

PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR BAGI GURU DAN SISWA SMAN 08 MATARAM

Hulyadi, Ahmadi, Yusran Khery, Husnul Hatimah, Dahlia Rosma Indah, Hendrawani

Program Studi Pendidikan Kimia, FSTT, UNDIKMA

Corresponding Author: hulyadi@ikipmataram.ac.id

Abstrak : kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menambahkan kreativitas guru dalam melihat permasalahan lingkungan disekitar sekolah. Salah satu permasalahan yang dihadapi guru di SMAN 08 Mataram aroma tidak sedap dari limbah pengolahan tahu, limbah organik dari daun-daun pepohonan yang ada disekitar sekolah dan. Limbah cair yang terbuang secara langsung keparit sekitar sekolah menimbut aroma tidak enak. Aroma ini menyebabkan siswa terganggu dalam melakukan proses kegiatan belajar. Dibutuhkan teknologi untuk mengatasi masalah tersebut. Pengolahan limbah menjadi pupuk organik cair menjadi salah satu solusi untuk menjawab permasalahan tersebut. Pembuatan pupuk organik membutuhkan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik menjadi mineral yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Metode kegiatan berupa pelatihan kemudian dilanjutkan dengan pembautan starter dari limbah buah dan bahan organik yang kaya dengan mineral yang ada dilingkungan sekitar sekolah. Berdasarkan hasil evaluasi guru dan siswa menunjukkan antusias yang besar terbukti semua siswa mengikuti kegiatan sampe selesai. Banyaknya pertanyaan dari guru dan siswa bagaimana aplikasinya lebih lanjutnya terhadap tanaman juga merupakan bukti ketertarikan guru dan siswa untuk mengaplikasikan pupuk yang akan dibuat. Guru dan siswa berharap kegiatan ini bisa dilanjutkan proses pengabdian ini bisa diintegrasikan dalam pembelajaran IPA untuk mengsilkan proses pembelajaran yang lebih bermakna.

Kata Kunci: *Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair, Bagi Guru Dan Siswa*

PENDAHULUAN

Tahu dan tempe merupakan makanan yang sangat kaya dengan protein nabati, mineral dan vitamin. Makanan ini sangat disukai oleh masyarakat kalangan ekonomi kelas bawah sampai atas. Harga yang terjangkau, rasa enak serta tingginya nilai gizi yang terkandung menjadi alasan makanan ini menjadi primadona bagi masyarakat pada umumnya. Banyaknya peminat dan permintaan makanan ini menyebabkan industri rumahan tahu dan tempe menjamur di Nusa Tenggara Barat Khususnya pulau Lombok. Pertumbuhan industri tahu dan tempe di NTB khususnya pulau Lombok sangat membantu prekonomian masyarakat. Berkembangnya industri tahu dan tempe belum diikuti oleh kemampuan mengatasi permasalahan limbah cair yang dihasilkan. Melimpahnya limbah cair yang dihasilkan pada proses produksi menjadi salah satu alasan pengolahan limbah cair tahu karena limbah cair tahu mengandung bahan – bahan organik

yang masih sangat tinggi seperti karbohidrat, protein, lemak kalium dan sebagainya. Selain itu juga memiliki BOD dan COD yang cukup tinggi. (Nasir et al, 2015). Samapai saat ini limbah industri tahu tempe belum diolah. Limbah hanya dibuang ke badan air. Limbah yang kaya dengan bahan organik ini selanjut mengalami proses biokimia. Proses ini menyebabkan terbentuknya bahan yang berbahaya bagi lingkungan. Aroma yang tidak enak dari penguraian limbah ini sangat dikeluhkan oleh masyarakat.

Studi karakteristik awal air buangan industri tahu yang dilakukan oleh Myrasandri dan Syafila (2009), zat organik yang terdapat pada limbah tahu memiliki kandungan yang melebihi baku mutu. Diantaranya adalah kandungan BOD sebesar 6586 mg/l dan COD sebesar 8640 mg/l. Selain itu pada uji karakteristik awal limbah tahu yang dilakukan oleh Kaswinarni (2007), diperoleh hasil suhu air limbah tahu berkisar 37-45°C, BOD sebesar 6.000-8.000 mg/l, dan COD sebesar

7.500-14.000 mg/l. Dibandingkan dengan baku mutu limbah cair industri tahu dan tempe.

Limbah cair tahu yang mengandung zat tersebut melebihi baku mutu dibiarkan mengalir ke badan air secara terus menerus maka akan mengganggu lingkungan yaitu timbulnya bau busuk dan kematian terhadap organisme air. Melihat dampak negatif yang ditimbulkan oleh limbah tahu sangat serius terhadap lingkungan diperlukan teknik pengolahan limbah yang tepat. Salah satu teknik pengolahannya adalah membuat limbah cair tahu menjadi pupuk organik cair (Sato, 2015). Penambahan mikroorganisme pengurai senyawa organik makro molekul menjadi senyawa kimia yang lebih sederhana terbukti mampu menurunkan kadar COD limbah organik (Tonni et al, 2010). Kadar N total, P dan K dalam air limbah tahu dicapai 43,37 mg/L, 114,36 mg/L dan 223 mg/L (Kusumawati, 2015). Keberadaan beberapa elemen dalam air limbah industri tahu seperti N, P, dan K dalam jumlah tertentu diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Sudarti, 2007).

