



Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

Utilization Of Tempe Waste Into Economic Value Planting Media And Organic Liquid Fertilizer (Poc) In Putat Jaya Kelurahan

^{1)*} Oki Nur Hidayah, ²⁾ Hanafilah Chayatul Fatihah, ³⁾ Erlita Alif Mawadah, ⁴⁾ Mayndra Puji Pangestu, ⁵⁾ Kinanti Resmi Hayati

^{1,2,3,4,5} Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

Email: okinurhidayah1810@gmail.com, ²⁾ hanafilahchayatulfatihah@gmail.com, ³⁾ erlitaalifmawadah45@gmail.com, ⁴⁾ kinantihayati.ti@upnjatim.ac.id, ⁵⁾ mayndraindra1@gmail.com

*Correspondence: ¹⁾ Oki Nur Hidayah

DOI:

ABSTRAK

Histori Artikel:

Diajukan :
Diterima :
Diterbitkan :

UMKM Tempe Bang Jarwo memproduksi Tempe untuk dijual ke berbagai toko kelontong dan pasar yang berada di Kelurahan Putat Jaya, dalam UMKM tempe Bang Jarwo memiliki permasalahan dengan limbah tempe yaitu ampas kulit kedelai dan air bekas cucian kulit kedelai, limbah ampas kulit kedelai akan dijual untuk dijadikan pakan ternak akan tetapi produksi limbah ampas kulit kedelai lebih banyak dari yang membeli sehingga jika limbah ampas kulit kedelai masih ada akan dibuang begitu saja begitu juga dengan air bekas cucian kulit kedelai. Daripada dibuang sembarangan dan menyebabkan pencemaran lingkungan, limbah tempe akan diolah menjadi media tanam untuk limbah ampas kulit kedelai dan pupuk organik cair (POC) untuk limbah air bekas cucian kulit kedelai. Media tanam dan pupuk organik cair (POC) memberikan penghasilan tambahan bagi para pengolahannya yaitu pelaku UMKM tempe Bang Jarwo dan masyarakat sekitar. Pelatihan dan pendampingan secara rutin terus dilakukan sehingga pelaku UMKM tempe Bang Jarwo dan juga masyarakat sekitar mampu meraih hasil dan memiliki kemandirian dalam produksi media tanam dan pupuk organik cair (POC) yang layak dijual untuk memenuhi kebutuhan pasar

Kata kunci: Setiap kata/frase dipisahkan oleh tanda titik koma (;)

ABSTRACT

UMKM produce Tempe to be sold to various grocery stores and markets located in Putat Jaya Village, in Tempe Bang Jarwo UMKM have problems with tempe waste, namely soybean skin dregs and water used to wash soybean skins, soybean skin waste will be sold to be used as animal feed, but the production of soybean husk waste is more than those who buy it, so if the soybean husk waste is still there it will be thrown away as well as the water used for washing soybean skin. Instead of being disposed of carelessly and causing environmental pollution, tempe waste will be processed into planting media for soybean husk waste and liquid organic fertilizer (POC) for wastewater used for washing soybean skins. Planting media and liquid organic fertilizer (POC) provide additional income for the processors, namely the tempe Bang Jarwo UMKM and the surrounding community. Routine training and assistance continues to be carried out so that the Tempe Bang Jarwo UMKM as well as the surrounding community are able to achieve results and have independence in the production of planting media and liquid organic fertilizer (POC) that are suitable for sale to meet market needs.

