

IDENTIFIKASI KANDUNGAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH AIR REBUSAN KEDELAI PADA PABRIK TEMPE RUMAHAN DI KECAMATAN PRINGKUMPUL PRINGSEWU

IDENTIFICATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER CONTENT FROM SOYBEAN BOILING WATER WASTE AT HOMEMADE TEMPEH FACTORIES IN PRINGKUMPUL DISTRICT, PRINGSEWU

Mario Sandro¹, Arfan Sahroni², Muhammad Arif³

¹⁻³Fakultas Kesehatan Universitas Muhammdiyah Pringsewu
Email Correspondence: mariosandro@umpri.ac.id

Abstract: Waste is a common problem in many areas and can lead to serious environmental impacts. It can trigger natural disasters such as floods and cause health issues, particularly environmental health problems. Therefore, it is necessary to monitor waste and process it into something more beneficial for the local community through recycling and repurposing. The goal is for the community to experience positive health, environmental, and psychosocial impacts from these waste management efforts. The research location is a rural community where many residents are farmers with vegetable gardens and rice fields. Thus, the researcher is interested in studying this waste to convert it into Liquid Organic Fertilizer (LOF), which is expected to be an effective solution to the waste problem and beneficial for agricultural development in the community. Method: This study is an observational research with a Cross-Sectional design approach. The research sample is soybean boiling water waste, which will be processed into Liquid Organic Fertilizer through bacterial fermentation. Results: The results were quite promising, with Total N content at 0.06%, Total P₂O₅ at 0.13%, and Total K₂O at 0.68%. Although there are NPK levels, they are still relatively low.

Keywords: Soybean Boiling Water Waste, Liquid Organic Fertilizer.

Abstrak: : Limbah merupakan permasalahan yang kerap terjadi pada suatu wilayah dapat menimbulkan suatu masalah yang cukup serius pada dampak lingkungan sekitar. Dikarenakan dapat memicu bencana alam seperti banjir dan dapat menimbulkan masalah kesehatan terutama kesehatan lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya pengawasan terhadap limbah tersebut serta perlu adanya pengolahan serta pemanfaatan mengolah dan mendaur ulang limbah menjadi suatu yang lebih bermanfaat bagi masyarakat setempat. kesehatan, serta psikososial yang diharapkan nanti masyarakat merasakan dampak atau manfaat dari suatu olahan atau pemanfaatan limbah tersebut. Lingkungan lokasi penelitian merupakan tempat perkampungan masyarakat serta banyak sebagian dari masyarakat tersebut merupakan petani dan banyak lahan perkebunan sayur mayur serta sawah. Maka peneliti pun tertarik untuk meneliti limbah tersebut untuk menjadi Pupuk Organik Cair (POC) yang diharapkan menjadi solusi tepat pada permasalahan limbah tersebut yang berguna bagi perkembangan pertanian masyarakat tersebut. Metode : Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan rancangan Cross Sectional. Sampel penelitian ini adalah limbah air rebusan kedelai yang akan diolah menjadi Pupuk Organik Cair dengan cara fermentasi bakteri. Hasil : Didapatkan hasil yang cukup baik yaitu pada kadar N – Total : 0,06 %, P₂O₅ – Total : 0,13 %, K₂O – Total : 0,68 %, terdapat kadar NPK namun dalam jumlah yang masih rendah.

Kata Kunci : Limbah Air Rebusan Kedelai, Pupuk Organik Cair,

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 2 No 1 2024

ISSN:3031-4801

PENDAHULUAN

Limbah adalah sisa produksi yang mengandung bahan atau zat-zat yang dapat menimbulkan cemaran atau polusi sehingga dapat mengganggu kesehatan. Oleh karena itu sebagian orang menganggap bahwa sampah adalah bahan yang tidak berguna dan tidak dapat dimanfaatkan kembali yang harus segera dibuang. Apabila pembuangan dilakukan secara terus menerus maka akan menimbulkan penumpukan sampah. Penumpukan sampah inilah yang dapat menimbulkan penyakit dan menimbulkan cemaran jika tidak diolah dan dapat menimbulkan suatu polusi berupa bau yang tidak sedap serta dapat menimbulkan cemaran pada lingkungan setempat yang dapat mencemari badan air. Karena itu perlu adanya pengawasan serta pengolahan yang baik terhadap suatu limbah. Limbah bukanlah suatu hal yang harus dibuang tanpa guna, karena dengan pengolahan dan pemanfaatan secara baik, maka sampah akan menjadi barang yang lebih berguna dari sebelumnya. Limbah atau sampah terdiri dari 2 jenis, yaitu limbah organik dan limbah anorganik.

