

Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Cair Tahu Untuk Pembuatan Nata De Soya Bagi Masyarakat Desa Tanjung Terdana Kecamatan Pondok Kubang Bengkulu Tengah

Dewi Jumiarni*, Rendi Zulni Ekaputri

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

* dewij@unib.ac.id

Abstrak: Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang Nata De Soya. Nata De Soya yang berasal dari limbah pengolahan tahu yang memiliki banyak manfaat. Masyarakat diajak untuk membuat Nata De Soya dengan memanfaatkan limbah cair tahu. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan terhadap Masyarakat terutama ibu ibu PKK di Desa Tanjung Terdana, Bengkulu Tengah. Metode kegiatan meliputi tiga tahapan Persiapan, Pelatihan dan Demonstrasi, serta Monitoring dan Evaluasi. Hasil dari pengabdian ini adalah Masyarakat mampu mengolah limbah cair tahu menjadi sumber pangan yang lain. Pengolahan sumber pangan diharapkan mampu menimbulkan ide bisnis pada Masyarakat sekitar. Maka melalui program ini Masyarakat dapat menjadi terampil. Selain itu, berdasarkan uji organoleptic Masyarakat tidak mencium aroma yang tidak enak, tekstur sangat kejal seperti Nata De Coco dan rasa enak. Evaluasi kegiatan pun Masyarakat umumnya sangat setuju terhadap materi dan metode yang digunakan dalam pengabdian.

Kata kunci: Teknologi; Limbah Cair Tahu; Nata De Soya

Abstract: *This Community Service activity aims to provide knowledge about Nata De Soya. Nata De Soya comes from tofu processing waste which has many benefits. The public is invited to make Nata De Soya by using liquid tofu waste. This activity was carried out in the form of outreach and training for the community, especially PKK mothers in Tanjung Terdana Village, Central Bengkulu. The activity method includes three stages of Preparation, Training and Demonstration, and Monitoring and Evaluation. The result of this service is that the community is able to process tofu liquid waste into another food source. It is hoped that processing food sources will be able to generate business ideas in the surrounding community. So through this program people can become skilled. Besides that, based on organoleptic tests, people don't smell an unpleasant aroma, the texture is very firm like Nata De Coco and the taste is delicious. Evaluation of activities: The community generally strongly agrees with the materials and methods used in community service.*

Keywords: *Technology; Tofu Liquid Waste; Nata De Soya*

© 2024 Samakta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Received: 8 November 2023 **Accepted:** 12 November 2023 **Published:** 1 Februari 2024

DOI: <https://doi.org/10.61142/samakta.v1i1.57>

How to cite: Jumiarni, D., & Ekaputri, R. Z. (2024). Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Cair Tahu Untuk Pembuatan Nata De Soya Bagi Masyarakat Desa Tanjung Terdana Kecamatan Pondok Kubang Bengkulu Tengah. *Samakta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 21–27. <https://doi.org/10.61142/samakta.v1i1.57>

This is open access article under the CC-BY-SA license



PENDAHULUAN

Luas wilayah Kecamatan Pondok Kubang mencapai lebih kurang 92.000 hektar atau 92 kilometer persegi. Ibukota Kecamatan Pondok Kubang terletak di Desa Pondok Kubang dan terdiri dari 12 desa definitif. Salah satu desa definitif di Pondok Kubang adalah Desa Tanjung Terdana (BPS Bengkulu Tengah, 2023). Jarak tempuh dengan Ibukota Provinsi sejauh 17 Km atau sekitar 30 menit. Sebanyak 25% masyarakat Desa Tanjung Terdana menempuh pendidikan hanya hingga Sekolah Dasar. Hal ini menyebabkan masyarakat belum memiliki keterampilan teknologi tepat guna yang memadai. Pelatihan keterampilan dan peningkatan pemahaman masyarakat sebagai upaya peningkatan pemberdayaan masyarakat menjadi penting di Desa Tanjung Terdana untuk menunjang perekonomian masyarakat terutama di masa sulit seperti ketika musim kemarau, gagal panen atau terjadi pandemi penyakit seperti Covid-19. Masyarakat Desa Tanjung Terdana membutuhkan sumber penghasilan atau sumber pangan lain selain dari pertanian yang biasa diusahakan agar mampu bertahan di masa sulit.

