

PEMANFAATAN LIMBAH AIR TEMPE MENJADI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) SEBAGAI UPAYA PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN LINGKUNGAN

(UTILIZATION OF TEMPE WATER WASTE INTO LIQUID ORGANIC FERTILIZER (POC) AS AN EFFORTS TO EMPOWER COMMUNITY AND THE ENVIRONMENT)

**Dewi Amaliah Nafiati^{1*}, Karinina Anyalir Putri², Indah Safitri³
Alvina Haryani⁴, Dwi Agustin Firmansyah Putri⁵, Nur Azizah Oktafiana⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Pancasakti Tegal

Jl. Halmahera No.KM.01, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

¹Email: dewiamaliah@upstegal.ac.id

ABSTRAK

Kelurahan Tunon, Kota Tegal, merupakan pusat industri rumah tangga tempe yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian lokal. Namun, limbah cair yang dihasilkan dari proses pembuatan tempe seringkali dibuang sembarangan, menyebabkan pencemaran lingkungan berupa polusi air dan bau tak sedap. Limbah ini mengandung unsur hara seperti nitrogen dan fosfor, yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC). Pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan dari limbah air tempe. Metode pelaksanaan mencakup identifikasi masalah, sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan kepada Kelompok Wanita Tani (KWT) PKK. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme masyarakat dalam memanfaatkan limbah tempe menjadi POC, yang tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga memberikan nilai ekonomis tambahan. POC yang dihasilkan ramah lingkungan dan dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Kegiatan ini membuktikan efektivitas pendekatan edukatif dalam memberdayakan masyarakat sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Kata Kunci: Limbah Air Tempe, Pupuk Organik Cair, Pemberdayaan Masyarakat

ABSTRACT

Tunon Village, Tegal City, is the center of the tempe home industry which contributes significantly to the local economy. However, liquid waste produced from the tempe making process is often thrown away carelessly, causing environmental pollution in the form of water pollution and unpleasant odors. This waste contains nutrients such as nitrogen and phosphorus, which have the potential to be used as liquid organic fertilizer (POC). This community service is carried out to overcome the problem of environmental pollution from tempe water waste. Implementation methods include problem identification, outreach, training and mentoring to the PKK Women's Farmer Group (KWT). The results of the activity show the enthusiasm of the community in utilizing tempe waste into POC, which not only reduces environmental pollution but also provides additional economic value. The POC produced is environmentally friendly and can be used to increase soil fertility. This activity proves the effectiveness of the educational approach in empowering the community while preserving the environment.

Keywords: Tempe Wastewater, Liquid Organic Fertilizer, Community Empowerment

PENDAHULUAN

Tempe adalah salah satu produk pangan tradisional yang banyak diminati oleh seluruh kalangan, terbuat dari kedelai yang difermentasi dan memiliki kaya akan gizi yang tinggi (Kristiadi & Lunggani, 2022). Pengolahan industri tempe dari skala kecil maupun menengah banyak terdapat di wilayah Tunon Kota Tegal. Industri rumah tangga tempe menghasilkan limbah baik dalam bentuk cair maupun padat (Mardhia et al., 2023). Limbah cair industri tempe yang seringkali dibuang sembarangan di lingkungan sekitarnya, terutama ke sungai. Limbah cair dari proses pembuatan tempe terdiri dari 99,9% atau lebih air dan 0,1% berupa benda-benda padat (Yulianto et al., 2018) yang terdiri dari zat organik dan anorganik. Limbah cair industri tempe berasal dari proses pencucian, perendaman, dan perebusan kedelai yang mengandung unsur hara esensial terutama nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman. Pada limbah perendaman kedelai, akan terkandung nitrogen yang cukup tinggi berupa protein terlarut (Sayow et al., 2020). Untuk mengatasi masalah pencemaran yang disebabkan oleh limbah industri rumah tangga tempe diperlukan suatu langkah yang cermat.

