

Assistance for Utilization of Tofu Waste as Liquid Organic Fertilizer (POC) for the Community of Cinnamon Village

Pendampingan Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (Poc) Bagi Masyarakat Kelurahan Kayu Manis

Karmanah¹, Ade Ayu Oksari^{*2}, Eha Hasni Wahidani³, Linar Humaira⁴, Arifah Qurrotu Aina⁴, Rezky Kevin Adha¹, Harisma Triana Prandika⁵, Yunus Arifien¹

^{1,2,3,4,5}Universitas Nusa Bangsa

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Bangsa

²Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Nusa Bangsa

³Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Nusa Bangsa

⁴Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Bangsa

⁵Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Nusa Bangsa

*e-mail: karmanahunb@gmail.com¹, adeayuoksari@gmail.com², ehahasni_wahidhani@yahoo.com³, arifah.agb45@gmail.com⁴, rezkykevin77@gmail.com¹, harismatrianaprandika@gmail.com⁵, yunus@unb.ac.id

Abstract

Tofu is a food product that comes from processed products (protein coagulation process) of soybeans. This home-based tofu industry, in its processing, can produce waste, namely solid waste (soybean dregs) and liquid waste. Handling of tofu liquid waste is not only a temporary treatment but needs to be done on an ongoing basis, one of which is by making valuable agricultural products having economic value. The methods for implementing this Community Self-Reliance Activity (KKM) include debriefing, team coordination, training, Liquid Organic Fertilizer (POC) application, mentoring and monitoring. The people involved were UKM Harjasari and KWT Ceria Mandiri Kayu Manis. The results of this activity indicate that community service in the form of assistance in using liquid tofu waste as a POC product can reduce environmental pollution and increase public knowledge about the proper use of natural resources. This can be seen from the increase in general understanding and its application, with an average increase of 62.28%.

Keywords: Liquid Tofu Waste, Assistance, Liquid Organic Fertilizer

Abstrak

Tahu merupakan salah satu produk pangan yang berasal dari hasil olahan (proses pengentalan protein) kacang kedelai. Industri tahu rumahan ini pada proses pengolahannya dapat menghasilkan limbah, yaitu limbah padat (ampas kedelai) dan limbah cair. Penanganan limbah cair tahu tidak hanya bersifat penanganan sementara namun perlu dilakukan secara berkelanjutan, salah satunya dengan dijadikan produk bermanfaat untuk pertanian dan memiliki nilai ekonomi. Metode pelaksanaan Kegiatan Kemandirian Masyarakat (KKM) ini, yaitu pembekalan, koordinasi tim, pelatihan, aplikasi Pupuk Organik Cair (POC), pendampingan dan monitoring. Masyarakat yang dilibatkan adalah UKM Harjasari dan KWT Ceria Mandiri Kayu Manis. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pengabdian kepada masyarakat berupa pendampingan pemanfaatan limbah tahu cair sebagai produk POC dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan sumber daya alam yang tepat. Hal ini terlihat dari peningkatan pemahaman masyarakat serta aplikasinya dengan rata-rata peningkatan sebesar 62.28 %.

Kata kunci: Limbah Cair Tahu, Pendampingan, Pupuk Organik Cair

1. PENDAHULUAN

Salah satu produk pangan yang berasal dari proses olahan (proses pengentalan protein) kacang kedelai adalah tahu. Pada umumnya industri tahu merupakan industri rumahan yang relatif kecil dan dikelola dengan modal yang kecil sehingga biaya yang dikeluarkan mempersulit pengelolaan limbah industri rumahan (Farhana & Wijaya, 2021). Proses pengolahan pembuatan tahu pada suatu industri tahu rumahan ini biasanya menghasilkan beberapa jenis limbah,

seperti limbah padat (ampas kedelai) dan limbah cair (Marian et al., 2019). Hal ini menjelaskan bahwa limbah cair dari pengolahan tahu mengandung sifat-sifat sebagai berikut: 1). Kandungan bahan organik pada ampas tahu jika dibiarkan di luar selama beberapa hari akan larut dan membusuk. 2). Ampas tahu cair bersifat asam akibat proses aglutinasi ekstrak kedelai yang bersifat asam sehingga dapat membunuh mikroba.