Keywords: Each word/phrase is separated by a semicolon (;)

^{1*)} Oki Nur Hidayah, ²⁾ Hanafilah Chayatul Fatimah, ³⁾ Erlita Alif Mawadah, ⁴⁾ Mayndra Puji Pangestu, ⁵⁾ Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

PENDAHULUAN

Tempe termasuk makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari fermentasi biji kedelai dan sudah dikenal berabad-abad silam oleh masyarakat. Kebiasaan masyarakat Indonesia yang mengkonsumsi tempe sebagai lauk-pauk sehari-hari mengakibatkan tingginya permintaan tempe pada masyarakat Indonesia khususnya Kelurahan Putat Jaya, Kecamatan Sawahan Kota Surabaya. Pasar dan beberapa toko kelontong yang ada di Kelurahan Putat Jaya menjual belikan tempe sebagai makanan pokok khas Indonesia. Hal itu membuat salah satu UMKM yang berada di Putat Jaya yaitu UMKM Bang Jarwo memproduksi tempe untuk diedarkan di pasar maupun toko kelontong sekitar Kelurahan Putat Jaya.

Produksi tempe tidak terlepas dari yang namanya limbah tempe. Tempe sendiri terbuat dari biji kedelai di mana dalam pembuatan tempe harus melalui proses pencucian kedelai. Dalam pencucian kedelai tersebut menghasilkan limbah padat dan cair yaitu ampas perasan kedelai, kulit kedelai dan air bekas pencucian biji kedelai. Selama ini limbah tempe UMKM Bang Jarwo di Kelurahan Putat Jaya dijual lagi dengan harga yang relatif murah atau dibuang begitu saja. Limbah tempe yang dijual lagi yaitu kulit kedelai dimanfaatkan untuk campuran pakan ternak. Tetapi perbandingan produksi limbah dengan pembelian limbah tidak sebanding. Jumlah limbah tempe yang dihasilkan masih jauh lebih banyak daripada jumlah limbah yang dibeli, akibatnya limbah tempe cair maupun padat yang tidak dibeli akan dibuang begitu saja. Kurangnya pengetahuan akan pemanfaatan limbah tempe menjadi permasalahan yang dialami oleh UMKM Bang Jarwo yang memproduksi tempe di Kelurahan Putat Jaya.

Limbah cair yang dihasilkan dalam proses produksi tempe berpotensi mengganggu keseimbangan lingkungan. Kandungan dalam limbah cair akan memberikan bahan organik yang cukup besar karena kadar BOD, COD, dan NH₃ pada limbah sangat tinggi (Novelda et al. 2017). Limbah cair tempe yang dibuang langsung ke perairan lingkungan sekitar tanpa proses pengolahan akan menimbulkan blooming, yaitu pengendapan bahan organik pada perairan, pembusukan dan berkembangnya mikroorganisme patogen.

Sedangkan limbah padat yang dihasilkan dalam proses produksi tempe jika dibuang sembarangan maka akan menumpuk, berpotensi menjadi sarang hama dan penyakit. Tentu saja ini dapat mengganggu kesehatan ternak, tanaman dan masyarakat sekitar. Selain itu, tumpukan limbah tempe yang dibuang sembarangan dapat merusak keindahan lingkungan.

Berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan oleh tim KKN tematik kelompok 07 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur bersama UMKM produksi tempe di Kelurahan Putat Jaya, didapatkan kesimpulan bahwa UMKM produksi tempe perlu mendapatkan pelatihan dalam mengolah limbah tempe. Program tersebut memberikan solusi terhadap permasalahan limbah tempe yang dihadapi, agar limbah tempe yang dihasilkan dapat dimanfaatkan dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

METODE

Permasalahan yang dihadapi UMKM produksi tempe di Kelurahan Putat Jaya dapat menerapkan 3 metode penyelesaian masalah melalui pendampingan, pelatihan, dan penerapan (Wuryandari et al., 2020). Pelaksanaan metode tersebut dilaksanakan dengan tiga jenis pendekatan solutif yaitu sosialisasi, diskusi, dan simulasi yang dilaksanakan dengan memberikan pelatihan dan

^{1*)} Oki Nur Hidayah, ²⁾ Hanafilah Chayatul Fatihah, ³⁾ Erlita Alif Mawadah, ⁴⁾ Mayndra Puji Pangestu, ⁵⁾ Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

penjelasan. Pendekatan tersebut dilakukan agar dapat memperluas wawasan masyarakat mengenai pengelolaan limbah tempe sehingga lebih bermanfaat bagi masyarakat.

