

**PENINGKATAN KUALITAS SUMBER DAYA MANUSIA  
MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU STUDI  
KASUS DESA JANGRAN**

**Muhammad Aufa<sup>1</sup>, Lailatul M<sup>2</sup>., Riska Dwi PS<sup>3</sup>., Risma AW<sup>4</sup>., Rosi S<sup>5</sup>., Nilla DR<sup>6</sup>**

**<sup>1</sup>Dosen Program Studi Akuntansi, Universitas Muhammadiyah Gresik**

**<sup>2,3,4,5,6</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik**

**Email : agustinanggraini1208@gmail.com, adenovaputra49@gmail.com**

**ABSTRAK**

Penduduk di desa jagran mayoritas bercocok tanam, seperti cabai,jagung,padi,brokoli, dan kacang tanah. Dari fenomena tersebut kami melakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah tahu cair untuk dijadikan pupuk organik cair. Pupuk organik dihasilkan dari proses dekomposisi bakteri mikroorganisme bakteri, fungi , jamur pada bahan organik untuk menurunkan C/N rasio agar hara pada bahan organik cepat tersedia dan dapat di serap oleh tanah dan tanaman. Bahan organik yang digunakan untuk membuat pupuk organik cair yaitu limbah cair tahu, dengan EM4 yang merupakan mikroorganisme yang bisa ”dibiakkan”, fungsinya adalah sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair. . manfaat limbah cair tahu sebagai pupuk organik dalam meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman. Dengan pemanfaatan limbah ini, maka secara pelan – pelan mampu menghemat biaya pembelian pupuk dan sekaligus mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Penggunaan pupuk organik secara berkelanjutan akan memperbaiki lahan dan diharapkan dapat mempertahankan bahkan meningkatkan kualitas tanaman.Hasil dari program kerja yang diadakan oleh program studi Teknik Industri kelompok 13 dengan melaksanakan pembuatan pupuk organik cair dari limbah cair tahu dapat membantu mengurangi pencemaran yang ada dilingkungan sekitar home industry tahu. dan juga sebaiknya pemerintah desa dapat melakukan peninjauan mendalam sehingga dapat memberikan kemajuan dan keuntungan bersama baik untuk masyarakat maupun pemerintah.

***Keywords : Limbah Cair Tahu, Pertanian, EM4, Pupuk, Dekomposisi.***

## 1. PENDAHULUAN

Secara geografis Desa Jagran yang berada di Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan memiliki mayoritas penduduk yang memiliki mata pencaharian sebagai petani, dan home industry. Home industry yang dimiliki oleh penduduk di desa Jagran umumnya industri tahu, industri genteng, dan industri batu bata. Dari beberapa home industry tersebut tentunya menghasilkan limbah. Pada dasarnya limbah dari suatu pengolahan produk memiliki dampak atau pencemaran bagi lingkungan, dan jumlah dari limbah tersebut sangat banyak sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan kembali.

Karena banyaknya jumlah limbah tahu di desa Jagran dan memiliki potensi yang baik bagi para petani untuk mengolah limbah cair tersebut menjadi pupuk organik cair yang dapat digunakan dalam bertani, sangat penting pengolahan pupuk dari limbah tahu cair ini dilakukan dengan tepat. Karena pada umumnya petani di desa Jagran menggunakan pupuk kimia dan belum memanfaatkan limbah tahu cair yang ada sebagai pupuk organik untuk memelihara tanamannya. Pemupukan lahan merupakan upaya mengganti unsur hara pada tanaman di dalam tanah yang telah diserap tanaman tersebut. Namun demikian, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat menyebabkan perubahan tekstur dan sifat fisika-kimia tanah yang cenderung dapat menyebabkan penimbunan unsur hara yang tidak mudah terlarut sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu pengembalian bahan Organik dan unsur-unsur hara pada tanaman kembali ke dalam tanah sangat penting diperlukan.