Limbah beracun dan berbahaya adalah sisa suatu kegiatan/ usaha yang mempunyai kandungan zat yang beracun dan berbahaya karena konsentrasi, sifat, dan atau jumlahnya, yang menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan serta dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan (Suhairin et al., 2020). Limbah cair merupakan hasil proses produksi suatu produk berupa air buangan yang umumnya dibuang langsung ke lingkungan. Limbah tersebut berupa campuran air dan padatan terlarut atau tersuspensi.

Hasil buangan atau sisa dari pengolahan tahu dapat berupa limbah. Penanganan yang tidak baik dalam pengolahan limbah akan menimbulkan pencemaran lingkungan (Pagoray et al., 2021). Limbah cair tahu adalah hasil dari proses pembuatan tahu berupa buangan dari proses pembuatan produk tersebut (Suhairin et al., 2020). Ampas tahu merupakan hasil dari pengolahan kacang kedelai yang tidak digunakan kembali dan tidak layak untuk dikonsumsi. Ampas tahu terdiri dari limbah cair dan limbah padat. Limbah cair merupakan bagian yang paling banyak dan dapat menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Limbah ini disebabkan oleh sisa air pada tahu yang tidak mengalami proses pengentalan yang tidak sempurna sehingga membentuk potongan tahu yang hancur, dan cairan keruh kekuningan yang dihasilkan dapat menimbulkan bau yang tidak sedap (Nohong, 2010; Herbert Sipahutar et al., 2020).

Limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari perendaman kedelai, pencucian, pencucian, penyaringan dan alat pres atau pengepresan pada proses produksi tahu. Industri tahu menghasilkan limbah cair berupa cairan kental yang dipisahkan dari gumpalan tahu dan diketahui kaya akan protein dan cepat rusak yang dikenal dengan whey. Limbah ini seringkali dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan bau yang tidak sedap (Kaswinarni, 2008). Limbah ini apabila tidak adanya pengelolaan yang tepat dan di dibuang ke perairan, memberikan pengaruh terhadap sifat kimia, fisik air yang berpengaruh pada kelangsungan hidup organisme perairan. Para pelaku usaha tidak menyadari dan minimnya wawasan tentang pengelolaan limbah cair tahu yang akan berdampak ke lingkungan (Pagoray et al., 2021).

Kelurahan Kayumanis merupakan salah satu Kelurahan di kota Bogor yang memiliki 1 pabrik tahu yang dikelola oleh UKM Harjasari. Informasi ini didapatkan berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan pada pihak UKM tersebut. Kelompok ini memiliki karyawan 5 orang (di luar tenaga keluarga). Adapun untuk meningkatkan nilai jual tahu yang diproduksinya, UKM Harjasari mengganti namanya menjadi Tahu Tansa. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan omzet penjualan tahunnya. Kerjasama pemasaran perlu dijalin, sehingga produk yang dihasilkan oleh Mitra dapat dijual. Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan pada bulan Oktober 2022, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra terhadap proses produksi tahunya dan pemantauan lingkungan sekitar pabrik yang menjadi dasar pelaksanaan kegiatan ini dilakukan. Beberapa permasalahan tersebut diantaranya adalah : 1) Mengalami penurunan produksi akibat imbas dari adanya pandemic Covid-19, 2) Belum mengelola limbah produksi tahu dengan baik untuk dijadikan produk sampingan seperti Pupuk Organik Cair (POC) yang dapat memberikan nilai tambah secara ekonomis dan bermanfaat bagi masyarakat, dan 3) Masih tingginya pencemaran lingkungan akibat limbah cair tahu. Solusi permasalahan yang dilaksanakan kepada mitra yaitu dengan program: 1) Penyuluhan dan pelatihan terkait mengenai pemahaman masyarakat terhadap pengolahan limbah tahu sebagai pupuk organik cair, 2) Memberikan pengetahuan mengenai pembuatan POC, keterampilan dalam hal teknis pengolahan limbah tahu, seperti dalam pengolahan awal sampai dengan hasil akhir berupa POC yang dihasilkan, dan 3) Evaluasi tiap kegiatan diperlukan agar kegiatan ini

