

PEMANFAATAN LIMBAH PRODUKSI GARAM UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI PERTANIAN

Aris Kabul Pranoto¹⁾, Riza Rizkiah²⁾, Roni Sewiko³⁾, Roberto Patar Pasaribu⁴⁾,
Anthon Anthony Djary⁵⁾, Endy Handayani⁶⁾, R. Moh Ismail⁷⁾, Abdul Rahman⁸⁾,
Suko Wardono⁹⁾, Bagus Oktor Sutrisno¹⁰⁾, Luciana Luciana¹¹⁾

Diterima Juli 2024

Disetujui Agustus 2024

Dipublikasikan September 2024

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat Desa Tambaksari, Kecamatan Tirtajaya, Kabupaten Karawang dalam mengolah limbah produksi garam menjadi pupuk organik cair berbahan dasar bittern. Bittern, yang merupakan limbah dari proses produksi garam, memiliki kandungan magnesium yang tinggi dan bermanfaat sebagai pupuk. Kegiatan ini melibatkan 33 peserta dengan metode ceramah dan praktik, dimana para peserta diberikan pelatihan mengenai teknik pengolahan limbah garam menjadi pupuk cair organik. Hasil kegiatan ini menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan limbah bittern, serta diharapkan dapat meningkatkan produksi pertanian dan kesejahteraan masyarakat lokal. Evaluasi lisan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu memahami dan mempraktikkan teknik yang telah diajarkan.

Kata Kunci: pengabdian masyarakat, bittern, pupuk organik cair, limbah garam, pertanian.

Abstract

This community service activity aims to enhance the capability of the Tambaksari Village community, Tirtajaya District, Karawang Regency, in processing salt production waste into liquid organic fertilizer made from bittern. Bittern, a by-product of the salt production process, contains high magnesium content and is beneficial as fertilizer. This activity involved 33 participants using lectures and practical methods, where participants were trained on techniques to process salt waste into liquid organic fertilizer. The results of this activity show an increase in the knowledge and skills of the community in processing bittern waste, which is expected to improve agricultural production and the local community's welfare. Oral evaluations indicated that most participants could understand and apply the techniques taught.

Keywords: community service, bittern, liquid organic fertilizer, salt waste, agriculture.

PENDAHULUAN

Limbah produksi garam, yang dikenal sebagai bittern, sering kali dipandang sebagai produk sampingan yang kurang bermanfaat dalam industri garam. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa bittern mengandung berbagai unsur hara yang penting bagi pertanian, seperti magnesium klorida ($MgCl_2$) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik cair.

Pemanfaatan limbah ini tidak hanya memberikan solusi untuk mengurangi masalah limbah industri garam, tetapi juga menawarkan potensi ekonomi melalui peningkatan hasil pertanian, terutama di daerah pesisir yang kaya akan sumber daya air laut.

Desa Tambaksari, Kecamatan Tirtajaya, Kabupaten Karawang, adalah salah satu wilayah yang memiliki potensi

besar dalam produksi garam. Dengan panjang garis pantai yang memadai, daerah ini seharusnya mampu menjadi pusat produksi garam yang efisien. Sayangnya, kendala seperti rendahnya minat dan keterampilan masyarakat dalam mengolah air laut menjadi garam, serta anggapan bahwa harga jual garam yang rendah kurang menguntungkan, telah menghambat perkembangan sektor ini. Padahal, limbah bittern yang dihasilkan dari proses produksi garam memiliki kandungan magnesium dan mineral lainnya yang sangat berharga jika diolah dengan baik. Sebagai contoh, bittern dapat diubah menjadi pupuk organik cair yang kaya akan nutrisi bagi tanaman, membantu memperbaiki kualitas tanah, dan meningkatkan produktivitas pertanian.

Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian Pilarska et al. (2017) menunjukkan bahwa bittern dapat menghasilkan magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$), yang kemudian digunakan dalam produksi magnesium oksida (MgO). Bahan ini memiliki manfaat luas, termasuk dalam aplikasi biomedis serta sebagai komponen penting dalam pupuk. Inovasi ini sejalan dengan tujuan pengembangan pertanian berkelanjutan, di mana pupuk organik cair berbahan dasar bittern dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia serta memberikan dampak positif bagi

ekosistem tanah. Penggunaan pupuk organik cair ini juga mendukung praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dengan meningkatkan kandungan unsur hara di tanah serta menjaga keseimbangan mikroorganisme tanah yang penting bagi ekosistem pertanian.