Kota Tegal merupakan salah satu daerah yang memiliki beragam usaha industri rumah tangga salah satunya industri rumah tangga berbasis kedelai. Kelurahan yang berada di Kecamatan Tegal Selatan memiliki aktivitas industri rumah tangga yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian masyarakat setempat salah satunya yaitu Kelurahan Tunon yang memiliki lebih dari 5 industri rumah tangga tempe. Namun di sisi lain, tingginya produksi ini menghasilkan limbah rumah tangga dalam jumlah besar, dalam bentuk cair maupun padat seperti air sisa produksi tahu dan ampas kedelai, dimana jika limbah tersebut tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan, seperti pencemaran air dan bau yang tidak sedap.

Limbah air tempe yang dihasilkan oleh proses produksi rumah tangga yang tidak diolah dengan baik, sehingga mencemari lingkungan sekitar. Air limbah yang mengandung zat organik tinggi menyebabkan pencemaran air sungai (Ari et al., 2022). Selain itu, bau tidak sedap dan lalat yang bermunculan juga mengganggu kenyamanan warga sekitar. Permasalahan ini memicu kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah kedelai yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Salah satu upaya mengolah limbah air tempe yaitu dengan mengubah limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC) (Prasetio & Widyastuti, 2020). Di daerah Tunon banyak industri rumah tangga pembuatan tempe yang membuang limbah air secara langsung ke

aliran sungai. Hal ini tentu mengakibatkan pencemaran air dan menimbulkan dampak negatif lainnya terhadap lingkungan. kemudian permasalahan lain yang terjadi, minimnya pengetahuan dan kesadaran di kalangan industri rumah tangga tempe tentang pentingnya pengelolaan limbah. Selain itu, pemanfaatan limbah air tempe sebagai bahan baku untuk produk lain masih sangat terbatas, sehingga banyak limbah yang terbuang sia-sia. Upaya untuk meningkatkan kesadaran dan memberikan pelatihan serta dukungan finansial dari pemerintah sangat diperlukan untuk mengatasi masalah ini.

Permasalahan yang muncul dari industri rumah tangga tempe di Kelurahan Tunon, Kota Tegal yaitu pencemaran sungai dan bau yang tidak sedap menjadi keluhan kesah warga sekitar. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa limbah cair yang kaya nitrogen, fosfor, dan zat organik ini tidak hanya menurunkan kualitas air, tetapi juga menimbulkan bau menyengat, khususnya saat aliran sungai surut, serta memicu munculnya lalat yang mengganggu kenyamanan warga. Kondisi ini menimbulkan keresahan masyarakat dan memicu ketegangan sosial antara pelaku industri dan warga sekitar. Dengan jumlah lebih dari lima industri rumah tangga tempe yang beroperasi di wilayah tersebut, permasalahan limbah menjadi semakin kompleks karena volume limbah yang cukup besar dihasilkan setiap harinya. Hal ini membuktikan bahwa meskipun industri tempe memberikan kontribusi positif terhadap ekonomi lokal, dampak negatifnya terhadap lingkungan tidak bisa diabaikan dan membutuhkan solusi pengelolaan limbah yang lebih berkelanjutan.

Ide pengolahan limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC) berdasar dari zat-zat yang terkandung di dalam limbah air tempe menjadi salah satu inovasi yang sangat penting bagi warga sekitar. Kandungan yang terdapat dalam limbah air tempe antara lain terdapat nitrogen dan fosfor (Pramushinta & Yulian, 2020) yang tinggi serta bakteri patogen (Sonalitha et al., 2024) akan berbahaya jika dibuang ke sungai dan bisa merusak ekosistem di dalamnya. Hal tersebut menjadi perhatian untuk mempelajari lebih lanjut terkait permasalahan yang ada. Dari beberapa sumber referensi, kandungan dari limbah air tempe yaitu nitrogen, fosfor, serta bakteri patogen sangat dibutuhkan oleh tanaman dan dapat menyuburkan tanah (Jafar et al., 2024).

Selain itu, pengolahan limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC) juga menjadi salah satu cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan menjaga keseimbangan lingkungan (Sari & Suprayitno, 2024). Pupuk Organik Cair (POC) yang terdiri dari bahan-bahan organik sehingga tidak berbahaya bagi lingkungan maupun tanaman. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) juga menjadi alternatif yang baik dan mudah diimplementasikan untuk warga sekitar agar tetap menjaga lingkungan. Dengan

memanfaatkan limbah rumah tangga tempe ini, tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga memberikan sumber pendapatan tambahan bagi pengusaha tempe.