Limbah organik yang dihasilkan dari waktu ke waktu selalu bertambah. Jumlah penduduk Indonesia sebanyak 220 juta, dan produksi sampah organik setiap harinya sebanyak 110.000 ton atau 40.150.000 ton per tahun. Jika suatu sampah ini tidak diolah, maka akan menimbulkan banyak masalah terutama pencemaran lingkungan (Sofian, 2006). Limbah buangan pabrik rumahan yang membuat tempe adalah berkisar sekitar 1 drum air rebusan per hari dengan asumsi jika 1 hari satu drum maka kurang lebih 1 bulan sekitar 30 drum limbah air rebusan terbuang dan mencemari lingkungan sekitar, oleh karena itu peneliti ingin mengolah air rebusan kedelai tadi menjadi suatu produk yang tepat guna dan diharapkan menjadi solusi yang baik bagi masyarakat sekitar.

Pupuk organik adalah pupuk yang berperan dalam meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan suatu tanaman (Indriani, 2004).

Pada saat ini sebagian besar petani masih tergantung pada pupuk anorganik karena pupuk anorganik mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak. Pupuk anorganik digunakan secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah yaitu dapat menyebabkan tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman (Ramadhani, 2010).

Pupuk organik terdapat dalam bentuk padat dan cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat di dalamnya lebih mudah diserap tanaman (Murbandono, 1990). Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pada umumnya pupuk cair organik tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos (Lingga dan Marsono, 2003).

Pupuk organik cair dapat dibuat dari beberapa jenis sampah organik yaitu sampah sayur baru, sisa sayuran basi, sisa nasi, sisa ikan, ayam, kulit telur, sampah buah seperti anggur, kulit jeruk, apel dan lain-lain (Hadisuwito, 2007). Bahan organik basah seperti sisa buah dan sayuran merupakan bahan baku pupuk cair yang sangat bagus karena selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan hara yang dibutuhkan tanaman. Semakin tinggi kandungan selulosa dari bahan organik, maka proses penguraian akan semakin lama (Purwendro dan Nurhidayat, 2006).

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 2 No 1 2024

ISSN:3031-4801

manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah (Huda, 2013).

Unsur hara makro dan mikro sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Fungsi unsur hara makro diantaranya Nitrogen (N), yang berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesis asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif batang (tinggi dan ukuran batang) (Kloepper, 1993). Phospat (P) berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel, merangsang pembungaan serta pembuahan. Kalium (K) berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air. Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti aluminium, besi, dan mangan. Selain itu dapat meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit (Kloepper, 1993).

Selain unsur makro, tanaman juga memerlukan unsur mikro. Adapun peranan kalsium (Ca) dalam tanaman sebagai penguat dinding sel, memperbaiki vigor tanaman dan kekuatan daun, mendorong perkembangan akar, berperan dalam perpanjangan sel, sintesis protein dan pembelahan sel (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Magnesium merupakan bagian dari klorofil yang berfungsi dalam proses fotosintesis, terlibat dalam pembentukan gula, mengatur serapan unsur hara yang lain, sebagai carier fosfat dalam tanaman, translokasi karbohidrat, dan activator dari beberapa enzim transforforilase, dehydrogenase, dan karboksilase (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004).

Tanaman mengambil besi dalam bentuk Fe^{2+} , Fe^{3+} , dan NaFeEDTA. Peranan Fe dalam tanaman yaitu mempertahankan klorofil dalam daun, merupakan bagian penting dari hemoglobin, sebagai protein ferredoxin dalam metabolisme seperti fiksasi N_2 , fotosintesis, dan transfer electron dalam khloroplas tanaman. Mangan berperan dalam proses reduksi dan oksidasi, meningkatkan penyerapan cahaya, sintesis protein, dan berperan sebagai katalis dalam reaksi tanaman (Amilia, 2011). Berdasarkan uraian diatas sehingga sangat perlu adanya inovasi dan tata kelola lingkungan yang baik agar limbah atau air rebusan kedelai tersebut dapat menghasilkan suatu produk yang diharapkan agar bermanfaat bagi masyarakat luas.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan rancangan Cross Sectional. Sampel penelitian ini adalah limbah air rebusan kedelai yang akan diolah menjadi Pupuk Organik Cair dengan cara fermentasi bakteri. Fermentasi yang dihasilkan oleh bakteri akan mengubah limbah menjadi Pupuk Organik Cair, dan dilakukan penyaringan pada fermentasi tersebut, sehingga yang lebih murni dan tidak terdapat zat-zat padat lainnya.