Berikut Tahapan-tahapan rinci metode penyelesaian yang dilakukan:

1. Diskusi dan koordinasi kepada semua pihak yang terkait
2. Mempersiapkan alat dan bahan
3. Melakukan proses pembuatan media tanam dan pupuk organik cair menggunakan limbah tempe
4. Melakukan pemantauan
5. Melakukan pelatihan pembuatan media tanam dan pupuk organik cair dari limbah tempe
6. Membagikan hasil media tanam dan pupuk organik cair dari limbah tempe

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelurahan Putat Jaya merupakan kelurahan yang berada di kecamatan Sawahan. Mayoritas masyarakat nya adalah pelaku usaha maupun UMKM. Salah satu UMKM yang terdapat di Kelurahan Putat Jaya adalah UMKM tempe Bang Jarwo. UMKM tempe Bang Jarwo sendiri memproduksi tempe setiap harinya untuk dipasarkan di pasar dan dititipkan di toko kelontong di Kelurahan Putat Jaya.

Produksi tempe tidak terlepas dari yang namanya limbah tempe. Kurangnya ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh UMKM tempe Bang Jarwo menyebabkan limbah tempe terbuang begitu saja bahkan dapat menjadi limbah yang merugikan masyarakat sekitar. Pengelolaan limbah tempe menjadi media tanam dan pupuk organik cair (POC) memiliki tujuan untuk mengurangi pencemaran terhadap lingkungan akan sisa bahan dari produksi tempe dimana dengan adanya pengelolaan limbah ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan pelaku UMKM Tempe Bang Jarwo.

Pembuatan Media Tanam

1. Persiapan alat dan bahan

Alat : centong, polybag ukuran 25x25 cm, glangsing, nampan semai, alat press, dan, timbangan
Bahan : tanah, kulit kedelai, plastic kemasan, dan, stiker

2. Cara pembuatan

1. Apabila alat dan bahan sudah disiapkan, dilanjutkan dengan mengumpulkan limbah tempe berupa kulit kedelai di UMKM tempe bang Jarwo untuk dikeringkan agar nantinya pupuk tidak terlalu bau.
2. Kulit kedelai yang telah kering kemudian dicampur dengan tanah dan diaduk sampai rata untuk proses pembuatan media tanam

1*) Oki Nur Hidayah, 2) Hanafilah Chayatul Fatihah, 3) Erlita Alif Mawadah, 4) Mayndra Puji Pangestu, 5) Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya



Gambar 2. Proses pencampuran tanah dan kulit kedelai

3. Setelah kulit kedelai dan tanah tercampur rata selanjutnya masukkan ke dalam kemasan media tanam dan ditimbang seberat 5 kilo pada setiap kemasannya untuk selanjutnya di press, diberi stiker media tanam pada kemasan dan siap untuk dijual



Gambar 3. Kemasan media tanam yang siap dijual

Pembuatan pupuk organik cair (POC)

1. Persiapan alat dan bahan

^{1*)} Oki Nur Hidayah, ²⁾ Hanafilah Chayatul Fatimah, ³⁾ Erlita Alif Mawadah, ⁴⁾ Mayndra Puji Pangestu, ⁵⁾ Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

Alat : pH meter, tongkat pengaduk, sarung tangan plastic, tong, saringan, bak, dan pisau

Bahan : kulit kedelai, kulit buah (bahan organik),air cucian kedelai, EM4, tetes tebu, botol ukuran 500 ml, dan stiker

2. Cara pembuatan

1. Apabila alat dan bahan telah disiapkan, dilanjutkan dengan mengumpulkan limbah tempe berupa kulit kedelai dan air cucian kedelai
2. Limbah kulit buah yang telah dikumpulkan selanjutnya dipotong kecil-kecil kemudian dicampur dengan kulit kedelai, air cucian kedelai, EM4 1 liter, tetes tebu 500 ml, ke dalam tong satu persatu dan diaduk menggunakan tongkat pengaduk sampai merata untuk proses pembuatan POC
3. Menutup tong berisi POC dan mengaduk secara rutin 3 hari sekali serta mengukur PH POC menggunakan PH meter selama 5 minggu