Melihat fenomena permasalahan dan kebutuhan dalam pemberdayaan masyarakat serta lingkungan, maka kegiatan pelatihan dan pendampingan dalam pengabdian masyarakat ini sangat penting dilaksanakan. Hal ini menjadi salah satu upaya mendukung optimalisasi pengolahan limbah industri rumah tangga tempe di Kelurahan Tunon Kota Tegal. Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan pengolahan limbah tempe menjadi pupuk organik cair dapat bermanfaat dan mengurangi permasalahan lingkungan. Begitu pula dilihat dari aspek perekonomian, kegiatan ini dapat membantu pendapatan masyarakat Kelurahan Tunon secara signifikan jika dapat dimanfaatkan dengan baik.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal dilakukan melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan secara edukatif. Kegiatan ini dilakukan untuk membantu mengurangi atau mengatasi permasalahan yang dihadapi masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal mengenai pencemaran lingkungan. Identifikasi permasalahan dan observasi pada masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal terutama pada kegiatan yaitu industri rumah tangga tempe serta masyarakat yang berada di Kelurahan Tunon Kota Tegal telah dilakukan secara mendalam. Berdasarkan identifikasi didapatkan informasi bahwa industri rumah tangga tempe memiliki permasalahan limbah air olahan tempe yang menjadi salah satu faktor pencemaran lingkungan di daerah tersebut. Pembuangan limbah air tempe langsung ke sungai yang mengakibatkan terjadinya pencemaran yang ada.

Berdasarkan permasalahan yang muncul di Kelurahan Tunon Kota Tegal, maka tim pengabdian masyarakat bermaksud untuk memberikan solusi atas permasalahan tersebut. Kegiatan pengabdian dirancang dan dilaksanakan dengan tujuan untuk memotivasi masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal berinovasi memanfaatkan limbah air tempe menjadi suatu produk yang ramah lingkungan yaitu Pupuk Organik Cair (POC).

Tahapan kegiatan dirancang dan dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat Universitas Pancasakti Tegal. Kegiatan tersebut diawali dengan melakukan identifikasi permasalahan, sosialisasi, pelatihan disertai edukasi tentang pemanfaatan limbah air tempe sebagai permasalahan yang mencemari lingkungan. Tim pengabdian masyarakat melakukan

pendampingan serta menyediakan kebutuhan untuk mengolah limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC) pada ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) PKK Kelurahan Tunon Kota Tegal. Pendampingan tersebut sangat penting dilakukan agar tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat dapat tercapai yaitu mengolah limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC), mengurangi pencemaran lingkungan dan memberdayakan masyarakat.

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Kelurahan Tunon Kota Tegal terbagi menjadi tiga tahap. Tahapan tersebut yaitu, pertama yaitu identifikasi; kedua yaitu sosialisasi; ketiga yaitu pelatihan secara edukatif. Kegiatan observasi yang merupakan tahap awal sangat penting dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal terutama tentang limbah air tempe. Dari permasalahan yang ditemukan berdasarkan hasil observasi selanjutnya dilakukan sosialisasi tentang pemanfaatan limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC).

Tahap selanjutnya yaitu sosialisasi ini merupakan tahap awal proses pembelajaran kepada ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) PKK Kelurahan Tunon Kota Tegal. Sosialisasi dilakukan secara interaktif antara tim pengabdian masyarakat dengan Ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) PKK. Pada tahap sosialisasi tim pengabdian masyarakat menyampaikan bahan-bahan organik apa saja yang diperlukan untuk mengolah limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC).