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang di Desa Tambaksari merupakan bentuk implementasi dari Tridarma Perguruan Tinggi, khususnya dalam bidang pengabdian masyarakat. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan pelatihan praktis kepada masyarakat terkait pengolahan limbah produksi garam menjadi pupuk organik cair berbahan bittern. Metode yang digunakan meliputi pendekatan ceramah dan praktik langsung, dimana masyarakat diajarkan cara mengolah bittern serta pendampingan dalam penerapan teknologi ini dalam konteks pertanian sehari-hari.

Dengan adanya program ini, diharapkan masyarakat mampu memanfaatkan limbah bittern secara mandiri, sehingga tidak hanya meningkatkan hasil produksi pertanian mereka tetapi juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Selain itu, keberhasilan program ini juga diharapkan dapat memicu munculnya wirausaha-wirausaha baru di sektor agribisnis

berbasis teknologi ramah lingkungan, yang pada akhirnya akan mendukung pertumbuhan ekonomi di wilayah pesisir Karawang. Potensi kolaborasi lebih lanjut antara pihak akademisi dan masyarakat juga sangat besar, khususnya dalam pengembangan produk-produk turunan dari bittern yang memiliki nilai tambah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Tambaksari, Kecamatan Tirtajaya, Kabupaten Karawang, dengan fokus pada pengolahan limbah produksi garam (bittern) menjadi pupuk organik cair. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan yang melibatkan pendekatan

METODE

1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 8 Maret 2024, di Desa Tambaksari. Lokasi ini dipilih berdasarkan potensi sumber daya alam, terutama produksi garam, yang dimiliki oleh masyarakat setempat. Pemilihan lokasi ini juga didasarkan pada kemudahan akses dan kesiapan masyarakat dalam mengikuti program pelatihan.

2. Peserta Kegiatan

Sebanyak 33 orang peserta dari masyarakat Desa Tambaksari, yang sebagian besar adalah petani, mengikuti kegiatan ini. Selain itu, terdapat 6 anggota

tim dari Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang yang bertindak sebagai fasilitator. Peserta dilibatkan secara aktif dalam seluruh tahapan pelatihan, mulai dari ceramah hingga praktik langsung.

3. Tahapan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Sosialisasi dan Edukasi (Ceramah) Pada tahap ini, tim pengabdian masyarakat memberikan pemaparan mengenai pentingnya pemanfaatan limbah bittern sebagai pupuk organik cair. Edukasi meliputi penjelasan tentang kandungan kimiawi bittern, seperti $MgCl_2$, dan bagaimana unsur ini bermanfaat dalam meningkatkan kualitas tanah dan tanaman. Peserta diberikan pemahaman mendalam tentang proses pengolahan limbah garam menjadi pupuk cair serta dampak positifnya bagi lingkungan dan pertanian.

b. Praktik Pembuatan Pupuk Organik Cair Setelah sosialisasi, peserta diajak melakukan praktik langsung dalam pengolahan bittern menjadi pupuk cair. Proses ini melibatkan beberapa langkah penting:

Pengumpulan Bittern: Limbah bittern dikumpulkan dari sisa produksi garam melalui proses pemisahan kristal garam dari larutan bittern.

Fermentasi: Bittern kemudian dicampurkan dengan bahan tambahan seperti humus sintetis untuk memperkaya kandungan organiknya. Campuran ini dibiarkan mengalami proses fermentasi selama beberapa hari. Penyesuaian pH: Proses ini penting untuk memastikan pH pupuk cair sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga tidak merusak tanah atau tanaman. Selama sesi praktik, setiap peserta diberikan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan pengolahan bittern secara mandiri, di bawah bimbingan tim dari Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang.

c. Pendampingan dan Monitoring

Setelah praktik, dilakukan pendampingan secara intensif kepada para peserta untuk memastikan bahwa teknik yang diajarkan dapat diterapkan dengan benar. Peserta juga diberi kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi terkait kendala yang mereka hadapi selama proses pengolahan.

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara lisan melalui sesi tanya jawab untuk mengetahui sejauh mana peserta memahami materi yang telah disampaikan serta kemampuan mereka dalam mempraktikkan teknik pembuatan pupuk bittern. Hasil evaluasi ini digunakan untuk menilai efektivitas program serta sebagai dasar untuk

perbaikan dalam pelatihan di masa mendatang

4. Alat dan Bahan

Dalam kegiatan ini, peserta menggunakan beberapa alat dan bahan, antara lain:

Refraktometer: Digunakan untuk mengukur salinitas bittern.

