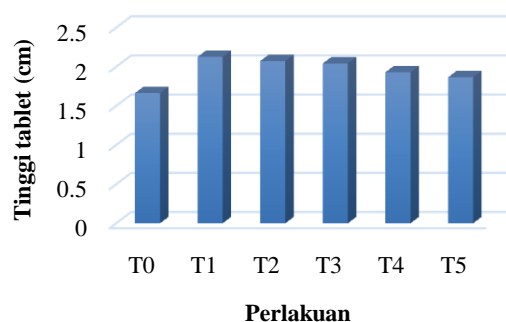
Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa bobot per butir kompos tablet hasil pencetakan bervariasi, meskipun ukuran dimensi pencetak kompos per lubang semuanya sama. Hal ini dikarenakan adanya penambahan *hydrogel* yang bervariasi. Bobot kompos kering yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan T1 yaitu 4,96 gr dengan penambahan 30 gr *hydrogel* dalam setiap 350 gr *bioslurry*. Bobot terendah pada perlakuan T5 yaitu 3,33 gr dengan penambahan 150 gr *hydrogel* dalam setiap 350 gr *bioslurry*. Sementara perlakuan control T0 memiliki bobot yang lebih rendah dari perlakuan T1 sampai T5. Kesimpulannya, semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka bobot kering kompos tablet per butir menjadi semakin rendah. Hal ini karena *hydrogel* yang digunakan memiliki daya mengembang sampai 0,0095 gr/ menit sehingga pada saat dikeringkan, air yang sudah diserap oleh *hydrogel* akan menguap dan bobot kompos tablet menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat (Ahmed, 2015) yang menyatakan bahwa hidrogel setelah terkena air mampu menyerap dan mengembang hingga beberapa kali lipat volumenya dari bentuk saat kering sehingga pada saat dikeringkan maka volume dan bobotnya akan kembali ke bentuk semula.

Selanjutnya adalah diameter tablet. Berdasarkan Gambar 3 nampak bahwa diameter kompos tablet tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 yaitu 1,97 cm dan diameter terendah pada perlakuan T5 yaitu 1,84 cm. Perlakuan kontrol T0 memiliki diameter yang lebih rendah dari perlakuan T1 sampai T5. Penambahan *hydrogel* berkorelasi negative terhadap diameter kompos tablet kering.



Gambar 3. Diameter kompos tablet per butir

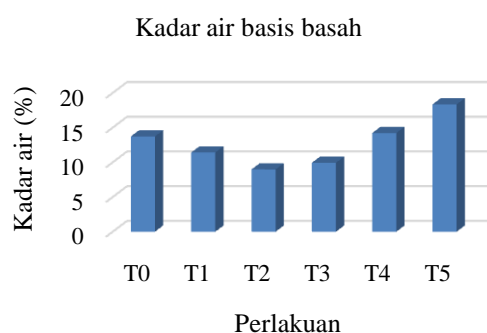
Dimensi terakhir adalah tinggi tablet. Dimana, tinggi kompos tablet tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 yaitu 2,13 cm dan diameter terendah pada perlakuan T5 yaitu 1,87 cm. Sementara perlakuan kontrol T0 juga memiliki tinggi yang lebih rendah dari perlakuan T1 sampai T5. Penambahan *hydrogel* juga berkorelasi negative terhadap tinggi kompos tablet kering. Secara keseluruhan hasil pengukuran dimensi, semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka dimensi kompos tablet kering yang dihasilkan semakin rendah.



Gambar 4. Tinggi kompos tablet per butir

2. Kadar air

Kadar air kompos tablet setelah kering bervariasi karena proses pengeringan dilakukan secara alami dibawah sinar matahari selama kurang lebih dua hari. Berikut ditampilkan grafik hasil pengukuran kadar air kompos tablet basis basah.



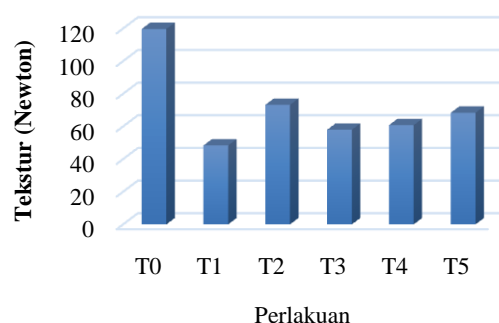
Gambar 5. Kadar air kompos tablet

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa kadar air kompos tablet kering tertinggi diperoleh pada perlakuan

T5 yaitu 18,35% dan kadar air terendah pada perlakuan T2 yaitu 8,98 %. Semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka kadar airnya semakin tinggi karena masih ada air terikat yang terperangkap di dalam *hydrogel*.