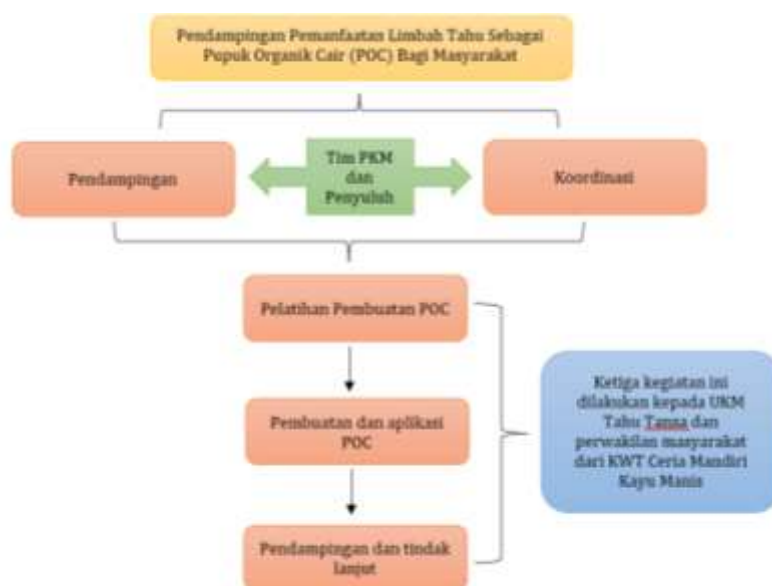
dapat berlangsung dengan baik dan sesuai target. Adapun fokus pengabdian yang dilakukan didasari dengan studi literatur, pelatihan dan pengalaman anggota KKM yang telah melaksanakan kegiatan ini sebelumnya. Fokus KKM ini diantaranya adalah : 1) Melakukan pendampingan kepada pemilik UKM Harjasari yang memproduksi tahu dalam meningkatkan penjualannya sekaligus memberikan edukasi dalam pengelolaan limbah tahu, 2) FGD dan penyuluhan cara pembuatan pupuk organik cair (POC) dan aplikasinya di kebun petani, dan 3) Pemanfaatan limbah cair tahu menjadi pupuk organik cair (POC) juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Di sisi lain, Kelurahan Kayumanis merupakan kawasan budidaya pertanian dengan potensi produksi tanaman pepaya, jambu biji dan sayuran sebagai tanaman utama. Kebiasaan masyarakat setempat adalah penggunaan pupuk kimia dalam menjaga produktivitas tanah, sedangkan pupuk kimia memiliki harga yang tidak murah sehingga biaya produksi pertanian mereka meningkat setiap saat sepanjang tahun. Penggunaan pupuk sintetis telah banyak digunakan dalam penyediaan nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan diketahui lebih efisien pada batas yang telah ditentukan. Tetapi, penggunaan pupuk sintetis tersebut memiliki dampak negatif bagi kualitas dan kesuburan tanah serta kesehatan (Sneha et al., 2018; Farnia & Hasanpoor, 2015). Oleh karena itu harus dicari alternatif untuk mengurangi dampak negatif tersebut melalui pemupukan dengan menggunakan limbah air tahu sebagai Pupuk Organik Cair (POC). POC adalah jenis pupuk dalam bentuk cair yang dibuat dari bahan-bahan organik yang diketahui mengandung biakan sel-sel aktif dari mikroba fungsional pengikat NPK dan salah satunya berfungsi dalam mengendalikan penyakit tanaman (Winarso et al., 2023; Fasusi et al., 2021; Asyiah et al., 2021). Pengolahan limbah yang akurat, terkendali dan berkelanjutan, memerlukan suatu metode yang dapat diterapkan pada pengolahan limbah industri tahu menjadi POC. Pengolahan ampas tahu cair tidak hanya sebagai pengolahan sementara, tetapi juga dimanfaatkan sebagai produk yang bermanfaat bagi pertanian dan memiliki nilai ekonomis. Adapun tujuan dan manfaat dari kegiatan PKM yang akan dilaksanakan adalah (a) Memberikan edukasi kepada pengelola UKM pengolah tahu dan masyarakat dalam pengelolaan limbah tahu; (b) Memberikan bekal keterampilan kepada petani tentang cara pembuatan pupuk organik cair (POC) dan aplikasinya; dan (c) Pemanfaatan limbah cair tahu menjadi pupuk organik cair (POC) juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

2. METODE

Salah satu mitra yang dilibatkan adalah kelompok UKM yang memproduksi tahu dari UKM Harjasari di bawah pengelola Bapak Wahyudin (sebagai pemilik), beralamat di KP. Munjul RT 05/05 Kelurahan Kayumanis Kecamatan Tanah Sareal, Bogor. Lokasi Mitra sangat dekat dengan lokasi Kampus Universitas Nusa Bangsa yaitu berjarak sekitar 1500 m. Jarak tempuh jika berjalan kaki kurang lebih 30 menit.