Berdasarkan hasil wawancara warga Desa Tanjung Terdana belum mengetahui teknik pengolahan limbah tahu. Pemberian motivasi dan pelatihan pengolahan limbah cair mengguakan limbah tahu ditawarkan sebagai salah satu pemberian skill kepada warga. Hal ini dikarenakan pabrik masih membuang limbah ke selokan atau ke sungai-sungai disekitar industri, sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap dan pencemaran lingkungan terutama pada musim kemarau dimana volume air sungai mengalami penyusutan. Pembuangan limbah cair secara terus menerus ke dalam badan air akan menurunkan kualitas air sungai dan merugikan kesehatan manusia (Silviyanti & Iftitah, 2023).

Limbah yang dihasilkan dari pabrik tahu diantaranya berupa limbah cair, limbah padat basa, limbah padat kering dan limbah gas. Limbah-limbah tersebut berpotensi untuk mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik atau diminimalisir dengan cara memanfaatkannya (Amalia et al., 2022). Dampak yang diakibatkan seperti munculnya bau yang menyengat, menimbulkan pencemaran sehingga mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar industri serta masyarakat yang melalui lokasi industri tahu tersebut (Azhari et al., 2015).

Limbah cair tahu merupakan limbah cair yang berasal dari proses produksi tahu, yaitu dari perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan, penyaringan, pengepresan dan pencetakan tahu. Sebagian limbah cair tahu yang dihasilkan dari oleh industry pembuatan tahu adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih. Limbah cair pengolahan tahu biasanya digunakan kembali sebagai penggumpal tahu namun dalam jumlah yang sangat sedikit. Jumlah whey yang dibuang jauh lebih besar sehingga mencemari lingkungan padahal whey masih mengandung sejumlah nutrisi penting. Cairan ini mengandung protein, karbohidrat lemak dan minyak. Jumlah senyawa-senyawa tersebut mencapai 40-60% protein, 20-50% karbohidrat dan 10% lemak.

Air limbah tahu masih mengandung komposisi kimia yang cukup banyak dan potensi gizi yang dimiliki pun cukup tinggi seperti karbohidrat, protein, lemak, serat kasar dan kalsium. Komposisi yang masih terdapat pada limbah air tahu merupakan media yang baik untuk di gunakan sebagai bahan baku Nata de Soya, karna medium fermentasi dalam pembuatan nata harus banyak mengandung karbohidrat, vitamin dan mineral (Purwandari et al., 2020). Limbah tahu dapat diolah menjadi produk olahan pangan yang memiliki nilai guna yang tinggi, gizi yang cukup, dan aman untuk dikonsumsi. Salah satu produk olahan dari limbah tahu yaitu Nata De Soya. Nata De Soya terbuat dari bahan baku limbah cair tahu

(whey tahu) yang mengalami fermentasi menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum* selama ± 8 hari (Triasih & Priyadi, 2021).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat menjadi upaya yang dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait pemanfaatan limbah tahu sebagai bahan baku nata de soya. Hal tersebut sebagaimana hasil dari berbagai kegiatan pengabdian masyarakat terkait pengolahan bahan makanan dapat menambah wawasan masyarakat terkait pemanfaatan limbah tertentu, juga melalui kegiatan pengabdian masyarakat mendapatkan inspirasi untuk mengembangkannya menjadi sumber ekonomi tambahan (Daming et al., 2023; Egim & Fermayani, 2023; Fitriani et al., 2023).