SMAN 08 Mataram dilewati oleh aliran pembuangan limbah tempe dan tahu. Dihilir aliran air kesekolah terdapat sekitar 10 industri tahu dan tempe. Guru dan siswa mengeluhkan aroma limbahnya limbah tahu dan tempe mengulurkan aroma tidak sedap karena penguraian limbah menjadi NH_3 dan H_2S . Kondisi ini harus diatasi supaya tercipta lingkungan pembelajaran yang aman dan nyaman.

Solusi yang ditawarkan kepada mitra terkait permasalahan di atas yaitu pengolahan limbah tahu dan tempe menjadi pupuk organik cair. Limbah tahu yang kaya dengan protein, mineral makro dan mikro seperti kalium, pospor, carbon, dan kalsium sangat tepat untuk diolah menjadi pupuk organik cair. Limbah padat pengolahan tahu tidak menimbulkan masalah yang berarti bagi lingkungan karena dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak. Limbah cair yang perlu mendapatkan perhatian karena langsung dibuang ke badan air.

Pengolahan limbah cair tahu menjadi pupuk organik menjadi solusi yang tepat.

Desa danger terkenal dengan daerah pengasil sayur mayur. Pembuatan pupuk organik cair ini juga dapat dimanfaatkan diluar lingkungan sekolah. Luaran yang dihasilkan dalam kegiatan pengabdian ini dideskripsikan sebagai berikut.

1. Produk, berupa EM4 dari bahan organik dari lingkungan sekitar sekolah.
2. Produk Pupuk organik cair

METODE PELAKSANAAN

Teknik Pembuatan EM4.

Sebelum pembuatan pupuk organik cair kita membutuhkan mikroorganisme pengurai bahan organik. Mikroorganisme pengurai berasal dari mikroba dan jamur yang biasanya disebut *Effective Microorganism 4* (EM4). Tahapan pembuatan EM4 dari limbah buah dan bahan organik yang ada dilingkungan.



Metode Pemecahan Masalah

Kegiatan Pembuatan pupuk organik cair (POC) limbah tahu Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Metode Pemecahan Masalah

| Solusi | Metode | Materi | Penyaji |
|--------|--|--|----------------|
| POC | Diskusi Presentasi Tanya Jawab | Analisis permasalahan lingkungan sekitar sekolah Konsep tentang EM4 dan Pupuk Organik Cair: <ul style="list-style-type: none"> • Analisa bahan yang bisa digunakan • Proses pembuatan EM4 • Proses Pembuatan pupuk | Tim Pengabdian |

| |
|--|
| cair limbah tahu • Aplikasi pupuk organik |
|--|

| Solusi | Metode | Materi | Penyaji |
|--------|------------------------|---|----------------|
| POC | Pendampingan pelatihan | Pendampingan pembuatan EM4 | Tim Pengabdian |
| POC | Pendampingan pelatihan | Pendampingan pembuatan pupuk organik cair (POC) | Tim Pengabdian |

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Kegiatan PkM telah dilaksanakan di SMAN 08 Mataram, dengan tema “Pelatihan pembuatan pupuk organik cair limbah tahu bagi guru dan siswa SMAN 08 Mataram”. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan guru dan siswa dalam mengatasi permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh limbah organik. Pendidikan yang dibutuhkan di era milenium ini adalah pendidikan yang lebih menekankan pada keterampilan proses yang dapat melahirkan siswa yang kreatif dan memiliki keterampilan berfikir tingkat tinggi. Pelatihan pembuatan pupuk organik cair ini adalah salah satu cara meningkatkan kreativitas guru dan siswa dalam menjawab permasalahan lingkungan.

Tahap awal kegiatan ini adalah observasi lingkungan sekolah selama 1 hari. Selanjutnya melihat ketersediaan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan EM4. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mengajak guru dan siswa lebih peduli terhadap lingkungan serta mampu mengatasi permasalahan lingkungan. Selanjutnya guru dan siswa dikenalkan bahan-bahan yang ada disekitar lingkungan yang dapat dijadikan sebagai EM4.