Tim pengabdian masyarakat melakukan pelatihan dan pendampingan secara edukatif dengan penuh kesabaran agar informasi yang disampaikan dapat tertangkap dengan baik. Tahap ini merupakan tahap ketiga dari proses kegiatan pengabdian masyarakat ini. Ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) PKK melakukan praktik secara langsung tentang pengolahan limbah air tempe dengan bahan-bahan organik menjadi Pupuk Cair organik (POC). Selain itu, tim pengabdian masyarakat juga menyampaikan tentang betapa penting menjaga kelestarian lingkungan sehingga lingkungan terhindar dari pencemaran dari air limbah tempe dan masyarakat dapat terbedayakan secara ekonomi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan melibatkan Ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) PKK terutama yang bergerak di bidang industri rumah tangga tempe. Pemilihan Kelurahan Tunon Kota Tegal sebagai mitra kegiatan pengabdian masyarakat dirasa sangat tepat karena memiliki potensi terhadap permasalahan pencemaran lingkungan diakibatkan oleh limbah air tempe dari proses pembuatan tempe di rumah tangga produsen.

Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan limbah kedelai dari industri pembuatan tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC) pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal dilaksanakan dengan penuh antusias.

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui proses identifikasi masalah (observasi) untuk menggali informasi terkait permasalahan pencemaran limbah air tempe di lingkungan Kelurahan Tunon. Pada tahap ini dilakukan observasi mengenai masalah pencemaran limbah air tempe yang dibuang ke sungai, sehingga berdampak negatif pada kualitas lingkungan. Pada tahap ini selain dilakukan observasi, juga dilakukan wawancara pada masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal yang terdampak akibat limbah kedelai dari industri tempe.

Dari proses identifikasi masalah yang dilakukan melalui observasi dan wawancara pada masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal dan pelaku industri tempe ditemukan beberapa permasalahan yang sangat penting untuk dicari solusinya. Limbah yang dihasilkan oleh industri tempe saat ini dibuang begitu saja ke sungai yang berada di sekitar Kelurahan Tunon Kota Tegal. Hal ini berdampak pada pencemaran lingkungan baik tercemarnya air sungai juga tercemarnya udara. Dari hasil wawancara diperoleh apabila kondisi air sungai sedangkan pasang atau aliran air sungai sedang mengalir, bau yang diakibatkan oleh limbah air tempe yang menyengat. Namun apabila aliran air sungai sedang surut, maka bau dari limbah air tempe sangat mencemari lingkungan karena meninggalkan bau yang sangat tidak sedap. Selain itu, banyak muncul lalat karena lingkungan yang tercemar. Situasi tersebut menimbulkan dilemma dan keresahan masyarakat, karena masyarakat menjadi tidak nyaman dan muncul disharmonisasi di antara masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal dengan para pelaku industri tempe.

Permasalahan tersebut diputuskan oleh tim pengabdian masyarakat sebagai permasalahan utama dari kegiatan pengabdian masyarakat ini. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini dengan memberikan pelatihan dan pendampingan pengolahan limbah kedelai dari industri tempe diharapkan memberi solusi atas permasalahan yang muncul di masyarakat.

Tahap kedua kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan sosialisasi secara interaktif antara tim pengabdian masyarakat dengan Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal yang difasilitasi oleh pimpinan (Lurah) Kelurahan Tunon Kota Tegal. Pada tahap sosialisasi ini diperkenalkan beberapa bahan organik yang diperlukan untuk mengolah limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Beberapa bahan yang diperlukan diantaranya adalah EM 4 (Bunga et al., 2023) dengan perbandingan 1:1 antara EM 4 dengan air limbah tempe. Bahan lain yang dibutuhkan Dalam proses pengolahan limbah air tempe

menjadi Pupuk Organik Cair (POC) adalah gula merah (Pratiwi et al., 2023) dan batang sereh (Mutmainah, 2020).



Gambar 1. Penggunaan EM 4, Gula Merah, dan Batang Sereh untuk POC

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan solusi dari permasalahan mengenai pencemaran limbah air tempe. Salah satu bentuk untuk mengurangi pencemaran limbah air tempe yaitu dengan memanfaatkan menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Hal ini bukan hanya membantu mengurangi pencemaran tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengelola limbah secara berkelanjutan untuk menjaga lingkungan. Dalam kegiatan sosialisasi ini, tim pengabdian masyarakat juga memaparkan mengenai bahaya limbah air tempe yang dibuang langsung ke sungai.