Kegiatan ini juga melibatkan perwakilan masyarakat dari KWT Ceria Mandiri Kayu Manis dalam pengaplikasian teknologi pembuatan POC yang ramah lingkungan. Berdasarkan solusi fokus kegiatan dan analisis situasi pada program ini adalah pendampingan pembuatan POC. Beberapa tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan Pendampingan Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai POC

Adapun beberapa program yang kami jalankan adalah sebagai berikut (Gambar 1):

1. Pembekalan dalam hal persiapan terhadap tim yang akan memberikan penyuluhan dan melatih mitra pada saat program berjalan.
2. Koordinasi antara tim pengusul dengan mitra terkait penetapan jadwal, waktu dan tempat pelaksanaan program.
3. Pelatihan terkait pembuatan pupuk organik cair. Berbagai alat seperti perkakas, bahan dan tata ruang digunakan dalam pelatihan ini. Lokasi pelatihan ini berada di luar ruangan, tim PKM menyiapkan beberapa paket peralatan dan bahan untuk kelompok yang akan dilatih. Ember, batang pengaduk dan tong plastik besar berfungsi sebagai alat. Bahan yang digunakan adalah ampas tahu cair, mikroorganisme, empon-empon, daun dan garam.
4. Pembuatan dan aplikasi POC di masyarakat yaitu pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Ceria Mandiri. Kegiatan ini dilakukan dengan membuat pupuk di kebun KWT dan aplikasi pupuk yang sudah dibuat terhadap tanaman sayuran.
5. Pendampingan dan tindak lanjut berupa monitoring atas kendala dan solusi dalam produksi pupuk cair dilakukan secara berkesinambungan. Bantuan diberikan selama 1 bulan. Pemantauan juga dilakukan untuk mengetahui perkembangan keterampilan kelompok tani.
6. Setelah program PKM selesai, diharapkan masyarakat tetap melaksanakan program tersebut

Untuk melihat keberhasilan program Kegiatan Kemandirian Masyarakat (KKM) ini dilakukan evaluasi melalui pengisian kuesioner sebelum program dilaksanakan berupa Pre-test dan setelah program selesai dilaksanakan berupa Post-test. Evaluasi ini untuk melihat indikator keberhasilan peningkatan level keberdayaan masyarakat dilihat dari peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat pada pengolahan limbah cair tahu sebagai bahan dalam pembuatan POC.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Limbah cair tahu yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu cara mengurangi tingkat penggunaan pupuk sintetis dan ramah lingkungan (Cahyadi & Widodo, 2017). Berdasarkan penelitian Siswoyo & Hermana (2017), menyatakan bahwa kandungan hara yang ditemukan dalam limbah cair tahu memiliki kandungan hara yang

memenuhi standar pembuatan pupuk cair. Beberapa unsur hara limbah cair tahu adalah :P2O5 5,54%, N 1,24%, K₂O 1,34% dan C-organik 5,803%. Unsur hara esensial yang dibutuhkan tersebut dapat digunakan sebagai proses pertumbuhan oleh tanaman. Pupuk organik cair yang berasal dari limbah industri tahu juga terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam (*Amarantus tricolor*) (Aliyena et al., 2015). Kegiatan sosialisasi terkait POC ini dilakukan terhadap UKM Harjasari dan masyarakat yang diwakili oleh KWT Ceria Mandiri Kelurahan Kayu Manis (Gambar 1).



