

## UJI EFEKTIVITAS LIMBAH DOMESTIK (KOMBINASI KOTORAN AYAM, SEKAM DAN SISA TANAMAN) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI (*ORYZA SATIVA*).

Mimatun Nasihah<sup>1</sup>, Selvy Hani Putri Pratiwi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Prodi Kesehatan Lingkungan Universitas Islam Lamongan

<sup>2</sup>Mahasiswa Prodi Kesehatan Lingkungan Universitas Islam Lamongan

[mima@unisla.ac.id](mailto:mima@unisla.ac.id), [Selvyhani114@gmail.com](mailto:Selvyhani114@gmail.com)

### ABSTRAK

Salah satu sumber pencemaran lingkungan yang juga menjadi permasalahan yang harus diatasi adalah limbah domestik. Limbah domestik diartikan sebagai suatu limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga. Limbah domestik sendiri menjadi masalah yang paling serius karena umumnya tidak dikelola dengan tepat, limbah domestik menjadi limbah dengan persentase terbesar dalam menyumbang kerusakan lingkungan hidup. Desa kedung banjar adalah salah satu desa di Kecamatan Sugio dengan penduduk bermata pencaharian utama sebagai petani dan peternak. Selain itu juga merupakan desa yang menghasilkan limbah domestik berupa kotoran ayam, sekam dan sisa tanaman yang berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah domestik tersebut menjadi pupuk dan mengetahui pengaruh pupuk organik tersebut terhadap produktivitas hasil tanaman padi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dimana kegiatan yang dilakukan adalah mengolah limbah domestik menjadi pupuk organik kemudian diaplikasikan secara eksperimen dengan dua variabel yakni variabel pertama menggunakan pupuk organik dan variabel kedua menggunakan pupuk kimia kepada tanaman padi, selanjutnya diukur pertumbuhan dan produktivitas hasil tanaman padi. Pengujian tinggi tanaman dengan analisis menggunakan ANOVA menghasilkan nilai F sebesar 79.620 dan nilai F tabel sebesar 4.28. Hal ini menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tinggi tanaman pada perlakuan menggunakan pupuk organik dan pupuk kimia.

**Kata Kunci :** *Limbah Domestik, Pupuk Organik, Produktivitas Padi*

### 1. PENDAHULUAN

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu permasalahan pelik yang berdampak sangat luas pada lingkungan. Sumber pencemaran lingkungan secara umum disebabkan oleh proses alam dan juga hasil aktivitas manusia. Kegiatan manusia yang bisa menyebabkan pencemaran lingkungan antara lain limbah industri dan pabrik, limbah domestik/rumah tangga, limbah dari kendaraan bermotor, pertambangan dan pertanian.

Salah satu sumber pencemaran lingkungan yang juga menjadi permasalahan yang harus diatasi adalah limbah domestik. Limbah domestik diartikan sebagai suatu limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga. Seperti diketahui bahwa berdasarkan asalnya, limbah memang dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu limbah pertanian, limbah industri, dan limbah domestik. Limbah domestik sendiri menjadi masalah yang paling serius karena umumnya tidak dikelola dengan tepat. Terlebih di daerah perkotaan, limbah domestik menjadi limbah dengan persentase terbesar dalam menyumbang kerusakan lingkungan hidup.

Desa kedung banjar merupakan desa yang berada dikecamatan Sugio, sebelah selatan pusat kota Lamongan. Secara umum masyarakat di desa

Kedung Manjar bermata pencaharian sebagai petani dan peternak ayam. Dari aktivitas masyarakat tersebut dapat diprediksi bahwa limbah yang paling banyak dihasilkan adalah limbah kotoran ayam dan sekam sisa pertanian, selain itu di desa kedung banjar juga terdapat sungai kecil yang berada disekitaran area pertanian, limbah hasil pertanian salah satunya adalah residu pestisida maupun pupuk kimia, yang secara langsung maupun tidak langsung masuk ke area sungai. Karena kandungan fosfat yang tinggi, menyebabkan tanaman air –terutama enceng gondok—tumbuh dengan sangat subur. Keberadaan enceng gondok di perairan sangat mengganggu aktivitas organisme sungai dan rantai makanan didaerah perairan juga mengalami gangguan. Saat ini berbagai macam limbah yang dihasilkan oleh aktivitas masyarakat belum mendapatkan perhatian yang serius, bahkan hampir tidak ada penanganan. Meski saat ini belum berdampak yang serius, tetapi keberadaan limbah tersebut pasti akan memberikan dampak yang negative kepada lingkungan, antara lain pencemaran air, tanah dan juga udara. Selain itu juga mengurangi estetika/keindahan lingkungan desa yang seharusnya asri dan hijau.