Kegiatan pembuatan POC dilaksanakan selama satu bulan terhitung mulai tanggal 05 juni 2021 sampai dengan 05 juli 2021. Adapun hasil kegiatan pembuatan POC seperti disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pelaksanaan IST.

| No | Materi | Hasil yang dicapai | Porsentase peningkatan pemahaman | Kelemahan dan tantangan Guru |
|----|--|-------------------------|--|-------------------------------|
| 1. | Analisis permasalahan Lingkungan disekitar | • Guru dan siswa sangat | 50% guru dapat menganalisis permasalahan | • Guru kurang memahami teknik |

| | | | | |
|---------|--|--|--|--|
| Sekolah | tertarik belajar langsung dari lingkungan. • Sebagian besar guru masih belum memahami teknik pengolahan limbah organik. • Pembelaan pembuatan pupuk sangat menyenagkan bagi guru dan siswa karena sangat sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar guru dan siswa | lingkungan sekitar sekolah. | pengolahan limbah. • Guru kurang memahari bahan-bahan yang ada dilingkungan sekitar yang dapat digunakan dalam pembuatan EM4 • Guru masih kesulitan dalam menentukan alat yang dapat digunakan untuk pembuatan POC | |
| 2 | Konsep EM4 | • Guru EM4 tetapi belum bisa membua t dari bahan-bahan yang ada dilingku ngan sekitar. | 25% guru memahami EM4 | Literasi yang masih kurang menyebabkan guru belum dapat memanfaatkan bahan yang ada dilingkungan menjadi EM4 |
| 3 | Konsep tentang POC | Sebagian Besar guru memahari tentang pupuk organik tetapi pembuatan pupuk organik dari limbah tahu belum pernah dilakukan. Guru-guru hanya melakukan pengompos an dari limbah organik yang ada dihalaman | 70% guru dapat memahami cara pengomposan. | Literasi teknik pembuatan pupuk organik masih terbatas. |

| | | | | |
|---|---------------|--|-----------------------|---|
| | | sekolah yang berasal dari daun dan batang pohon dilingkungan sekolah | | |
| 4 | Pembuatan EM4 | Guru dapat membuat EM4 berdasarkan prosedur yang telah ditentukan | 85% guru Membuat EM4. | Masih ada sebagian guru yang keterampilan proses sains masih rendah |
| 5 | Pembuatan POC | Guru dapat membuat POC berdasarkan prosedur yang telah ditentukan | 85% guru Membuat POC. | Masih ada sebagian guru yang keterampilan proses sains masih rendah |

Berdasarkan kegiatan di atas pelatihan pembuatan pupuk memberikan dampak yang signifikan terhadap pengayaan sumber belajar IPA bagi guru dan siswa. Pembuatan EM4 dan POC menjadi salah satu cara bagaimana guru dan siswa melihat masalah dan mencari solusi dari masalah lingkungan yang dihadapi

Luaran yang Telah Dicapai

Luaran yang telah dicapai dalam kegiatan pengabdian ini seperti tercantum pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Capaian Luaran Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

| No | Jenis Luaran | Keterangan |
|----|---|---|
| 1. | Produk , berupa EM4 yang dibuat dari bahan-bahan yang ada dilingkungan sekitar sekolah | Tercapai, dengan ada produk setelah hari ke 14. |
| 2 | Produk , berupa POC dari limbah cair tahu | Tercapai, dengan ada produk setelah hari ke 14 dari penambahan EM4. |

Berdasarkan luaran capaian yang dihasilkan oleh guru sesuai Tabel 4 tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dinyatakan berlangsung dengan baik dan mencapai target atau tujuan sesuai luaran yang diharapkan.

KESIMPULAN

Kesimpulan Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang melibatkan guru guru dan siswa SMAN 08 Mataram telah berjalan dengan baik sesuai dengan perencanaan, terbukti dengan dihasilkannya produk EM4 dan POC.

SARAN

Diperlukan analisa lebih lanjut tentang kualitas POC dan efektivitasnya bagi tanaman khususnya sayur.

DAFTAR PUSTAKA

- Makiyah, Mujiatul. 2011. *Analisis Kadar N, P dan K Pada Pupuk Cair Limbah Tahu Dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (Thitonia)*
- Nasir, M., Saputro, E.P., & Handayani, S.. 2015. Manajemen Pengelolaan Limbah Industri. *BENEFIT: Jurnal Manajemen dan Bisnis*. 19 (2): 143-149.
- Sato Abas, Priyo Utomo, & Hafid Sustantyo Bima Abineri. 2015. *Pengolahan Limbah Tahu Secara Anaerobik-Aerobik Kontinyu*. Surabaya: Jurusan Teknik Kimia, Institut Teknologi Adhi Tama.
- Sudaryati, N. L. G. I. W. Kasa & I. W. B. Suyasa. 2007. Pemanfaatan Sedimen Perairan Tercemar sebagai Bahan Lumpur Aktif dalam Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu. *ECOTROPIC*. 3(1): 21-29.
- Tonni Agustiono Kurniawan, ab Waihung Lo, a G. Chana and Mika E. T. Sillanp. 2010. Biological processes for treatment of landfill leachate. *J. Environ. Monit.*, 2010, 12, 2032–2047