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Sosialisasi Pembuatan POC; (b) Foto Bersama pada Kegiatan Sosialisasi Pembuatan POC

Pada sosialisasi yang telah disampaikan oleh narasumber penyuluh pertanian dari Dinas pertanian Kota Bogor menyatakan bahwa banyak sekali bahan alam yang dapat dijadikan sebagai pupuk hayati. Tetapi, pada pelaksanaannya disarankan bahwa perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa terbaik yang ada didalamnya. Selanjutnya, salah satu narasumber yang lain yaitu praktisi pembuat POC dari KSM Ranggamekar menyatakan bahwa terdapat kekurangan dalam pemanfaatan pupuk hayati tersebut dikarenakan beberapa proses membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga dibutuhkan activator agar hasilnya dapat digunakan secara cepat dan sesuai dengan kebutuhan (Gambar 2). Walaupun begitu, pemanfaatan POC merupakan upaya dalam menjaga lingkungan dari dampak negatif yang seringkali ditimbulkan dari pemakaian pupuk sintetis. Penggunaan pupuk sintetis dalam jangka panjang memicu terjadinya pencemaran lingkungan, unsur hara yang terkandung didalam tanah cenderung menurun, mengganggu aktivitas mikroorganisme yang membantu dalam kesuburan tanah, dll (Sulaeman et al., 2017).



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. (a) Penyuluh Pertanian Dinas Pertanian Kota Bogor; (b dan c) Praktisi Pembuat POC dari KSM Ranggamekar

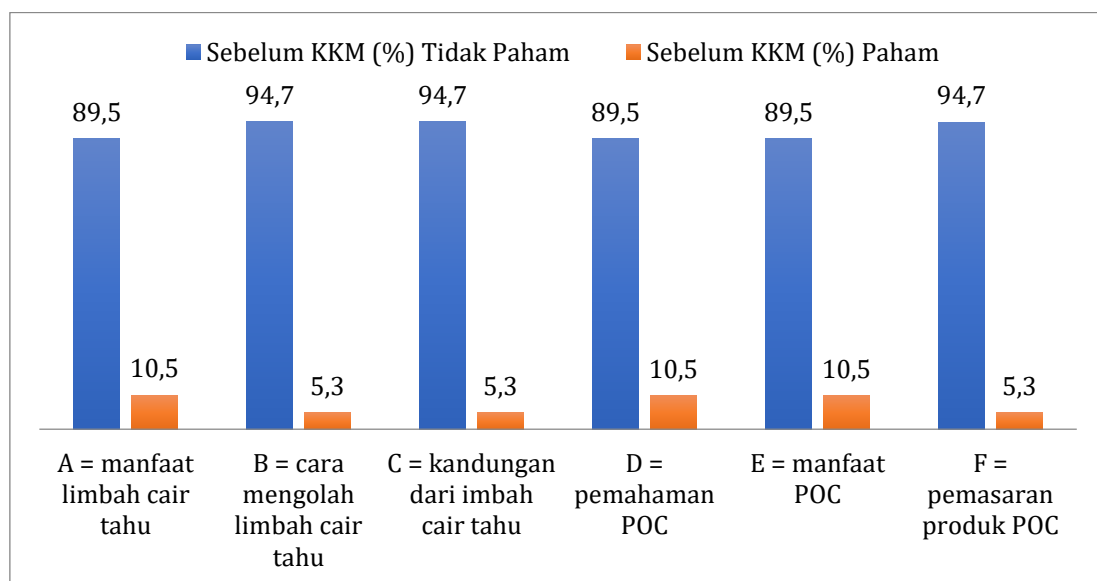
Setelah sosialisasi, dilakukan pelatihan pembuatan POC dan penjelasan mengenai digital marketing (Gambar 3). Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan bagi masyarakat (KWT) dalam memanfaatkan limbah cair tahu untuk dijadikan POC dan diaplikasikan pada tanaman yang ada di kebun KWT. Intinya bagaimana mengolah limbah cair tahu menjadi produk yang dapat dimanfaatkan untuk pupuk tanaman. Pembekalan digital marketing diberikan untuk menambah wawasan bagi masyarakat (dalam hal ini pengusaha tahu

dan KWT) dalam menjual produk yang dihasilkan, sehingga dapat meningkatkan pendapatannya (Amir & Mustikawati, 2019). Pembekalan tersebut juga menjelaskan bahwa pemasaran dipengaruhi oleh citra produk (*product image*) dan kepercayaan (*trust*) merupakan variabel yang berpengaruh dalam menciptakan sebuah minat beli (*purchase intention*) (Rosalina & Subagio, 2016).