Sejauh ini belum ada penanganan yang serius, keberadaan limbah tersebut dibiarkan tanpa

ada penanganan apapun, bahkan pemerintah desa pun belum melakukan tindakan nyata, karena keberadaan limbah domestik tersebut dianggap belum memberikan dampak negatif yang nyata. Sungai yang terdapat enceng gondok didalamnya juga dianggap biasa, tidak terfikirkan bahwa ada sekian banyak organisme air yang terganggu bahkan mati karena keberadaan enceng gondok tersebut, kotoran ayam yang dihasilkan dari peternakan juga dianggap biasa saja keberadaannya.

Kegiatan pengolahan limbah domestik sangat penting dilakukan, hal ini disebabkan karena selain mampu mengurangi tingkat pencemaran lingkungan, produk yang dihasilkan bisa digunakan bisa kembali kelama, menambah kesuburan tanah sekaligus mampu meningkatkan produktivitas hasil pertanian.

Salah satu alternatif pengolahan limbah domestik adalah dengan melakukan pengolahan limbah tersebut menjadi pupuk organik. Pupuk ini digunakan untuk area pertanian, targetnya adalah menggantikan penggunaan pupuk kimia sehingga bisa meningkatkan produktivitas hasil pertanian. Dari latar belakang tersebut maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul Pemanfaatan Limbah Domestik (Kombinasi Kotoran Ayam, Sekam dan Sisa Tanaman) menjadi Pupuk Organik untuk Meningkatkan Produktivitas Hasil Pertanian.

## 2. METODE

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode eksperimen uji coba rekayasa produk dan aplikasi produk. Metode eksperimental merupakan metode penelitian yang memungkinkan peneliti memanipulasi variabel dan meneliti akibat-akibatnya. Pada metode ini variabel-variabel dikontrol sedemikian rupa, sehingga variabel luar yang mungkin mempengaruhi dapat dihilangkan. Metode eksperimental bertujuan untuk mencari hubungan sebab akibat dengan memanipulasikan satu atau lebih variabel, pada satu atau lebih kelompok eksperimental dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi. Manipulasi adalah mengubah secara sistematis sifat-sifat atau nilai-nilai variabel bebas. Kontrol merupakan kunci metode eksperimental, sebab tanpa kontrol manipulasi dan observasi akan menghasilkan data yang meragukan (Hasan, 2002). Penelitian ini menggunakan bahan dasar limbah domestik yakni kombinasi antara kotoran ayam, sekam dan sisa tanaman yang diolah menjadi pupuk organik dan diaplikasikan kepada tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas hasil pertanian.

Teknik pengumpulan dan analisis data diperoleh dengan beberapa macam pengujian:

- a. Pembuatan Pupuk Organik. Dilakukan pendokumentasian pada tahapan proses pembuatan pupuk organik.
- b. Pengukuran Pertumbuhan Tanaman. Setelah pupuk diaplikasikan pada tanaman, selanjutnya ditunggu hingga kurang lebih 1 bulan, kemudian dilakukan pengukuran terhadap pertumbuhan tanaman. Proses pengukuran yang kami lakukan meliputi tinggi pohon, warna daun, jumlah daun dan jumlah padi yang dihasilkan.
- c. Penghitungan Produktivitas Hasil Pertanian. Produktivitas hasil pertanian diukur dengan menghitung jumlah padi yang dihasilkan dari dua lahan pertanian dengan luas yang sama tetapi dengan perlakuan yang berbeda yakni dengan pupuk organik dan pupuk kimia.
- d. Analisis data. Analisis data yang dilakukan menggunakan ANOVA (Analisis of Varians) dengan satu jalur untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan tanaman dengan perlakuan yang berbeda.

## 3. PEMBAHASAN

- 1) Proses Pengolahan Sampah Domestik menjadi Pupuk Organik

Langkah-langkah pengelolaan kotoran ayam dan sekam menjadi pupuk organik antara lain:

- a. Memilah sampah organik dengan sampah anorganik. Yang akan kita kelolah lebih lanjut adalah sampah organiknya, sementara sampah anorganik yang berupa plastik atau botol akan kita proses lebih lanjut.



**Gambar 1. Pemilahan sampah organik dan anorganik**

- b. Proses pencacahan sampah organik menggunakan mesin pencacah sampah, sebelumnya harus dilakukan pengisian bahan bakar terlebih dahulu karena mesin pencacah kami menggunakan diesel bukan listrik. Bahan bakar yang kita gunakan adalah solar.