Gambar 2. Sosialisasi Pengolahan Limbah Air Tempe menjadi POC

Tahap Ketiga yaitu pelatihan dan pendampingan pengolahan limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Pada tahap ini tim pengabdian masyarakat melakukan pelatihan kepada Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal untuk melakukan praktik secara langsung bagaimana mengolah limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Tim pengabdian masyarakat terlebih dahulu menjelaskan tahapan pengolahan limbah air tempe melalui tayangan video disertai penjelasan secara lisan agar ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal memiliki pengetahuan awal tentang cara pengolahan limbah air tempe. Penjelasan yang dilakukan juga diselingi dengan sesi tanya jawab interaktif supaya suasana kegiatan pengabdian menjadi lebih menyenangkan. Kemampuan tim pengabdian masyarakat dalam mengedukasi ibu-ibu

Kelompok Wanita Tani (KWT) sangat diperlukan sehingga peserta pengabdian masyarakat menjadi termotivasi dan tertarik untuk mengikuti kegiatan sampai dengan selesai.



Gambar 3. Edukasi tentang Pengolahan Limbah Air Tempe menjadi POC

Praktik pengolahan limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dilakukan secara bertahap dan langsung di depan ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal. Diawali dengan proses mencampurkan semua bahan-bahan organik yang dibutuhkan untuk proses pengolahan sampai pada bagaimana proses pengolahannya. Berikut tahapan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) yang berasal dari limbah air tempe:

1. Persiapan bahan: ambil limbah air tempe secukupnya. Larutkan gula merah dengan air hangat terlebih dahulu.
2. Pencampuran: masukan limbah air tempe ke Dalam ember atau wadah besar. Tambahkan gula merah yang sudah dilarutkan dan EM 4 dengan perbandingan 100 ml gula merah dan 100 ml EM 4 untuk setiap 1 liter limbah air tempe. Aduk secara merata menggunakan satu genggam batang sereh seluruh bahan hingga tercampur sempurna.
3. Fermentasi: Tutup wadah cairan yang sudah tercampur merata dengan penutup yang memungkinkan udara tidak masuk. Letakkan wadah di tempat yang teduh selama kurang lebih 5-7 hari untuk proses fermentasi. Setelah fermentasi selesai biasanya ditandai dengan aroma yang cukup menyengat.
4. Penyimpanan: Saring cairan yang sudah difermentasi dengan kain pada wadah agar cairan bersih dari busa dan bahan padat lainnya. Simpan hasil cairan yang sudah tersaring pada wadah/botol yang tertutup. Pupuk cair organik/ POC sudah siap untuk digunakan.



Gambar 4. Proses Pengolahan Limbah Air Tempe menjadi POC

Selama pelaksanaan praktik pengolahan limbah air tempe menjadi Pupuk Cair Organik (POC) ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal sangat antusias ikut belajar mengolah limbah air tempe bersama dengan tim pengabdian masyarakat. Pada tahapan ini, tim pengabdian masyarakat menyampaikan proses pengolahan secara detail sampai menjadi Pupuk Cair Organik (POC). Melalui pelatihan pengolahan limbah air tempe menjadi Pupuk Cair Organik (POC) diharapkan ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal dapat memahami secara langsung dan mempraktikkannya sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah air tempe. Pelatihan diikuti oleh ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal sebagai perwakilan masyarakat dan wirausaha industri tempe di Kelurahan Tunon yang berjumlah 23 orang.

Tahap pelatihan berupa demonstrasi dan praktik langsung pembuatan pupuk organik cair dari limbah tempe oleh ibu-ibu kelompok wanita tani (KWT) Kelurahan Tunon Kota Tegal yang didampingi oleh tim pengabdian masyarakat. Kegiatan ini mencakup persiapan bahan hingga proses fermentasi yang menunjukkan metode demonstrasi efektif dalam memberikan contoh setiap langkah pembuatan. Berbagai alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat Pupuk Organik Cair (POC) juga diperlihatkan, sehingga memudahkan dalam mengolah limbah tempe menjadi pupuk yang bermanfaat bagi lingkungan. Pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah air tempe dibuat secara rinci tahapannya agar tujuan pengabdian masyarakat dapat tercapai sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Selain itu permasalahan pencemaran limbah air tempe dapat diatasi dengan solusi inovatif berupa Pupuk Organik Cair (POC).