Limbah tahu cair ini banyak mengandung zat – zat karbohidrat, protein, lemak, dan mengandung unsur hara yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan Fe. Jika dilihat dari kandungan – kandungan yang terdapat pada limbah tahu cair berpotensi untuk dimanfaatkan kembali sebagai pupuk organik cair yang bisa digunakan untuk penyuburan tanaman dan terlebih dapat membantu para petani di Desa Jagran yang mana pada umumnya merupakan sumber mineral terutama N, P, dan K. Pembuatan pupuk Organik merupakan salah satu cara guna mengembalikan unsur-unsur hara pada tanah. Para petani umumnya belum mengetahui cara pengolahan Pupuk Organik Cair dari Limbah Tahu Cair, masyarakat dan para petani hanya mengetahui bahwa limbah tahu cair dapat digunakan sebagai pupuk namun mereka tidak

mengetahui bagaimana cara pengolahannya. Oleh karena itu penyusun melakukan penyuluhan dan praktek langsung tentang cara membuat pupuk organik cair dari limbah tahu cair kepada para petani di desa tersebut. Guna mengembangkan dan meningkatkan potensi-potensi yang ada di desa Jagran yang belum di ketahui oleh masyarakat tersebut. Pada prosesnya, pembuatan pupuk organik cair dari limbah tahu cair diperlukan aktivator yang salah satunya yang dapat digunakan adalah EM4.

EM4 merupakan bakteri fermentasi bahan organik tanah menyuburkan tanaman dan menyehatkan tanah. Terbuat dari hasil seleksi alami mikroorganisme fermentasi dan sintetik di dalam tanah yang dikemas dalam medium cair. EM4 merupakan mikroorganisme yang bisa "dibiakkan", fungsinya adalah sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair. Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan beberapa masalah, yaitu: diperlukan adanya peningkatan pemahaman petani tentang limbah tahu cair.

#### **A. Tujuan Kegiatan**

Adapun tujuan dari diselenggarakannya Program Kerja kami yang berjudul "Pengolahan Limbah Tahu Cair Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) untuk Meningkatkan Kualitas Tanaman di Desa Jagran Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan" yaitu pemanfaatan dari limbah tahu cair guna mengembangkan dan meningkatkan potensi – potensi yang ada di Desa Jagran yang belum diketahui oleh masyarakat tersebut.

#### **B. Manfaat Kegiatan**

- a. Menjadikan lingkungan Desa Jagran lebih sehat dengan meminimalkan limbah dari home industry.
- b. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman para petani tentang limbah tahu cair.
- c. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para petani dalam pengolahan limbah tahu cair menjadi pupuk organik cair dengan menggunakan EM4.
- d. Mengasah kemampuan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Gresik khususnya mahasiswa Program Studi Teknik Industri dan masyarakat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang Pertanian.

- e. Mengenalkan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik kepada masyarakat di Desa Jagran.
- f. Menambah wawasan tentang cara membuat pupuk organik cair dengan proses fermentasi mikroorganisme menggunakan EM4.
- g. Menumbuhkan kreatifitas dan inovatif pada mahasiswa dan masyarakat khususnya para petani.
- h. Mahasiswa KKN dikenal dan dipahami oleh warga khususnya warga Desa Jagran Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan.

## 2. METODE KEGIATAN

### A. Perancangan Kegiatan

Adapun pada perancangan kegiatan untuk pembuatan pupuk organik cair di Desa Jagran dengan meliputi 3 kegiatan inti yaitu tahap persiapan, tahap *trial and error*, tahap sosialisasi dan praktik secara langsung.

### B. Ruang Lingkup / Objek

Ruang lingkup / objek dari kegiatan tersebut adalah di Desa Jagran.

### C. Alat dan Bahan

✓ **Alat :**

1. Ember
2. Pengaduk
3. Gelas
4. Sendok
5. Penutup
6. Tali

✓ **Bahan :**

1. Limbah tahu cair
2. Air bersih
3. Air kelapa
4. Alkohol 70%
5. EM4

6. Gula pasir

**D. Waktu dan Tempat**

Adapun kegiatan dilakukan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 6 Agustus 2019

Tempat : Balai Desa Jagran Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan.

**E. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara langsung kepada pemilik usaha pembuatan tahu untuk mengetahui kondisi dari limbah tahu yang ada dan dari aktivitas tersebut akan diketahui permasalahan, setelah diketahui permasalahan tersebut akan dapat diidentifikasi dengan jelas

**- Definisi Operasional Variabel Kegiatan**

**a. Fermentasi**

Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Secara umum, fermentasi adalah salah satu bentuk respirasi anaerobik, akan tetapi terdapat definisi yang lebih jelas yang mendefinisikan fermentasi sebagai respirasi dalam lingkungan anaerobic dengan tanpa akseptor electron eksternal.