METODE

Metode kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan metode *Service Learning* (Ekaputri, 2021). Kegiatan pengabdian dengan metode *Service Learning* melalui pembimbingan dengan beberapa tahapan yaitu Persiapan, Pelatihan dan Demonstrasi, Monitoring dan Evaluasi. Pada tahapan persiapan, dilakukan koordinasi dengan Kepala Desa dan warga masyarakat Desa Tanjung Terdana mengenai kegiatan pelatihan yang akan dilakukan. Setelah mendapatkan izin tim menyusun jadwal dan rencana kegiatan serta pembagian tugas kerja anggota tim. Subjek pengabdian yang spesifik membuat kegiatan pengabdian ini perlu dikondisikan terlebih dahulu. Subjek pengabdian dalam konteks ini adalah warga Desa Tanjung Terdana yang berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Subjek pengabdian sudah memiliki awasan dasar mengenai nilai dan pentingnya mengolah limbah dalam menunjang keberlanjutan lingkungan. Sehingga menunjang aspek ketahanan pangan. Sebab itu, subjek pengabdian sudah memiliki persepsi yang sama mengenai pentingnya pengolahan limbah menjadi sesuatu yang bernilai. Pada tahap Pelatihan dan Demonstrasi, dilakukan presentasi langkah-langkah teknologi pembuatan nata de soya, dilanjutkan dengan praktek pembuatan nata de soya.

Pembuatan nata de soya dilakukan menurut Putri & Fatimah, (2021), yaitu sebagai berikut : Limbah cair tahu (whey) diukur sebanyak 500 ml, disaring menggunakan saringan lalu dimasukkan ke dalam panci. Kemudian dididihkan sampai 10 menit di atas kompor, ketika dididihkan ditambahkan ZA sebanyak 4 g/L lalu diaduk menggunakan pengaduk. Setelah itu didinginkan hingga suhu dibawah 40°C atau sampai hangat suam-suam kuku. Kemudian ditambah gula pasir. Setelah dingin, selanjutnya cairan dimasukkan ke dalam nampan plastik yang sudah bersih dan steril. Kemudian nampan di tutup dengan kertas koran steril dan penutup dikencangkan dengan karet gelang, ditunggu sampai dingin (pada suhu kamar). Media whey tahu yang sudah dingin, ditambahkan starter dengan konsentrasi 50 mL untuk setiap nampan. Selanjutnya nampan plastik ditutup kembali dengan kertas koran dan dikencangkan dengan karet gelang. Nampan dibiarkan selama 10-14 hari sambil dijaga kestabilannya, tidak boleh bergerak atau tergoyang. Selama proses inkubasi, tim pelaksana siap menjadi fasilitator dan memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung jika ada peserta yang mengalami kendala. Pada tahap Monitoring dan Evaluasi, dilakukan observasi nata de soya yang telah dipraktikkan sebelumnya dan memantau kendala apa saja yang dihadapi masyarakat dalam pelaksanaan teknologi pembuatan nata de soya. Evaluasi dilakukan diakhir kegiatan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan dan mengevaluasi kekurangan selama pelaksanaan kegiatan. Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan angket tanggapan masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini diikuti oleh warga desa yang tergabung dalam kelompok ibu-ibu PKK yang berjumlah 20 orang. Kegiatan ini merupakan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada warga Desa secara melembaga sebagai bentuk pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi dengan penanggungjawab Universitas Bengkulu. Seluruh tim pelaksana kegiatan ini adalah dosen pada Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JPMIPA), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu. Pelatihan dilakukan kepada warga dengan memberikan materi terkait tentang bahaya pencemaran limbah tahu, pengertian nata de soya dan teknik pembuatan nata de soya serta kandungan gizinya. Setelah penyampaian materi diikuti dengan kegiatan praktek pembuatan nata de soya. Peralatan yang disiapkan untuk kegiatan ini adalah kompor, panci, pisau, kain serbet, stoples plastik, nampan plastik. Bahan-bahan yang disiapkan adalah limbah cair tahu, starter nata (bakteri *Acetobacter xylinum*), pupuk urea, asam asetat glasial, gula dan air. Peserta mendemonstrasikan pembuatan nata de soya dengan antusias (Gambar 1).