Gambar 6. Proses mengukur PH POC secara rutin

4. Setelah kurang lebih 5 minggu dan didapatkan ukuran pH yang stabil, selanjutnya POC disaring

1*) Oki Nur Hidayah, 2) Hanafilah Chayatul Fatimah, 3) Erlita Alif Mawadah, 4) Mayndra Puji Pangestu, 5) Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya



Gambar 7. Proses penyaringan POC

- Memasukkan pupuk organik cair yang telah disaring ke dalam botol dan tempelkan stiker POC pada kemasan untuk selanjutnya siap dijual



Gambar 8. Kemasan POC yang siap dijual

Uji pertumbuhan tanaman Kangkung (*Ipomea aquatica*) pada 2 media tanam berbeda

Tabel 1

Hasil Pertumbuhan Tinggi Tanaman Kangkung (*Ipomea aquatica*) pada 2 media tanam berbeda

Media Tanam /	Tinggi Tanaman (cm)
---------------	---------------------

1*) Oki Nur Hidayah, 2) Hanafilah Chayatul Fatimah, 3) Erlita Alif Mawadah, 4) Mayndra Puji Pangestu, 5) Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

Umur Tanaman		7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Ipomea aquatica tanpa menggunakan limbah kulit kedelai	IaT1	6	11,5	14	20
	IaT2	5	11	13,5	17
	IaT3	6	10	12	21
	IaT4	6	9	12	20
	IaT5	5,5	11,5	14,5	22
	IaT6	6,5	12	15	24
	IaT7	7	11,5	14,5	20
	IaT8	6,5	12	14	23
Ipomea aquatica menggunakan limbah kulit kedelai	IaL1	6	10	15,5	32
	IaL2	6,5	10	17	34
	IaL3	6,5	10,5	17	37
	IaL4	7	11,5	17,2	34
	IaL5	7,5	12	17,8	36
	IaL6	8	12,5	20	33
	IaL7	7,5	12	18,5	30
	IaL8	6,5	11	17	32

^{1*)} Oki Nur Hidayah, ²⁾ Hanafilah Chayatul Fatimah, ³⁾ Erlita Alif Mawadah, ⁴⁾ Mayndra Puji Pangestu, ⁵⁾ Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

Berdasarkan tabel 1 pertumbuhan tinggi tanaman yang dilakukan oleh tim KKN tematik kelompok 07 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur menggunakan 2 sampling yaitu media tanam tanpa limbah kulit kedelai (IaT) dan menggunakan limbah kulit kedelai (*Glycine max*) (IaL). Tinggi tanaman kangkung tiap minggu mengalami pertumbuhan baik yang tanpa limbah kulit kedelai maupun yang menggunakan limbah kulit kedelai (*Glycine max*). Akan tetapi, pertumbuhan tinggi tanaman kangkung tanpa limbah kulit kedelai (*Glycine max*) mengalami perlambatan daripada pertumbuhan tanaman kangkung yang menggunakan media tanam limbah kulit kedelai (*Glycine max*). Hal ini dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan tinggi tanaman IaT1 < IaL1, IaT2 < IaL2, IaT3 < IaL3, IaT4 < IaL4, IaT5 < IaL5, IaT6 < IaL6, IaT7 < IaL7, dan IaT8 < IaL8.