**b. Bahan Organik**

Bahan organik tanah (Inggris; Soil Organic Matter) merupakan bahan didalam atau permukaan tanah yang berasal dari sisa tumbuhan, hewan, dan manusia baik yang telah mengalami dekomposisi lanjut maupun yang sedang mengalami proses dekomposisi lanjut maupun yang sedang mengalami proses dekomposisi secara substansi bahan organik tersusun dari bahan humus dan non humus. Bahan non humus adalah bahan yang meliputi bahan yang sedang terdekomposisi dan terdekomposisi sebagian. Bahan non humus merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah serta sumber hara bagi tanaman. Melalui proses mineralisasi bahan organik, akan tersedia unsur hara mikro

maupun makro. Sedangkan bahan humus mengandung unsur hara seperti  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{SO}_4$ , S,  $\text{H}_2\text{PO}_4$ . Bahan humus merupakan bahan yang telah terdekomposisi dan merupakan lapisan tanah yang paling subur. Humus mempunyai pengaruh memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas pertukaran kation dalam tanah, penyangga pH tanah, dan meningkatkan daya simpan lengas. Selain itu bahan organik juga mempunyai pengaruh yang kuat di dalam agregasi tanah dan pembentukan struktur tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, sehingga pada gilirannya memperbaiki drainase dan permeabilitas, penetrasi akar dan meningkatkan ketahanan terhadap erosi. Kandungan bahan organik tanah berkisar antara 0,5-5% pada tanah-tanah mineral, dan mencapai 98% untuk tanah gambut/organik. Banyak parameter yang dapat digunakan untuk mencirikan kualitas bahan organik diantaranya adalah kandungan karbon dan nitrogen (C/N), kandungan bahan-bahan humus, kandungan lignin, selulosa, dll

#### **c. EM4**

EM4 Pertanian merupakan bakteri fermentasi bahan organik tanah menyuburkan tanaman dan menyehatkan tanah. Terbuat dari hasil seleksi alami mikroorganisme fermentasi dan sintetik di dalam tanah yang dikemas dalam medium cair. EM4 Pertanian dalam kemasan berada dalam kondisi istirahat (dorman). Sewaktu diinokulasikan dengan cara menyemprotkannya ke dalam bahan organik dan tanah atau pada batang tanaman, EM4 Pertanian akan aktif dan memfermentasi bahan organik (sisa-sisa tanaman, pupuk hijau, pupuk kandang, dll) yang terdapat dalam tanah. Hasil fermentasi bahan organik tersebut adalah berupa senyawa organik yang mudah diserap langsung oleh perakaran tanaman misalnya gula, alkohol, asam amino, protein, karbohidrat, vitamin dan senyawa organik lainnya.

#### **- Teknik Analisis**

Pada tahapan ini kegiatan yang berkaitan dengan teknik analisis dilakukan dengan cara membandingkan langsung sasaran yang akan dilakukan uji coba agar diketahui faktor yang mempengaruhi efektifitas dan efisiensi dari pupuk.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi**

Kegiatan pembuatan pupuk organik cair (POC) ini dilaksanakan tepatnya di Dusun Jagran Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan. Sesuai dengan hasil survey yang telah dilakukan pada beberapa titik tempat di Desa Jagran. Berdasarkan hasil survei terdapat beberapa kasus tentang banyaknya limbah organik yang tidak dimanfaatkan oleh warga di desa Jagran salah satunya limbah cair dari tahu.