Gambar 1. Praktek pembuatan nata de soya

Pada kegiatan ini proses inkubasi nata de soya dilakukan selama 14 hari. Proses fermentasi selama 14 hari adalah waktu yang optimal untuk terbentuknya nata de soya. Menurut Marliyana et al. (2021), salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik nata adalah lama fermentasi. Selama fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum* dapat mengubah 19% gula menjadi selulosa. Selulosa yang terbentuk akan membentuk benang yang bersama-sama polisakarida membentuk jalinan yang terus menerus menebal menjadi lapisan nata. Lapisan nata akan terbentuk secara optimum bila waktu fermentasi cukup. Waktu fermentasi yang terlalu cepat mengakibatkan tekstur nata menjadi lembek dan lapisan nata yang terbentuk tipis sehingga serat yang dihasilkan juga sedikit. Waktu fermentasi yang terlalu lama menyebabkan aroma nata sangat asam, lapisan nata tebal dan tekstur menjadi keras.

Monitoring dilakukan untuk mengetahui hasil produk nata yang telah diinkubasi selama 14 hari. Nata yang dihasilkan berwarna putih dengan tebal 1,5 cm dan tekstur kenyal. Ketebalan nata selain dipengaruhi oleh lama masa inkubasi, juga dipengaruhi oleh banyaknya gula (sukrosa) dapat diubah oleh bakteri *Acetobacter xylinum* menjadi selulosa sehingga terbentuknya serat yang akan semakin tebal. Hasil dari perombakan gula pada proses fermentasi dengan bantuan *Acetobacter xylinum* akan membentuk serat kasar. Peningkatan yang dihasilkan oleh *Acetobacter xylinum* pada jumlah lapisan-lapisan selulosa ini terjadi karena adanya penambahan gula (sukrosa). Gula akan digabungkan dengan asam lemak oleh bakteri *Acetobacter xylinum* sehingga pada membran sel terbentuk prekursor. Dari prekursor inilah yang dikeluarkan bersamaan dengan enzim yang akan mempolimerisasikan glukosa diluar sel menjadi selulosa (Putri & Fatimah, 2021).



Gambar 2. Nata de soya yang dihasilkan

Hasil uji organoleptik produk nata dilakukan dengan parameter tekstur, rasa dan warna. Uji Organoleptik merupakan cara penilaian bahan pangan dengan menggunakan Indera (Gusnadi, 2021). Hasil uji organoleptic peserta hampir semua merasakan tekstur dari nata de soya seperti nata de coco kenyal dan tidak berbau, rasa nata de soya juga enak dan warnanya pun bersih. Sehingga menurut peserta kegiatan ini memberikan informasi bagi mereka tentang pengolahan limbah tahu yang kaya manfaat bagi tubuh. Selain itu para peserta juga diberikan test tertulis untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap kegiatan yang telah dilakukan.

Setelah kegiatan pelatihan/workshop dan menjalanka tugas terbimbing, maka selanjutnya peserta diminta untuk berpartisipasi pada survei akhir. Survei akhir merupakan bentuk dari kegiatan evaluasi diri. Evaluasi pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan untuk mengetahui keberhasilan pelaksanaan pelatihan. Evaluasi dilakukan dengan cara penyebaran angket pada peserta kegiatan. Hasil angket evaluasi kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Angket Evaluasi Kegiatan

No	Komponen Penilaian	Rata-rata Skor	Kriteria
1	Materi mampu mengungkap pemanfaatan limbah tahu menjadi nata de soya	4,0	Sangat Memahami
2	Materi mampu membuka wawasan tentang cara pembuatan nata de soya	3,8	Memahami
3	Metode workshop mampu membuat warga	4,0	Sangat

No	Komponen Penilain	Rata-rata Skor	Kriteria
	mengerti cara pembuatan nata de soya		Memahami
4	Metode pelatihan menyenangkan dan membuat bersemangat	3,9	Memahami
5	Peserta puas dengan materi pengabdian karena sesuai dengan kebutuhan	4,0	Sangat Memahami
6	Materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami	4,0	Sangat Memahami
7	Peserta setuju dengan pelatihan pembuatan nata de soya	4,0	Sangat Memahami