Tabel 2

Perbandingan Rata-rata Tinggi Tanaman Kangkung (*Ipomea aquatica*) pada 2 media tanam berbeda

Umur tanaman	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	
	IaT	IaL
7 HST	6,06	6,93
14 HST	11,06	11,18
21 HST	13,68	17,5
28 HST	20,87	33,5

Tabel 2 mengenai perbandingan pertumbuhan tinggi tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) pada 2 media tanam yang berbeda menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman IaL > IaT pada tiap minggu dengan satuan cm. Hal ini dikarenakan pada media tanam IaL terdapat campuran limbah kulit kedelai (*Glycine max*) yang dapat berfungsi sebagai pupuk organik tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) lebih cepat. Rata-rata tinggi tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) umur 7 HST yaitu 6,06 cm pada media tanam IaT dan 6,93 cm pada media tanam IaL. Rata-rata tinggi tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) umur 14 HST yaitu 11,06 cm pada media tanam IaT dan 11,18 cm pada media tanam IaL. Rata-rata tinggi tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) umur 21 HST yaitu 13,68 cm pada media tanam IaT dan 17,5 cm pada media tanam IaL. Rata-rata tinggi tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) umur 28 HST yaitu 20,87 cm pada media tanam IaT dan 33,5 cm pada media tanam IaL.

1*) Oki Nur Hidayah, 2) Hanafilah Chayatul Fatihah, 3) Erlita Alif Mawadah, 4) Mayndra Puji Pangestu, 5) Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya



Gambar 9. Hasil pertumbuhan tinggi tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) (A) minggu pertama; (B) minggu kedua; (C) minggu ketiga; dan (D) minggu keempat pada 2 media tanam berbeda

Tabel 3

Pengukuran pH Pupuk Organik Cair dari Limbah Tempe selama 5 Minggu

Pupuk Organik Cair (POC)	M1	M2	M3	M4	M5
Nilai pH	3,49	4,32	5	5,39	5,61

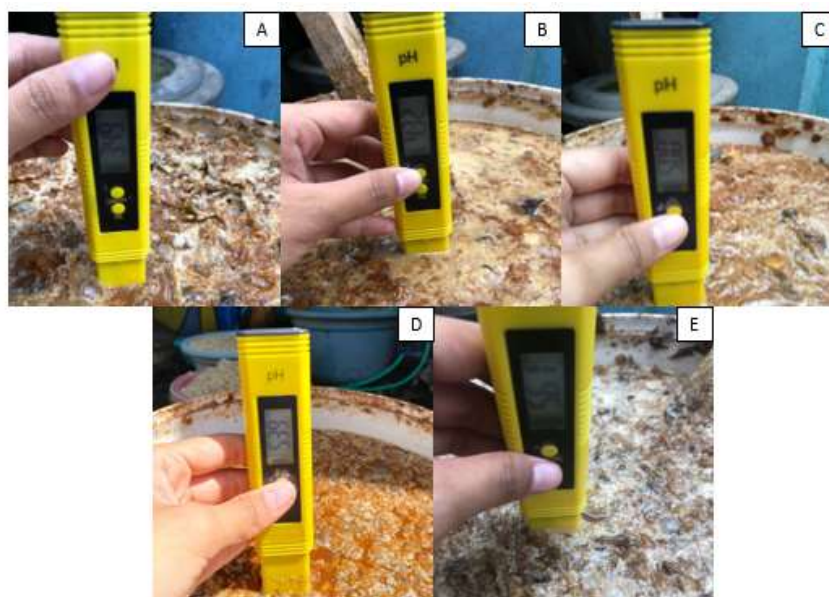
Pengelolaan limbah tempe pada UMKM Bang Jarwo, selain dimanfaatkan sebagai media tanam juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC) dengan penambahan limbah kulit buah, air cucian kedelai, tetes tebu dan EM4. Menurut (Rasmito A, *et.al.* 2019) Pupuk organik cair (POC) terbuat dari bahan organik cair (limbah tempe), dengan cara mengomposkan dan memberi aktivator pengomposan yaitu Effective Microorganism (EM4) sehingga dapat menghasilkan pupuk organik cair yang stabil dan mengandung unsur hara lengkap. Larutan EM4 berisi mikroorganisme fermentasi dengan lima golongan utama yang terkandung di dalam EM4, yaitu bakteri fotosintetik, lactobacillus sp., Streptomyces sp., ragi (yeast), Actinomyces.