**Gambar 2. Pengisian Bahan Bakar Mesin Pencacah Sampah**



**Gambar 3. Proses Pencacahan Sampah Organik**



**Gambar 4. Sampah yang sudah dicacah**

- c. Menyiapkan kotoran ayam, sekam dan sisa sayuran yang sudah di cacah menjadi potongan-potongan kecil. Proses pencacahan ini kami lakukan agar lebih memudahkan proses pengomposan sampah menjadi pupuk organik.



**Gambar 5. Bahan baku yang siap di campur a).sekam b).Kotoran ayam c). Sisa sayuran**

- d. Mencampur kotoran ayam, sisa sayuran dengan sekam. Untuk menemukan percampuran yang tepat antara kotoran ayam, sisa sayuran dan sekam, maka bisa menggunakan kotoran ayam, sisa sayuran dan

sekam dengan perbandingan 2 : 1: 2. Kemudian sampah domestic tersebut dicampur dan dicek kadar airnya. Campuran ini kemudian diaduk sampai rata sehingga konturnya menjadi berbeda dari bentuk aslinya



**Gambar 6. Proses Pencampuran Bahan Baku**

- e. Proses penambahan desomposer dan molase untuk mempercepat proses pengomposan. Dalam satu kali proses pembuatan pupuk organik kita memberikan kurang lebih 500 ml molase dan 200 ml EM4 dicampurkan secara merata diatas tumpukan sampah tersebut kemudian di aduk dan diratakan, untuk mempercepat proses pengomposan.



**Gambar 7. Proses pencampuran tetes tebu dan EM4 yang sudah tercampur dengan air**



**Gambar 8. Proses Pencampuran dekomposer dengan bahan baku pupuk organik**

- f. Proses Composting. Campuran kotoran ayam, sisa sayuran dan sekam kemudian ditutup dengan plastik atau terpal untuk proses pengomposan dan menghindari sinar matahari secara langsung maupun hujan. Proses penutupan dengan terpal berlangsung sekitar 3 minggu.



**Gambar 9. Proses penutupan campuran bahan baku dengan terpal**

- g. Mengaduk campuran kotoran ayam dan sekam. Campuran kotoran ayam, sisa sayuran dan sekam diaduk selang 3 sampai 7 hari untuk oksigenasi dan meratakan proses pengomposan. Biasanya bau ayam akan menghilang seiring berjalannya proses pengomposan.
- h. Produk jadi. Setelah 3 sampai 4 minggu proses pengomposan sudah mulai terlihat. Ada perubahan kontur dan warna kotoran ayam tadi. Baunya menghilang. Langkah selanjutnya adalah melakukan proses penyaringan



**Gambar 10. Pupuk Organik yang sudah jadi**

- i. Pengayaan. Pupuk organik yang sudah jadi biasanya masih tercampur dengan material padat dan besar. Oleh karena itu sebelum proses pengemasan, pupuk organik harus diayak terlebih dahulu.



**Gambar 11. Proses Pengayakan**

- j. Pengemasan. Setelah pupuk organik disortir menggunakan alat penyaringan. Tahap selanjutnya adalah proses pengemasan kedalam karung plastik.



**Gambar 12. Proses Pengemasan**

- k. Pupuk Organik yang sudah jadi siap diaplikasikan ke lapangan



**Gambar 13. Pupuk Organik yang sudah jadi**

1. Proses aplikasi Pupuk organik ke area pertanian



**Gambar 14. Aplikasi Pupuk Organik**

## 2) Pertumbuhan Tanaman Padi

Pupuk yang dihasilkan dari percobaan yang telah kita lakukan kemudian diplikasikan pada lahan pertanian. Proses aplikasi dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan pada area pertanian yang belum ditanami padi, setelah tanah di bajak, kita menaburkan pupuk organik ke area pertanian. Luas lahan pertanian yang kita jadikan uji coba adalah 200 m<sup>2</sup>. Dengan luas itu kita membutuhkan 8 sak pupuk organik. Tahap kedua pupuk diaplikasikan pada hari ke 20 setelah tanam. Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman pada hari ke 40 menunjukkan data sebagaimana dibawah ini.