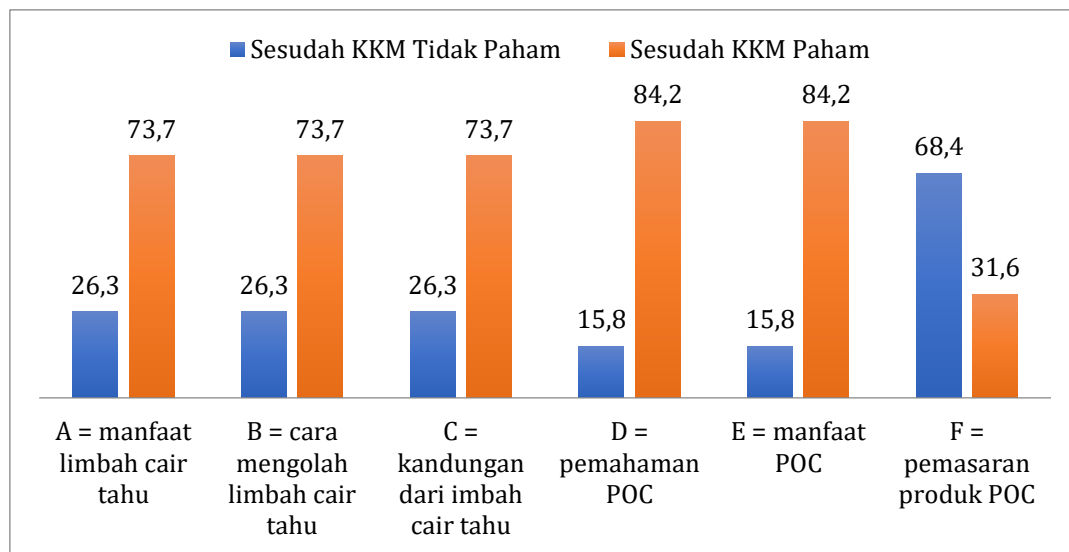
Gambar 4. (a) Pelatihan Pembuatan POC; (b) Pelatihan *Digital Marketing*

Untuk melihat keberhasilan program Kegiatan Kemandirian Masyarakat (KKM) ini dilakukan evaluasi melalui pengisian kuesioner sebelum program dilaksanakan berupa Pretest dan setelah program selesai dilaksanakan berupa Pre-test dan Post-test. Evaluasi ini untuk melihat indikator keberhasilan peningkatan level keberdayaan masyarakat dilihat dari peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat pada pengolahan limbah cair tahu sebagai bahan dalam pembuatan pupuk organik cair. Hasil kegiatan sebelum pelaksanaan program tingkat pengetahuan atau pemahaman masyarakat serta ketrampilan masyarakat akan pemanfaatan limbah tahu ini masih sangat rendah atau rata-rata sekitar 92,11 % nya sementara yang sudah mengenal hanya 7,8 % (Gambar 4). Hal ini menjadi suatu dasar penting dalam pelaksanaan kegiatan ini walaupun perlu pendampingan secara bertahap dalam menjelaskan mengenai POC ini dan aplikasinya. Masih rendahnya pengetahuan masyarakat tentang POC ini dikarenakan minimnya sosialisasi yang dilakukan di kawasan tersebut serta rendahnya kesadaran masyarakat dalam mengelola potensi daerahnya, salah satunya dengan memanfaatkan potensi limbah tahunya sebagai pupuk organik cair.