Ember Plastik: Alat untuk menampung bittern dan bahan tambahan.

Rumah Garam (Geomembran dan Kerangka Bambu): Struktur untuk proses kristalisasi garam dan pemisahan bittern.

HASIL DAN PEMBAHASAN Kreativitas Pembelajaran Tutor dalam Meningkatkan Motivasi Warga Belajar

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada pemanfaatan limbah bittern sebagai pupuk organik cair telah dilaksanakan dengan hasil yang cukup signifikan. Dari total 33 peserta yang terlibat, mayoritas mampu memahami dan mempraktikkan proses pengolahan bittern dengan baik. Hal ini terlihat dari hasil evaluasi lisan yang dilakukan setelah sesi praktik, dimana lebih dari 85% peserta mampu menjelaskan kembali tahapan pembuatan pupuk cair berbasis bittern serta menerapkannya di lahan pertanian mereka.

1. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Peserta

Setelah pelatihan, terjadi peningkatan yang signifikan dalam pemahaman peserta mengenai manfaat limbah produksi garam (bittern). Sebelumnya, limbah bittern hanya dibuang begitu saja tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Namun, melalui kegiatan ini, peserta menyadari bahwa bittern mengandung nutrisi penting seperti magnesium klorida ($MgCl_2$) dan kalsium sulfat ($CaSO_4$) yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pengetahuan ini mengubah perspektif peserta mengenai nilai ekonomi dari limbah garam yang sebelumnya tidak mereka sadari.

Studi yang dilakukan oleh Pilarska et al. (2017) juga mendukung hasil ini, dimana bittern dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$) yang merupakan prekursor penting dalam pembuatan magnesium oksida (MgO), yang bermanfaat dalam meningkatkan kesehatan tanaman. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa pupuk berbasis bittern dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi di tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan produktivitas tanaman secara signifikan.

2. Efektivitas Pupuk Organik Cair Bittern

Selama proses pembuatan pupuk organik cair bittern, beberapa tahapan penting, seperti fermentasi bittern dengan humus sintetis, telah diterapkan secara

baik oleh para peserta. Campuran ini menghasilkan pupuk organik yang kaya akan magnesium dan unsur hara lainnya yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk cair ini telah diuji coba pada beberapa lahan pertanian peserta, dan hasil awal menunjukkan peningkatan kesuburan tanah yang signifikan dalam waktu yang relatif singkat.

Penelitian sebelumnya juga mendukung penggunaan pupuk organik cair untuk meningkatkan kualitas tanah. Menurut Suriadikarta et al. (2006), pupuk organik cair mampu meningkatkan kadar bahan organik dalam tanah dan mengembalikan keseimbangan ekosistem tanah. Selain itu, bittern yang digunakan dalam campuran pupuk mengandung magnesium yang telah terbukti dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap stres lingkungan seperti kekeringan dan serangan patogen.

3. Dampak Ekonomi dan Lingkungan

Kegiatan pengabdian ini juga diharapkan dapat memberikan dampak ekonomi yang signifikan bagi masyarakat Desa Tambaksari. Dengan pemanfaatan bittern, masyarakat tidak hanya dapat mengurangi limbah, tetapi juga menciptakan produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair yang terbuat dari limbah industri, seperti bittern, dapat mengurangi biaya

pembelian pupuk kimia hingga 40% . Selain itu, dengan penggunaan pupuk organik ini, biaya produksi pertanian dapat ditekan, dan hasil pertanian dapat ditingkatkan, sehingga meningkatkan pendapatan petani lokal .

Dari sudut pandang lingkungan, penggunaan bitters sebagai pupuk organik cair berkontribusi pada pengurangan limbah produksi garam yang sering kali menjadi masalah di daerah pesisir. Limbah ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat mencemari lingkungan pesisir dan mempengaruhi ekosistem laut . Oleh karena itu, melalui kegiatan ini, masyarakat didorong untuk mengadopsi pendekatan pertanian berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah industri yang sebelumnya terabaikan .