**Tabel 1. Pertumbuhan Tanaman pada Hari ke 40 setelah penanaman**

Dengan Pupuk Organik (dalam Cm)		Dengan Pupuk Kimia (dalam Cm)							
72.2	78.3	80	80.3	77.2	65.2	66.2	69.7	68.3	65
76	70.3	80.2	78.4	79.2	66.2	70.3	70.3	67	66
77.5	80.3	76	74.8	75.8	67.8	64.8	68.3	63.3	65.3
80.1	79.8	80.1	74.4	76.3	61.9	70.2	63.8	65.3	70.1
76.2	76.9	76.3	74.8	80	61	60.3	65.9	69	68

Dari luas area pertanian, kita mengambil sampel secara acak 25 batang padi pada area pertanian yang menggunakan pupuk organik dan 25 batang pohon padi pada area pertanian dengan mengaplikasikan pupuk kimia. Dari hasil pengamatan didapatkan data sebagaimana pada tabel 4.1. yang menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman yang menggunakan pupuk organik paling rendah tingginya mencapai 72.2 cm dan yang paling tinggi mencapai 80.2 cm. Sementara tinggi batang padi yang diambil dari area pertanian yang mengaplikasikan pupuk kimia didapat tinggi tanaman paling rendah adalah 60.3 cm dan tertinggi mencapai 70.3 cm.

**Tabel 2. Perbandingan Rata-Rata Tinggi Tanaman Padi menggunakan Pupuk Organik dengan Pupuk Kimia**

Pengamatan hari ke...	Pupuk Organik	Pupuk Kimia
40	77.25 cm	66.37 cm
50	83.69 cm	73.50 cm
66	91.61 cm	80.79 cm
85	92.10 cm	83.79 cm

Pada tabel 2. menunjukkan data tentang perbandingan rata-rata tinggi tanaman pada area yang diberi pupuk organik dengan pupuk kimia. Pada pengamatan hari ke 40 setelah penanaman padi rata-rata tinggi tanamannya 77.25 cm dengan perlakuan menggunakan pupuk organik dan 66.37 cm dengan perlakuan menggunakan pupuk kimia.

Sementara pengamatan pada hari ke 50 setelah penanaman, rata-rata tinggi tanaman 83.69 cm dengan perlakuan pupuk organik, sementara dengan perlakuan pupuk kimia rata-rata tinggi tanamannya 73.50 cm. Pengamatan pada hari ke 66, rata-rata tinggi tanaman 91.61 cm pada perlakuan menggunakan pupuk organik sementara yang menggunakan pupuk kimia rata-rata tinggi tanamannya 80.79 cm. dan pengamatan hari ke 85 (saat panen), rata-rata tinggi tanaman padi pada perlakuan menggunakan pupuk organik adalah 92.10 cm dan 83.79 cm pada perlakuan menggunakan pupuk kimia.

Hasil pengamatan perbedaan tinggi tanaman dengan perlakuan yang berbeda yakni menggunakan pupuk organik dan pupuk kimia kemudian di analisis menggunakan Uji Anova Satu jalur untuk mengetahui perbedaan signifikansi tinggi tanaman pada perlakuan yang berbeda.

**Tabel 3. Uji Anova One Away terhadap perbedaan pertumbuhan Tanaman dengan menggunakan pupuk organik dan pupuk kimia (pengamatan pada hari ke 85)**

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	862.786	1	862.786	79.620	.000
Within Groups	520.139	48	10.836		
Total	1382.925	49			

Berdasarkan tabel 3 dapat dijelaskan bahwa hasil uji ANOVA tunggal pada pertumbuhan tanaman dengan perlakuan yang berbeda diperoleh nilai F hitung sebesar 79.620, sedangkan nilai F tabel adalah sebesar 4.28. sehingga nilai F hitung

lebih besar dari pada nilai F tabel. Oleh karena itu dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tinggi tanaman dengan perlakuan yang berbeda.

**a. Produktivitas Hasil Pertanian**

Produktivitas adalah kemampuan tanah untuk menghasilkan produksi tanaman padi dalam keadaan pengolahan tanah tertentu. Dari hasil penelitian kami menunjukkan adanya perbedaan produktivitas tanaman padi pada lahan dengan perlakuan yang berbeda.

**Tabel 4. Produktivitas hasil pertanian**

No	Luas Lahan	Perlakuan	Hasil Pertanian
1	200 m <sup>2</sup>	Pupuk Organik	25 Sak
2	200 m <sup>2</sup>	Pupuk Kimia	16 Sak