Tabel 1 mengindikasikan bahwa peserta memberikan respon positif terhadap materi *workshop*, metode *workshop* dan kepuasan mitra. Umumnya semua peserta sangat memhami atas semua yang sudah dilakukan oleh tim pengabdian.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilakukan selama periode Agustus-Desember 2021 di Desa Tanjung Terdana Bengkulu telah menunjukkan banyak perubahan yang positif dan progresif. Sesuai tujuan awal, kegiatan ini dimaksudkan untuk memperkenalkan warga mengenai pentingnya isu keberlanjutan lingkungan, terutama pemanfaatan limbah produksi tahu. Di samping fenomena tersebut, isu ketahanan pangan kepada warga sedini mungkin perlu dikenalkan. Oleh karenanya, tim pengabdian berkesimpulan bahwa hasil dari kegiatan ini bernilai positif bagi warga, sehingga perlu dilakukan pelatihan-pelatihan lainnya yang sifatnya berkelanjutan dan periodik. Hal ini juga dapat meningkatkan keterampilan peserta pelatihan secara signifikan, sehingga membuka peluang tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan, tetapi juga produk yang bernilai ekonomi tinggi jika skala produksi diangkat ke tingkatan yang lebih besar

UCAPAN TERIMA KASIH

Anggota penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan finansial dari DIPA/RBA FKIP UNIB Tahun 2021 Nomor Kontrak : 4571.y/UN30.7/PM/2021

REFERENSI

- Amalia, N. R., Devy, D.S., Kurniawan, S.A. et al (2022). Potensi Limbah Cair Tahu sebagai Pupuk Organik Cair di RT. 31 Kelurahan Lempake Kota Samarinda. *Jurnal Abdiku*, 1 (1), 36-41.
- Azhari, M., Sunarto, & Wiryanto. (2015). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi Nata De Soya Dengan Menggunakan Air Rebusan Kecambah Kacang Tanah dan Bakteri *Acetobacter xylinum*. *Jurnal EKOSAINS*, 7(1), 1–14.
- Daming, M., Tumoka, I. M. R., & Edyanto, E. (2023). Pelatihan pengolahan keripik keladi varian rasa bagi kelompok majelis taklim baitussalam pepabri kota sorong. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1.
- Egim, A. S., & Fermayani, R. (2023). Pendampingan UMKM Makanan Ringan Dalam Melakukan Digital marketing Di Kel.Lubuk Minturun,Kec. Koto Tangah, Kota Padang. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1.
- Fitriani, F., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I., Rijal, S., & Ningsih, A. I. W. (2023). Transformasi Limbah Menjadi Energi : Inovasi Choco. *Prosiding Seminar Nasional*

Pengabdian Kepada Masyarakat, 1.

- Marliyana, S. D., Fatrozi, S., Inas, D., Wibowo, F. R., Firdaus, M., Kusumaningsih, T., Handayani, D. S., & Suryanti, V. (2021). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Nata De Soya Melalui Proses Fermentasi. *Proceeding of Chemistry Conferences*, 6, 34. <https://doi.org/10.20961/pcc.6.0.55087.34-37>
- Purwandari, V., Kenedy Marpaung, J., Silitonga, M., & Zuhairiah. (2020). PEMANFAATAN LIMBAH CAIR TAHU MENJADI Nata de Soya MENGGUNAKAN BAKTERI Acetobakter xylinum UTILIZATION OF LIQUID WASTE TO KNOW TO BE A Nata de Soya USING Acetobacter xylinum. *Farmanesia*, 7(2), 83–87.
- Putri, A.N., Fatimah, S. (2021). Karakteristik Nata De Soya Dari Limbah Cair Tahu dengan Pengaruh Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis Dan Gula. *Indonesian Journal of Chemical Analysis*, 4(2), 47–57. <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v6i2.2614>
- Silviyanti, N., Iftitah, G. (2023). Pelatihan Pembuatan Nata De Soya di Kelurahan Ardirejo Sebagai Pemanfaatan Limbah Cair Olahan Kedelai. *Jurnal Abdimas* 45, 2(1), 42–45.
- Triasih, D., & Priyadi, D. A. (2021). Pemberdayaan Remaja Melalui Ibm Pelatihan Pengolahan Nata De Soya Di Desa Gitik Rogojampi Banyuwangi. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 8(1), 91–94. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v8i1.1079>