Gambar 5. Pelatihan Pengolahan Limbah Air Tempe menjadi POC

Selanjutnya, tim pengabdian masyarakat melakukan monitoring dan evaluasi bersama perangkat Kelurahan Tunon Kota Tegal. Hal ini sangat penting dilaksanakan untuk mengetahui aspek apa saja yang perlu diperbaiki dan rencana tindak lanjut apa yang dapat diterapkan sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini memberi manfaat secara berkelanjutan. Dari kegiatan monitoring dan evaluasi ini sekaligus untuk menjadi peluang ide pemberdayaan bagi masyarakat sebagai upaya untuk meningkatkan kearifan lokal dan menjadi salah satu produk unggulan masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal.

Sebagai bentuk penghargaan dan apresiasi atas partisipasi, kontribusi, dan peran aktif ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) selama kegiatan berlangsung, tim pengabdian masyarakat memberikan souvenir berupa produk pupuk organik cair sebagai tanda terima kasih dan kenang-kenangan. Kami harap souvenir yang telah kami bagikan ini menjadi simbol komitmen bersama ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) dalam mengembangkan Pupuk Organik Cair (POC) yang ramah lingkungan dan meningkatkan kesadaran masyarakat Kelurahan Tunon Kota Tegal akan pentingnya pengelolaan limbah yang berkelanjutan.



Gambar 6. Produk POC dari Limbah Air Tempe

KESIMPULAN

Industri rumah tangga tempe di Kelurahan Tunon, Kota Tegal, memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian lokal namun juga menghasilkan limbah cair yang mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Limbah air tempe, yang kaya nitrogen dan fosfor, dapat menyebabkan pencemaran air sungai, bau tidak sedap, dan gangguan ekosistem. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang ramah lingkungan menjadi prioritas untuk mengurangi dampak negatif tersebut.

Salah satu solusi inovatif yang ditawarkan adalah mengolah limbah air tempe menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Program ini melibatkan identifikasi masalah, sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan kepada ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Tunon. Melalui pelatihan, para peserta belajar memanfaatkan limbah air tempe dengan metode fermentasi menggunakan bahan organik seperti EM4, gula merah, dan batang sereh.

Hasilnya, program ini tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat melalui produksi pupuk organik yang bernilai guna. Pelatihan ini diterima dengan antusias oleh peserta, menunjukkan potensi keberlanjutan program dalam mengatasi masalah lingkungan sekaligus meningkatkan pemberdayaan masyarakat. Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk memastikan efektivitas program dan mempersiapkan pengembangan ide pemberdayaan masyarakat di masa depan.