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 2 No 1 2024

ISSN:3031-4801

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam pemanfaatan limbah air rebusan kedelai tersebut menjadi Pupuk Organik Cair dengan cara fermentasi dengan menggunakan bakteri mendapatkan hasil atau nilai komposisi sebagai berikut :

Tabel 1. Parameter Uji

No	Parameter Uji	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
1	N - Total	%	0,06	Kjeldhal, Titrasi
2	P ₂ O ₅ - Total	%	0,13	Oksidasi HNO ₃ + HClO ₄ , Spektrofotometri
3	K ₂ O - Total	%	0,68	Oksidasi HNO ₃ + HClO ₄ , AAS

Dari hasil pengujian yang dilakukan di Laboratorium yang dilakukan oleh Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Lampung ialah $N + P_2O_5 + K_2O = 0,87\%$, dari nilai tersebut masih jauh dari nilai baku mutu yaitu sebesar 2-6 %.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil yang kurang dari nilai baku mutu, oleh Karena itu perlu adanya inovasi lebih lanjut terhadap penelitian lanjutannya seperti dengan penambahan zat tertentu yang akan menambah nilai N, P₂O₅, K₂O, pada pupuk tersebut. Pupuk organik terdapat dalam bentuk padat dan cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat di dalamnya lebih mudah diserap tanaman Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pada umumnya pupuk cair organik tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai activator untuk membuat kompos. Pupuk organik cair dapat dibuat dari beberapa jenis sampah organik yaitu sampah sayur baru, sisa sayuran basi, sisa nasi, sisa ikan, ayam, kulit telur, sampah buah seperti anggur, kulit jeruk, apel dan lain-lain (Hadisuwito, 2007).

Bahan organik basah seperti sisa buah dan sayuran merupakan bahan baku pupuk cair yang sangat bagus karena selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan hara yang dibutuhkan tanaman. Semakin tinggi kandungan selulosa dari bahan organik, maka proses penguraian akan semakin lama. Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah.

Unsur hara makro dan mikro sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Fungsi unsur hara makro diantaranya Nitrogen (N), yang berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesis asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif batang (tinggi dan ukuran batang) (Kloepper, 1993). Fosfat (P) berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pertumbuhan akar, merangsang

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 2 No 1 2024

ISSN:3031-4801

pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel, merangsang pembungaan serta pembuahan. Kalium (K) berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air. Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti aluminium, besi, dan mangan. Selain itu dapat meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit. Berdasarkan referensi tersebut sangat banyak manfaat dari pupuk organik cair, namun perlu adanya formula atau inovasi terbaru untuk meningkatkan konsentrasi N,P,K, pada pupuk organik tersebut, sehingga diharapkan nantinya pupuk organik cair dapat menjadi solusi bagi masyarakat dan tentunya lingkungan yang lebih sehat dan kebermaanfaatan secara ekonomi bagi masyarakat..

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil yang masih jauh dari nilai standar baku mutu yaitu sebesar 0,87% sedangkan pada standar nilai baku mutu adalah 2-6% .

SARAN

Perlu adanya inovasi atau formula yang baru untuk menambah konsentrasi sehingga dapat mencapai nilai baku mutu tersebut, dan perlu adanya kolaborasi lintas sektor terhadap pengembangan pupuk organik cair tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmasetiawan, Martin, 2004, Sampah dan Sistem Pengolahannya, Ekamitra Engineering, Jakarta.
- Djuarnani, N., Kristian, B.S, Setiawan, 2005, Cara Tepat Membuat Kompos, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hadisuwito, S., 2007, Membuat Pupuk Kompos Cair, PT. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Indriani, Y. H., 2004, Membuat Kompos Secara Kilat, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kloepper, J.W. 1993. Plant growth promoting rhizobacteria as biological control agents. p. 255-274. In F.B. Meeting, Jr. (Ed.). Soil Microbial Ecology, Applications in Agricultural and Environmental Management. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Marsono dan Paulus, 2001, Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi, Penebar Swadaya, Jakarta
- Murbandono, L.H.S., 2000, Membuat Kompos, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurhidayat, 2007, Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Penebar Swadaya, Jakarta
- Purwendro, S., dan Nurhidayat 2006, Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik, Seri Agritekno, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutanto, 2002, Penerapan Pertanian Organik, Kanisius, Yogyakarta.
- Yuwono, D., 2006, Kompos dengan Cara Aerob maupun Anaerob untuk Menghasilkan Kompos yang Berkualitas, Penebar Swadaya, Jakarta