Tabel diatas menunjukkan nilai pH 3,49 pada minggu pertama, nilai pH 4,32 pada minggu kedua, nilai pH 5 pada minggu ketiga, nilai pH 5,39 pada minggu keempat, dan nilai pH 5,61 pada minggu kelima. Penambahan kapur dilakukan pada minggu ketiga yang bertujuan untuk meningkatkan nilai pH menjadi 5,61 sehingga menghasilkan pupuk organik cair (POC) yang stabil. Perubahan pH pada air POC menunjukkan bahwa telah terjadi aktivitas mikroba dalam proses pengomposan. Penggunaan pupuk organik cair (POC) sendiri memiliki keunggulan tidak merusak

1*) Oki Nur Hidayah, 2) Hanafilah Chayatul Fatimah, 3) Erlita Alif Mawadah, 4) Mayndra Puji Pangestu, 5) Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

tanah dan tanaman meskipun sering digunakan, pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk dapat membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah, karena memiliki kandungan unsur hara (NPK) dan bahan organik lainnya.



Gambar 10. Hasil uji nilai pH (A) minggu pertama; (B) minggu kedua; (C) minggu ketiga; (D) minggu keempat; dan (E) minggu kelima pada pupuk organik cair dari limbah tempe.

SIMPULAN

Kegiatan KKN Tematik ini memberikan solusi mengenai masalah dan kurangnya pengetahuan UMKM tempe Bang Jarwo yang berada di Kelurahan Putat Jaya dalam mengolah limbah tempe sehingga limbah tempe yang tadinya dibuang begitu saja bahkan memiliki dampak negatif bagi masyarakat sekarang melalui kegiatan pengabdian masyarakat dalam implementasi teknologi tepat guna dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai jual sebagai media tanam dan pupuk organik cair (POC).

Pelaku UMKM tempe Bang Jarwo dan juga masyarakat sekitar telah mampu membuat media tanam dan pupuk organik cair dengan alat dan bahan serta proses merawatnya dikarenakan pelaku UMKM tempe Bang Jarwo dan masyarakat sekitar secara interaktif dan partisipatif dalam semua program pendampingan dan pelatihan pemanfaatan limbah tempe.

Media tanam dan pupuk organik cair (POC) diharapkan dapat menjadi solusi pemanfaatan limbah tempe yang memiliki nilai jual. Bagi pengolah limbah tempe menjadi media tanam dan pupuk organik cair (POC) dapat memperoleh keuntungan finansial dan bagi masyarakat sekitar dapat terbebas dari lingkungan yang tidak sehat.

DAFTAR PUSTAKA

1*) Oki Nur Hidayah, 2) Hanafilah Chayatul Fatihah, 3) Erlita Alif Mawadah, 4) Mayndra Puji Pangestu, 5) Kinanti Resmi Haya.ti

Pemanfaatan Limbah Tempe Menjadi Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (Poc) yang Bernilai Ekonomi di Kelurahan Putat Jaya

Rasmito A, Aryanto Hutomo, Anjang Perdana Hartono. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator EM4. *Jurnal IPTEK* Vol.23 No.1,

Tranggono. Didiek,O.P Agnes, Ayu Maratus Sholikhah, Gina Ayu Fandilla, Nella Oktavianty Sugiharto, Zainal Abidin Achmad. 2021. Pemanfaatan limbah baglog jamur tiram putih menjadi briket yang bernilai ekonomis tinggi. *Jurnal Abdimas Bela Negara* Vol.2 No.1,

Mamonto. Rinna, Rombang. Johan A, Th. Lasut. Marthen. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan semai *Aquilaria malaccensis Lamk.* Di persemaian *The Effect of Media Toward Aquilaria malaccensis Lamk. Seedlings Growth at Nursery . Manado*

Haris. Rillia Aisyah, Puspaningrum. Irma Irawati. Strategi pembinaan usaha mikro kecil dan menengah di kabupaten Sumenep. Sumenep



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).