Dari data pada tabel 4. dapat dilihat bahwa produktivitas tanaman padi pada perlakuan dengan menggunakan pupuk organik pada luas lahan 200 m<sup>2</sup> didapat jumlah padi sebanyak 25 sak. Sementara padi yang dihasilkan pada area lahan pertanian dengan luas 200 m<sup>2</sup> didapat padi sebanyak 16 sak. Hal ini jelas menunjukkan bahwa tanaman dengan menggunakan pupuk organik menghasilkan padi jauh lebih banyak dari pada tanaman padi dengan menggunakan pupuk kimia. Begitu juga dengan pertumbuhan tanamannya, pertumbuhan tanaman padi dengan menggunakan pupuk organik menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dari pada pertumbuhan tanaman padi dengan menggunakan pupuk kimia. Selain itu kami juga melakukan pengamatan pada warna daun. Daun tanaman padi dengan perlakuan penggunaan pupuk organik menghasilkan tanaman dengan warna daun hijau tua dan segar sementara warna daun tanaman padi dengan menggunakan perlakuan pupuk kimia menghasilkan tanaman dengan warna hijau dan cenderung hijau muda.

Dari uraian diatas dapat diketahui bahwa pupuk kimia mempunyai peranan yang jauh lebih tinggi dan lebih baik dalam membantu proses pertumbuhan tanaman dan menghasilkan produktivitas yang juga jauh lebih tinggi dari pada menggunakan pupuk kimia. Selain itu, seperti kita ketahui bahwa pupuk kimia mempunyai dampak negative jangka panjang pada lingkungan, menjadikan tanah tidak subur, tanah kehilangan nutrisinya.

**4. KESIMPULAN**

1. Proses pembuatan pupuk organik diawali dari pemilahan sampah organik dengan

anorganik, kemudian sampah organik dicacah menggunakan mesin pencacah, selanjutnya ditambah milase dan EM4, kemudian dilakukan proses pengomposan selama kurang lebih 3 sampai 4 minggu, setelanjutnya pupuk siap diaplikasikan ke lapangan

2. Melalui pengamatan pada tinggi tanaman dapat diketahui bahwa dengan perlakuan pupuk organik menghasilkan tanaman yang jauh lebih tinggi dari pada tanaman padi dengan perlakuan menggunakan pupuk kimia.
3. Begitu juga dengan produktivitas hasil pertanian, jumlah padi yang dihasilkan dengan perlakuan penggunaan pupuk organik jauh lebih banyak dari pada produktivitas hasil pertanian dengan perlakuan penggunaan pupuk kimia.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Sebenarnya semua jenis sampah organik bisa digunakan sebagai pupuk organik, sehingga pupuk organik yang dibuat tidak hanya berasal dari bahan dasar sisa sayuran, sekam dan kotoran ayam saja.
2. Masih diperlukan pengujian pendukung untuk mengetahui standar kandungan dari pupuk organik sehingga dapat didistribusikan secara lebih luas kepada masyarakat.

**REFERENSI**

Astiningrum, M. 2005. “Manajemen Persampahan” Majalah Ilmiah Dinamika. Universitas Tidar. Magelang

Daryanto, 1995. “Masalah Pencemaran”. Penerbit Tarsito. Bandung

Guritno, B dan Sitompul. S.M. 1995. “Analisis Pertumbuhan Tanaman”. UGM Yogyakarta.

Hadi. 2005. “Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan”. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hasan, M. Iqbal. 2002. “Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya”. Ghalia. Indonesia. Bogor

Mahida, 1995. “Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri” Penerbit Rajawali. Jakarta.

Mara, D., dan Cairncross, S., 1994, “Pemanfaatan Air Limbah dan Ekskreta”, ITB, Bandung

Nurmayanti. 2002. *Kontribusi Limbah domestik terhadap Kualitas Air Kaligarang*

- Semarang. Program Pasca Sarjana Universitas Gajahmada. Yogyakarta.
- Parman, Sarjana. 2007. Pengaruh Pertumbuha Pupuk Organic Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Semarang: Labolaratorium Biologi Struktur Dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas FMIPA UNDIP.
- Sasongko, Lutri Aris. 2006. “Kontribusi Air Limbah Domestik Penduduk di Sekitar Sungai Tuk terhadap Kualitas Air Sungai Kaliurang serta Upaya Penangannya” Thesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.Semarang
- Poerwowidodo, 1992 “Telaah Kesuburan Tanah” Penerbit Angkasa Perdana. Bandung.
- Soemirat, S.2006 “Kesehatan Lingkungan” Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Supharta, I.N, Wijana G, dan Adnyana. 2012. “Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik”. E-Jurnal Agroekotoknologi Tropika. ISSN:2301-6515 Vol. 1 No 2, Oktober 2012
- Suriawiria, 1996, “Air dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat” Penerbit Bandung Almunni. Bandung.
- Sutanto, Rachman. (2002). *Pertanian organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Jakarta:Kanisius. ISBN 979-21-0187-X,9789792101874