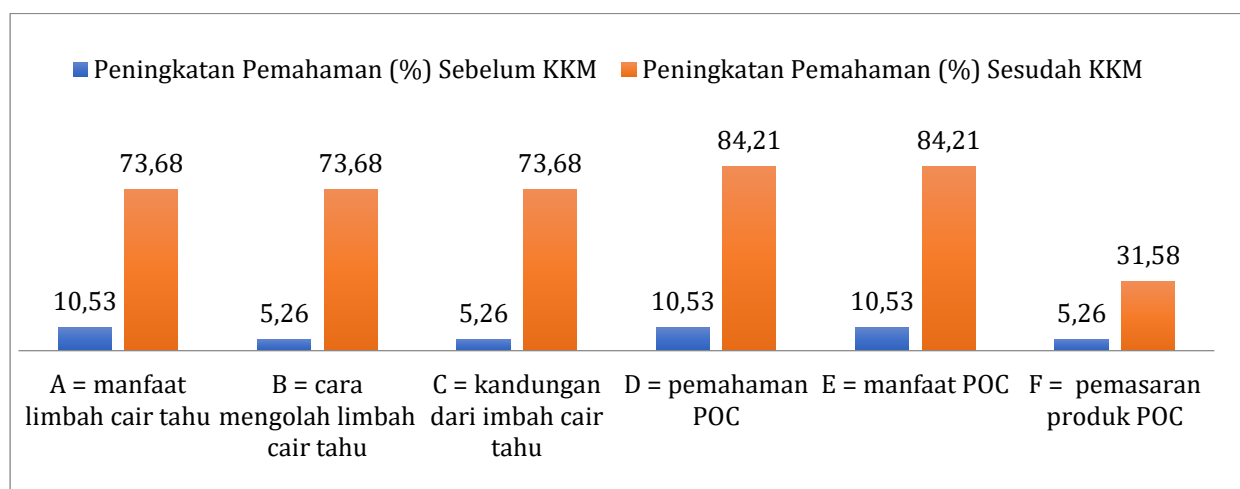


Gambar 5. Persentase Pemahaman dan Ketrampilan Mitra sebelum Program KKM

Hasil evaluasi setelah program penyuluhan, pelatihan serta praktik pelaksanaan pembuatan POC dari limbah cair tahu, terlihat peningkatan pemahaman serta keterampilan mitra dalam pemanfaatan limbah tahu dijadikan POC serta bagaimana mengaplikasikannya pada tanaman di kebun Kelompok Wanita Ceria Mandiri yang berada di sekita wilayah Mitra (Gambar 5). Rata-rata peningkatan pemahaman dan ketrampilan mitra akan pengolahan limbah tahu sebagai bahan pupuk organik cair meningkat sebesar 62.28 % (Gambar 6). Hal ini memperlihatkan bahwa dengan adanya kegiatan ini terlihat peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan limbah tahu sebagai POC. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan menjadi salah satu cara meningkatkan kesadaran masyarakat untuk peduli dengan lingkungan dan memberikan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah yang ramah lingkungan. Kegiatan diharapkan dapat berkelanjutan sehingga didapatkan hasil yang maksimal dalam mendampingi masyarakat di daerah tersebut. Sehingga, perlu adanya evaluasi dan peninjauan lebih lanjut secara berkala terkait dengan keberlanjutan kegiatan ini.



Gambar 6. Persentase Pemahaman dan Ketrampilan Mitra Sesudah Program KKM



Gambar 7. Persentase Pemahaman Sebelum dan Sesudah KKM

Kegiatan yang telah dilaksanakan ini telah kami terbitkan pada berita online Bogor one (<https://bogorone.co.id/13923-2/>) dan youtube (<https://youtu.be/2nb56Y02YX4>). Kegiatan ini diharapkan terus di evaluasi dengan pemantauan ke lapangan terkait dengan program yang telah dilakukan selama kegiatan KKM ini dan tetap menjaga komunikasi dengan cara kunjungan,

media telekomunikasi dan mendampingi mitra dalam melanjutkan kegiatan ini sehingga mitra bisa mandiri dalam berbagai hal terkait pemanfaatan limbah tahu sebagai POC.