3. Kekerasan

Kekerasan menggambarkan besarnya tekanan yang dibutuhkan untuk menghancurkan kompos tablet atau seberapa besar daya yang dibutuhkan (Putri & Husni, 2018). Uji kekerasan tablet menggambarkan kekuatan tablet yang berhubungan dengan kekuatan ikatan partikel pada bagian tepi atau permukaan tablet (Fadhilah & Saryanti, 2019)(et al., 2016). Hasil uji kekerasan kompos tablet dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai tekstur kompos tablet

Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa nilai tekstur kompos tablet tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian *hydrogel* yaitu T0 yaitu 119,66 Newton. Penambahan *hydrogel* membuat kompos tablet menjadi agak lunak dan elastis sehingga lebih mudah dihancurkan. Hal ini berarti semakin tinggi nilai tekstur maka semakin susah kompos tablet tersebut dihancurkan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik kompos tablet terbaik diperoleh pada perlakuan T1 yaitu dengan penambahan 30 gr *hydrogel*
2. Perlakuan tanpa penambahan *hydrogel* memiliki nilai kekerasan paling tinggi.
3. Semakin tinggi penambahan *hydrogel* maka nilai tekstur dan dimensi kompos tablet semakin rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM Ristek DIKTI yang telah memberikan dana untuk melaksanakan penelitian ini tanpa kurang satu apapun.

DAFTAR RUJUKAN

Ahmed, E. M. (2015). *Hydrogel* : Preparation, characterization, and applications: A review. In *Journal of Advanced Research*.

<https://doi.org/10.1016/j.jare.2013.07.006>

Darwis, D., Hardiningsih, L., & Nurlidar, F. (2011). Karakteristik Sifat Fisika - Kimia Hidrogel PVP-Madu-Gliserin Hasil Iradiasi Gamma. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*.

Darwis, V., & Rachman, B. (2013). Potensi Pengembangan Pupuk Organik Insitu Mendukung Percepatan Penerapan Pertanian Organik. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. <https://doi.org/10.21082/fae.v31n1.2013.51-65>

Fadhilah, I. N., & Saryanti, D. (2019). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN TABLET EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) SECARA GRANULASI BASAH. *Smart Medical Journal*. <https://doi.org/10.13057/smj.v2i1.29676>

Hartatik, W., & Setyorini, D. (2012). Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan Dan Pemulihan Lahan Terdegradasi*.

Juarsah, I. (2014). Pemanfaatan pupuk organik untuk pertanian organik dan lingkungan berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*.

Kusuma, D., & Apriliani, E. D. (2018). Evaluasi Fisik Tablet Parasetamol Generik dan Tablet Parasetamol Bermerk Dagang. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*.

La Habi, M. (2015). PENGARUH APLIKASI KOMPOS GRANUL ELA SAGU DIPERKAYA PUPUK PONSKA TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DAN HASIL JAGUNG MANIS DI INCEPTISOL. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page126-139>

Mahdi, S. S., Hassan, G. I., Samoon, S. a., Rather, H. a., Dar, S. a., & Zehra6, B. (2010). Bio-Fertilizers In Organic Agriculture. *Journal of Phytology*.

Nasution, P. S., Hamimdal, M. A., Syahbirin, G., & Arifin, B. (2019). Optimalisasi Sifat Reologi Hidrogel Kitosan-Hialuronat yang Ditaut-Silang dengan Glutaraldehida. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*. <https://doi.org/10.20961/alchemy.15.1.22536.24-43>

Nenobesia, D., Mellab, W., & A, P. S. (2017). Pemanfaatan Limbah Padat Kompos Kotoran Ternak dalam Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan dan Biomassa Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Lingkungan Hidup*.

Nurhayati, H., & Darwati, I. (2014). Peran mikroorganisme dalam mendukung pertanian organik. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*.

Putri, Y. K., & Husni, P. (2018). Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap Fisik Tablet. *Farmaka*.

Smith, J., Abegaz, A., Matthews, R. B., Subedi, M., Orskov, E. R., Tumwesige, V., & Smith, P. (2014). What is the potential for biogas digesters to improve soil carbon sequestration in Sub-Saharan Africa? Comparison with other uses of organic residues. *Biomass and Bioenergy*. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2014.01.056>

Sunaryo. (2014). Rancang bangun reaktor biogas untuk pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi di desa limbangan kabupaten banjarnegara. *Jurnal PPKM UNSIQ I (2014)*.

Tambunan, R. M., Rahmat, D., & Silalahi, J. S. (2016).

FORMULASI TABLET NANOPARTIKEL EKSTRAK TERSTANDAR DAUN PULAI (*Alstonia scholaris* (L.) R. BR) SEBAGAI ANTIDIABETES. *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*. <https://doi.org/10.25026/jtpe.v3i4.117>

Utami, M. B., Aisyiah, N., Ikhsan, F. M., Lestari, D. P., Fadilah, M., Diana, Nurhidayah, N., Nasocha, E., Retna, O., & Ibnu, A. D. (2008). Pengukuran Compressive Strength Benda Padat. *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga*.

Wahyudi, B., & Muljani, S. (2019). PUPUK MULTINUTRIENT BERBASIS SILIKA DARI LIMBAH GEOTHERMAL SLUDGE DENGAN PROSES ASIDIFIKASI. *Jurnal Teknik Kimia*. https://doi.org/10.33005/jurnal_tekkim.v14i1.1651