Dengan adanya pelaksanaan kegiatan ini penyusun berharap agar dapat memberikan manfaat dan dapat direalisasikan Bersama oleh masyarakat Desa Jagran Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan, dengan adanya kekompakan dari masyarakat Desa Jagran dalam upaya mengurangi permasalahan yang berkaitan langsung dengan limbah cair tahu di Desa Jagran. Penyusun selaku mahasiswa Teknik Industri Fakultas Teknik dengan bantuan dari teman – teman mahasiswa dari berbagai program studi berharap agar Desa Jagran mampu menjadi Desa yang unggul, kompetitif, kompeten dan berkemajuan dengan upaya berbagai Program Kerja, terkhusus Program Kerja dari Teknik Industri “Pengolahan Limbah Tahu Cair Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Kualitas Tanaman di Desa Jagran Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan ”

#### **B. Langkah – langkah pembuatan POC**

##### **a. Alat dan Bahan**

##### **Alat :**

1. Ember
2. Pengaduk
3. Gelas
4. Sendok
5. Penutup
6. Tali

**Bahan :**

1. Limbah tahu cair
2. Air bersih
3. Air kelapa
4. Alkohol 70%
5. EM4
6. Gula pasir

▪ **Tahap Persiapan**

Pada tahapan ini penyusun melakukan beberapa persiapan dalam kebutuhan khususnya untuk alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan pupuk organik cair (POC). Diantaranya membuat data list alat dan bahan yang sesuai dengan kebutuhan. Memastikan bahwa data list alat dan bahan sesuai dengan konsep yang direncanakan agar tidak ada komponen yang kurang atau tidak lengkap pada saat proses pembuatan pupuk organik cair (POC).

▪ **Tahap *Trial and Error***

*Trial and Error* merupakan salah satu cara untuk mendapatkan ilmu pengetahuan tambahan. Dengan *trial* memiliki arti mencoba sedangkan *error* memiliki arti salah. Dalam mencari kebenaran untuk mendapatkan ilmu harus berusaha sekuat mungkin agar dapat mendapatkan apa yang diinginkan dengan maksimal. *Trial and Error* selalu terjadi pada tingkat pemula. Dia tidak mengetahui caranya tapi berusaha untuk mengerti dan bisa. Tapi menurut Mohammad Nazir dalam buku Metode Penelitian, ia mengatakan teori ini tidak tergolong kepada penelitian ilmiah, sebab percobaan-percobaan yang dilakukan tidak dilakukan secara sistematis dan terencana. Metode ini tidak bisa disalahkan begitu saja mengingat metode ini sering kali dilakukan untuk membuat sesuatu yang baru. Misalnya program kerja kami ini, dalam segi teknik. Umumnya menciptakan produk baru maupun inovasi perlu adanya percobaan dan rekayasa, sebab dalam membuat sebuah produk tidak cukup dengan satu kali percobaan, namun perlu adanya beberapa kali percobaan. Uji coba dilakukan di posko KKN Reguler Karanggeneng 2019 tepatnya di Desa Jagran. Dari hasil uji coba yang kami lakukan, dengan tahapan pembuatan pupuk organik cair dilakukan dengan cara



mencampurkan beberapa bahan dijadikan menjadi satu tempat kemudian di fermentasikan untuk dihomogenkan, untuk lebih jelasnya sebagai berikut:

**a. Pengolahan limbah tahu menjadi POC setengah jadi**

Pada tahapan ini dilakukan proses pencampuran beberapa bahan untuk pembuatan POC (Pupuk Organik Cair). Semua bahan yang digunakan dicampur sampai benar – benar menjadi homogen.

**b. Melakukan proses fermentasi dari limbah tahu cair**

Sebelum dilakukan proses fermentasi, bahan – bahan yang dibutuhkan dicampur kedalam ember dengan takaran :

- ✓ Dari takaran / jumlah tiap bahan dapat disesuaikan dengan takaran / jumlah dari limbah tahu cair.

Untuk menghasilkan pupuk yang baik maka dilakukan fermentasi secara tepat yaitu dengan menutup rapat tempat POC limbah tahu cair dengan lama waktu 10 hari.

▪ **Tahap Sosialisasi dan Praktek Langsung**

Pada tahapan ini pelaksanaan dilaksanakan di Dusun Jagran Desa Karanggeneng Kabupaten Lamongan tepatnya di Balai Desa Jagran pada hari Selasa, 6 Agustus 2019 Pukul 15.00 WIB. Yang mana Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik yang dilanjutkan dengan pemberian wawasan berupa pelatihan kepada kelompok tani, tentang bagaimana cara membuat POC dari limbah tahu cair. Pemaparan dilakukan secara langsung kepada masyarakat dan kelompok tani tentang tata cara pembuatan POC dari limbah tahu cair.