4. KESIMPULAN

Kegiatan KKM ini memberikan edukasi kepada pengelola UKM pengolah tahu dan masyarakat dalam pengelolaan limbah tahu, salah satunya dengan cara memberikan keterampilan kepada UKM Harhasari dan KWT Ceria Mandiri tentang cara pembuatan POC dan aplikasinya. Kegiatan ini memberikan informasi bahwa pemanfaatan limbah cair tahu menjadi POC dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Hasil kuisioner sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan limbah tahu sebagai POC.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kemendikbudristek atas pendanaan “Program insentif pengabdian masyarakat terintegrasi dengan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Berbasis indikator kinerja utama bagi perguruan tinggi swasta tahun 2022”. Terimakasih kepada Universitas Nusa Bangsa yang telah mendukung kegiatan ini berjalan dengan baik. Terimakasih kepada pihak Kelurahan Kayu Manis, mitra “Tahu Tansa”, KWT Ceria Mandiri, narasumber dan pihak-pihak lain yang membantu berjalannya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyena, A., Napoleon, A., & Yudono, B. (2015). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Pupuk Cair Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans Poir*). *Jurnal Penelitian Sains*, 17(3), 102–110. <http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/article/view/57>
- Amir, N. O., & Mustikawati, D. (2019). Penerapan Digital Marketing dalam Meningkatkan Pendapatan Pedagang Bunga di Desa Sidomulyo Kota Batu. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(4), 681–688. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.04.3>
- Asyiah, I. I. S. N. U. R., Prihatin, J., Hastuti, A. D. W. I., & Winarso, S. (2021). *Cost-effective bacteria-based bionematicide formula to control root-knot nematode Meloidogyne spp. in tomato plants*. 22(6), 3256–3263. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220630>
- Cahyadi, D., & Widodo, W. D. (2017). Efektivitas Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica Chinensis L.*). *Buletin Agrohorti*, 5(3), 292–300. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i3.16466>
- Farhana, D., & Wijaya, Y. (2021). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Berbagai Tanaman Di Kampung Lengkon, Kota Langsa. *Seminar Nasional Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1).
- Farnia, A., & Hasanpoor, K. (2015). *Comparison between Effect of Chemical and Biological Fertilizers on Yield and Yield Components Wheat (Triticum aestivum L.)* Pishtaz. 5(30), 976–997.
- Fasusi, O. A., Cruz, C., & Babalola, O. O. (2021). *Agricultural Sustainability: Microbial Biofertilizers in Rhizosphere Agricultural Sustainability: Microbial Biofertilizers in Rhizosphere Management. February*. <https://doi.org/10.3390/agriculture11020163>
- Herbert Sipahutar, Makmur Sirait, Mukti Hamjah Harahap, Irfandi, Deo Demonta Panggabean, Anggriyani, & Dedy Husrizal Syah. (2020). Peningkatan Kualitas Tahu Mbak Trisni Di Kecamatan Percut Sei Tuan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 384–390. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i2.3241>
- Kaswinarni, F. (2008). Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat Dan Cair Industri Tahu. *Majalah Ilmiah Lontar*, 22(2), 1–20. <https://www.neliti.com/publications/146461/kajian-teknis-pengolahan-limbah-padat-dan-cair-industri-tahu#cite>

- Marian, E., Tuhuteru, S., Agroteknologi, P. S., Tinggi, S., Pertanian, I., & Baliem, P. (2019). Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih. *Agritrop*, 17(2), 134–144.
- Nohong. (2010). Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai Bahan Penyerap Logam Krom, Kadmium dan Besi Dalam Air Lindi TPA. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 6(2), 257–269.
- Pagoray, H., Sulistyawati, S., & Fitriyani, F. (2021). Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(1), 53–65. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i1.312>
- Rosalina, S., & Subagio, H. (2016). Analisa Pengaruh Product Image Terhadap Purchase Intention dengan Trust Sebagai Variabel Intevening Pada Blesscon PT. Superior Prima Sukses. *JURNAL MANAJEMEN PEMASARAN PETRA*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.4135/9781452229669.n2840>
- Siswoyo, E., & Hermana, J. (2017). Pengaruh Air Limbah Industri Tahu Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus Tricolor*). *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 9(2), 105–113. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol9.iss2.art4>
- Sneha, S., Anitha, B., R. A. S., N. R., TS, G., GK, C., & Kanthes, M. (2018). *Biofertilizer for crop production and soil fertility*. 6(August), 299–306. <https://doi.org/10.15413/ajar.2018.0130>
- Suhairin, S., Muanah, M., & Dewi, E. S. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair Di Lombok Tengah Ntb. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 374. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.3144>
- Sulaeman, Y., , M., & Erfandi, D. (2017). Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Sifat Kimia Tanah, dan Hasil Tanaman Jagung di Lahan Kering Masam. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(1), 1. <https://doi.org/10.21082/jpptp.v20n1.2017.p1-12>
- Winarso, S., Anggriawan, R., Mutmainnah, L., & Setiawati, T. (2023). *Peningkatan Pengetahuan Petani melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair di*. 26(1), 31–39.