REKOMENDASI

Rekomendasi dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah diperlukan langkah-langkah strategis untuk memperluas dampak positif program pengolahan limbah cair tempe di Kelurahan Tunon. Pemerintah daerah bersama lembaga terkait dapat mendukung pelaksanaan program ini melalui pengadaan fasilitas pendukung, seperti alat fermentasi dan bahan baku, guna mempercepat produksi Pupuk Organik Cair (POC). Sosialisasi lebih luas tentang manfaat POC kepada masyarakat sekitar juga penting dilakukan untuk meningkatkan kesadaran akan nilai ekonomi dan ekologi dari program ini. Selain itu, program serupa dapat direplikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa untuk memperluas dampaknya. Dibutuhkan pula kolaborasi dengan sektor swasta untuk menciptakan pasar bagi POC yang dihasilkan, sehingga keberlanjutan program dapat lebih terjamin. Monitoring dan evaluasi rutin harus terus dilakukan untuk mengidentifikasi tantangan serta peluang inovasi di masa mendatang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Program Studi Pendidikan Ekonomi, FKIP, Universitas Pancasakti Tegal yang telah mendampingi dan memberi izin untuk proses pelaksanaan pengabdian masyarakat ini. Selanjutnya, terima kasih kami sampaikan kepada Dinas Kelautan dan Perikanan, Pertanian dan Pangan Kota Tegal yang telah berkenan memberikan masukan selama proses pembuatan POC hingga lolos uji dan layak untuk diterapkan pada masyarakat. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Bapak Lurah Tunon Kota Tegal Bapak Aris Purwanto, S.I.Kom yang telah memberikan izin kepada tim pengabdian masyarakat untuk berbagi ilmu di masyarakat. Kepada Kelompok Tani Wanita (KWT) PKK Kelurahan Tunon Kota Tegal, kami juga ucapkan terima kasih atas partisipasi dan respon positifnya, semoga dapat menjadi solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan limbah air tempe dan memberdayakan secara ekonomi bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari, R. M. A., Syafiuddin, A., Adriansyah, A. A., & Setianto, B. (2022). Fitoremediasi Air Limbah Tempe Menggunakan Tumbuhan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes*). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *10*(5), 564–569. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Bunga, E., Syaiful, A. Z., & Tang, M. (2023). Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Bioaktivator Em4. *Saintis*, *4*(2), 2023.
- Jafar, J., Syam, A., & Utamingsih, D. (2024). Fermentasi Limbah Cair Produksi Tempe terhadap Pertumbuhan Seledri (*Apium Graveolens*). *Jurnal Biotek*, *12*(1).
- Kristiadi, O. H., & Lunggani, A. T. (2022). Tempe Kacang Kedelai sebagai Pangan Fermentasi Unggulan Khas Indonesia: Literature Review. In *Jurnal Andaliman-Jurnal Gizi Pangan, Klinik Dan Masyarakat* (Vol. 2, Issue 2). <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgpkm/article/view/40334/pdf>
- Mardhia, D., Asmini, A., & Sukarne, S. (2023). Pendampingan Pengolahan Limbah Industri Tahu Tempe Sari Murni. *Jurnal Abdi Insani*, *10*(1), 61–71. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i1.756>
- Mutmainah, S. (2020). Pemanfaatan air limbah tahu dengan penambahan sereh wangi sebagai pupuk organik cair. *Masyarakat Berdaya Dan Inovasi*, *1*(2), 80–82. <https://doi.org/10.33292/mayadani.v1i2.17>
- Pramushinta, I. A. K., & Yulian, R. (2020). Pemberian POC (Pupuk Organik Cair) Air Limbah Tempe dan Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Journal of Pharmacy and Science*, *5*(1), 29–32. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v5i1.162>
- Prasetyo, J., & Widyastuti, S. (2020). Pupuk Organik Cair Dari Limbah Industri Tempe. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, *18*(2), 22–32. <https://doi.org/10.36456/waktu.v18i2.2740>
- Pratiwi, A. D., Khairan, F., Auliasari, M., & Widiastuti, T. T. (2023). Pemanfaatan limbah

- cair industri tempe menjadi pupuk organik cair kolaborasi antara patriot desa, penyuluh pertanian, kelompok tani dan mahasiswa KKN 264. *Proceedings Uin Sunan Gunung Djati Bandung*, 222–228.
<http://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/proceedings/article/view/3093%0Ahttps://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/proceedings/article/download/3093/1732>
- Sari, H. A., & Suprayitno. (2024). Pemanfaatan Limbah Tempe sebagai Bahan Pupuk Organik Cair (POC) untuk Menanamkan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila di SDN Sedengmijen Krian Sidoarjo. *JPGSD*, 12(8), 1566–1577.
- Sayow, F., Polii, B. V. J., Tilaar, W., & Augustine, K. D. (2020). Analisis Kandungan Limbah Industri Tahu Dan Tempe Rahayu Di Kelurahan Uner Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa. *Agri-Sosioekonomi*, 16(2), 245.
<https://doi.org/10.35791/agrsosek.16.2.2020.28758>
- Sonalitha, E., Hidayatulail, B. F., Arianto, N. A., Rozaq, A., Bless, S., & Bungalawe, E. (2024). Pengolahan Limbah Cair Tempe Pada Industri Skala Kecil Di Kepanjen , Kabupaten Malang. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 9(2), 215–222.
- Yulianto, E. K. O., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Husada, W. (2018). *Perilaku Pemanfaatan Limbah Tempe Dan*.