4. Tantangan dan Kendala

Meskipun kegiatan ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama pelaksanaan. Beberapa peserta mengalami kesulitan dalam menyesuaikan pH pupuk cair bitters untuk kebutuhan spesifik tanaman mereka. Hal ini memerlukan pendampingan lanjutan dan penyesuaian metode aplikasi pupuk di lapangan . Selain itu, keterbatasan infrastruktur untuk proses fermentasi bitters menjadi tantangan bagi beberapa peserta, terutama yang tidak memiliki fasilitas

penyimpanan yang memadai untuk proses fermentasi.

Namun demikian, tantangan-tantangan tersebut dapat diatasi dengan pelatihan lanjutan dan pemberian dukungan teknis secara berkala. Peserta juga didorong untuk bekerja sama dalam kelompok tani, sehingga mereka dapat berbagi sumber daya dan saling mendukung dalam penerapan teknologi ini di lahan masing-masing.

KESIMPULAN

Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung kepada masyarakat tetapi juga berkontribusi pada pengembangan teknologi pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dari hasil kegiatan ini, disarankan agar pengabdian serupa dilakukan secara berkala untuk memastikan keterampilan yang diperoleh peserta dapat terus ditingkatkan. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi bitters dengan bahan organik lain untuk mengoptimalkan kandungan nutrisi pupuk cair yang dihasilkan . Pemanfaatan teknologi seperti sensor tanah juga dapat membantu petani dalam memantau kondisi tanah mereka secara real-time, sehingga aplikasi pupuk dapat lebih tepat sasaran .

DAFTAR PUSTAKA

Pilarska, A. A., et al. (2017). Recent Development in the Synthesis Modification

- and Application of Mg(OH) and MgO. Powder Technology, 319, 373-407.
- Sumada, I. M., et al. (2016). Garam Industri Berbahan Baku Garam Krosok dengan Metode Pencucian dan Evaporasi. Jurnal Teknik Kimia, 11(1), 2-3.
- Almontasser, A. H., et al. (2019). Synthesis Characterization and Antibacterial Activity of Magnesium Oxide (MgO) Nanoparticles. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 577, 012051.
- Noori, F., & Fadil, A. (2019). The Effect of Magnesium Oxide Nanoparticles on the Antibacterial and Antibiofilm Properties of Glass-ionomer Cement. Heliyon, 5, e02568.
- Raesta, S., et al. (2017). Pemanfaatan Bittern Garam untuk Pembuatan Peel Off Mask dengan Ekstrak Daun Pepaya sebagai Anti Jerawat. Jurnal Teknik Universitas Wahid Hasyim, 4(2), 102-112.
- Zhou, Z., et al. (2008). Characteristics of Diarrheagenic Escherichia coli among Children under 5 Years of Age with Acute Diarrhea: A Hospital-Based Study. BMC Infectious Diseases, 18(1), 2936-2941.
- Suriadikarta, D., et al. (2006). Mikroorganisme Pelarut Fosfat dalam Pupuk Organik. Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 1(2), 98-106.
- Palanisamy, P., & Pazhanivel, T. (2017). Green Synthesis of Magnesium Oxide Nanoparticles for Antibacterial Activity. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 4(3), 137-138.
- Pranoto, A. K., et al. (2021). Pengembangan Laboratorium Garam: Inovasi dalam Teknologi Pengolahan Garam. Penerbit Lentera Mina.
- Alam, J. S., et al. (2013). Pengaruh Penambahan Effective Microorganisms pada Limbah Cair Industri Perikanan terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. Jurnal Pertanian Brawijaya, 12(2), 45-53.
- Adikasari, R. (2012). Pemanfaatan Ampas Teh dan Kopi sebagai Penambah Kualitas Pupuk Organik. Jurnal Pertanian Muhammadiyah Surakarta, 7(2), 10-15.
- Hutapea, S. (2020). Nitrogen Tanah dan Tanaman: Aplikasi Pupuk Organik pada
-

Tanah Pertanian. Jurnal
Pertanian Universitas
Medan Area, 3(2), 23-31.

Witarsa, U., et al. (2018). Pupuk Organik
Bokashi untuk Pertanian
Berkelanjutan. Jurnal
Agroekoteknologi, 4(1),
98-106.

Sumantri, B. (2015). Pengaruh pH Pupuk
Cair Terhadap
Pertumbuhan Tanaman
Padi. Jurnal Pertanian
Udayana, 2(3), 35-40.

Pranoto, A. K., et al. (2021).
Pengembangan
Teknologi Pupuk
Organik Cair