**C. Manajemen Kegiatan**

▪ **Tahap Persiapan**

Tahap persiapan dilaksanakan kurang lebih 14 hari sebelum pelaksanaan pembuatan pupuk organik cair. Dengan koordinasi kepada pihak Kepala Desa, Desa Jagran, koordinasi waktu dan tempat pelaksanaan, dan tamu yang diundang dan uji coba POC.

▪ **Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan dilaksanakan di Desa Jagran Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan tepatnya di Balai Desa Jagran pada hari Selasa, 6 Agustus 2019 Pukul 15.00 WIB. Yang dimana meliputi acara perkenalan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Muhammdiyah Gresik yang dilanjutkan dengan acara pemberian wawasan kepada kelompok tani, tentang pembuatan pupuk organik cair.

▪ **Perencanaan Kegiatan**

Perencanaan kegiatan dilakukan setelah pelaksanaan sosialisasi pada kelompok tani di Balai Desa Jagran. Kelompok tani sangat antusias dengan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan dan diharapkan agar kelompok tani dapat termotivasi dan dapat mengembangkan pertaniannya.

▪ **Monitoring dan Evaluasi**

Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengetahui perkembangan pelaksanaan kegiatan dan menilai kesesuaian kegiatan yang telah dilaksanakan dengan perencanaan yang sesuai dengan konsep awal. Sedangkan evaluasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan hal hal yang perlu dilakukan perbaikan, adapun evaluasi dari kegiatan tersebut adalah meliputi berbagai aspek sebagai berikut :

✓ **Capaian Kegiatan**

Dapat mengurangi limbah tahu cair, dapat menambah pemasukan bagi masyarakat terutama pada industri tahu.

✓ **Hambatan**

Hambatan yang dialami selama kegiatan adalah memberikan pengetahuan kepada masyarakat, serta kurangnya kekompakan dari para kelompok tani.

✓ **Penyelesaian**

Beberapa warga bagian dari kelompok tani melakukan penerapan pembuatan POC dan diharapkan dengan hasil yang diperoleh nanti dapat menumbuhkan kesadaran bagi para kelompok tani untuk dapat menererapkan dalam pembuatan POC ini. Selain itu masyarakat dan kelompok tani juga diberikan formulasi pembuatan POC dari limbah tahu cair.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Dari kegiatan pemanfaatan limbah tahu cair menjadi pupuk organik cair (POC) oleh Program Studi Teknik Industri KKN Reguler di Desa Jagran dengan tujuan yaitu untuk mengembangkan dan meningkatkan potensi yang ada di Desa Jagran yang belum diketahui oleh masyarakat ataupun kelompok tani. Menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat serta dapat memotivasi bagi para kelompok tani untuk memanfaatkan limbah tahu cair menjadi POC.

##### B. Saran

Dengan diadakannya program kegiatan ini sosialisasi dan praktik pembuatan POC ini warga diharapkan dapat membuat secara mandiri dan dapat menghemat pengeluaran untuk membeli pupuk kimia. Sehingga tanah yang ada di Desa Jagran tetap subur tanpa adanya zat kimia yang dapat merusak unsur hara tanah. Selain itu agar warga dapat mengolah limbah tahu cair menjadi POC yang dapat menyuburkan tanah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aminah S, Soedarsono GB, Sastro Y. 2003. *Teknologi Pengomposan*. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta.
- Azzamy. 2015. *Cara Mudah Membuat EM4*. [Http://Mitalom.Com/Cara-Mudah-Membuat-EM4/](http://Mitalom.Com/Cara-Mudah-Membuat-EM4/). Diakses Pada Tanggal 15 Februari 2018
- Indriani YH. 1999. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nuraini, Y Dan Nanag Setya Adi. 2003. *Pengaruh Pupuk Hayati Dan Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Dan Biologi Tanah Serta Pertambahan Dan Produksi Tanaman Jagung (Zea Mays. L)* Habitat Vol Xiv No 3 : 139-145
- Syamsu, Ida Roidah. 2013. *Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah*. BONOROWO Vol. 01 No. 01.