

## Pelatihan Pengolahan Limbah Cair Produk Soya menjadi Pupuk Cair pada IKM Soya Manik di Kecamatan Beji, Depok, Jawa Barat

Nur Indah Riswati<sup>1\*)</sup>, Endang Sri Lestari<sup>2</sup>, Reza Mulyawan<sup>1</sup>, Dian Mira Fadela<sup>2</sup>, Yuris Diksy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Analisis Kimia, Politeknik AKA Bogor, Jl. Pangeran Sogiri No. 283, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16154

<sup>2</sup>Prodi Pengolahan Limbah Industri, Politeknik AKA Bogor, Jl. Pangeran Sogiri No. 283, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16154

\*Email: [nur.indah.riswati@gmail.com](mailto:nur.indah.riswati@gmail.com)

### ARTICLE INFORMATION

Article History:

Received: May 11, 2023

Revised: May 24, 2023

Accepted: June 8, 2023

Published: June 8, 2023

**Kata kunci:** limbah cair; pupuk cair

**Keywords:** wastewater; liquid fertilizer

### ABSTRAK

Limbah cair yang dihasilkan oleh industri kembang tahu dan sari kedelai memiliki jumlah yang sangat besar terlebih jika dihasilkan setiap hari sehingga perlu diadakan pengolahan lebih lanjut untuk mengurangi dampak dari pencemaran dan meningkatkan efisiensi dari limbah cair. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pengolahan limbah cair produk soya menjadi pupuk cair sebagai bagian dari upaya mengurangi pencemaran dan meningkatkan efisiensi limbah tersebut. Kegiatan dilakukan dengan cara memberikan pemahaman terlebih dahulu mengenai dampak negatif dari pembuangan limbah cair industri soya secara langsung ke lingkungan, baru kemudian

memberikan pelatihan untuk mengolah limbah cair pengolahan kedelai menjadi pupuk cair kepada peserta kegiatan dan pemilik IKM Soya Manik di Kecamatan Beji, Depok, Jawa Barat. Pupuk cair yang dihasilkan dari pelatihan tersebut bisa digunakan kembali oleh peserta kegiatan di lingkungan sekitar mereka maupun dapat dijual Kembali sehingga menambah pemasukan. Kegiatan ini mendapat respon yang baik dari peserta dan bagi pemilik IKM Soya Manik. Terlebih lagi, pemilik IKM akan mencoba membuat pupuk cair secara mandiri untuk mengatasi permasalahan limbah di sekitar daerah industri.

### ABSTRACT

Wastewater from the soy industry has been produced in a large amount especially when the production should be every day. Therefore, training is needed to manage the wastewater as a way not only to reduce the negative impact for the environment, but also to increase the efficiency of the wastewater. Community Service (PkM) is a program which is aimed to give training to the community that can help to solve the problem. The training given by this group was about the training to manage the wastewater from soy industry into liquid fertilizer as a part to solve the problem found in industry. The program was conducted by, firstly, giving understanding to the people about the bad effect of throwing the waste directly into the environment. Secondly, the people involved in the industry, in this case was the owner of IKM Soya Manik and people around the area, were taught and trained to make liquid fertilizer. The fertilizer produced by the training, however, could either be used personally by the participants or be sold so

that it may increase their income. The respond from the participant who joined in the program was good since the owner of IKM Soya Manik were planning to continue the program of making liquid

fertilizer as a way in reducing the pollution problem around their area.

## PENDAHULUAN

Wabah Covid-19 yang secara global terjadi sejak akhir 2019 memiliki tingkat penyebaran sangat cepat dan membuat banyak negara terpukul, termasuk Indonesia. Keadaan ini berdampak pada semua lapisan masyarakat baik dari tingkat atas sampai ke tingkat bawah. Banyak perusahaan yang tidak mampu membayar karyawannya sehingga harus merumahkan mereka. Dampak Covid-19 menjadi semakin terasa bagi Industri Kecil dan Menengah (IKM) yang merupakan tulang punggung perekonomian di Indonesia, menjadi salah satu sektor yang paling terdampak (Ermawati & Jumati, 2019).

Dampak yang paling dirasakan adalah penurunan jumlah penjualan dan produksi hingga pemutusan tenaga kerja. Hal ini mengakibatkan sejumlah negara termasuk Indonesia perlahan-lahan menerapkan kebijakan *new normal* guna mendorong industri roda perekonomian. Pemerintah secara perlahan-lahan mulai mencabut pembatasan industri demi menyelamatkan pekerjaan masyarakat dan memulai industri aktivitas perekonomian.

Industri pangan merupakan salah satu industri yang juga terdampak dengan adanya Covid-19. Tidak hanya dampak negatif yang dihasilkan dari kondisi pandemi Covid-19, namun juga memiliki dampak positif. Dampak positif yang terlihat adalah banyaknya IKM pangan yang bermunculan akibat karyawan yang terkena PHK berusaha untuk memperoleh pendapatan melalui penjualan makanan. Namun demikian, meningkatnya penjualan makanan diikuti oleh meningkatnya jumlah produksi dan pada akhirnya akan meningkatkan jumlah limbah.

Penanganan limbah yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas lingkungan dan merugikan ekosistem. Oleh karena itu, pengelolaan limbah menjadi suatu kewajiban yang harus dilakukan oleh pelaku industri. Salah satu jenis IKM yang membutuhkan proses pengolahan limbah lebih lanjut adalah industri pembuatan kembang tahu dengan hasil samping limbah berbentuk padat maupun cair. Limbah padat atau ampas tahu tidak memberikan dampak negatif secara signifikan terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi, ataupun diolah menjadi produk makanan lain contohnya menjadi tempe gembus. Pemanfaatan ini dapat dilakukan karena ampas tahu termasuk dalam limbah biologis yang

merupakan sumber bahan organik terutama karbon, dalam bentuk karbohidrat dan bahan berguna lainnya yaitu protein, lemak, vitamin dan mineral (Auliana, *et.al*, 2013). Namun demikian, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) akan lebih fokus pada pengolahan limbah cair olahan kedelai hasil buangan pembuatan kembang tahu dan sari kedelai.

Pengolahan limbah cair kembang tahu dapat menjadi berbahaya jika tidak dilakukan secara benar karena limbah ini dapat menciptakan media untuk tumbuhnya kuman yang dapat berupa kuman penyakit ataupun kuman yang merugikan pada tahu maupun tubuh manusia. Selain itu, limbah cair yang berasal dari industri ini merupakan masalah serius dalam pencemaran lingkungan karena menimbulkan bau busuk dan mencemari sumber air.

Industri kembang tahu membutuhkan rata-rata 1 kg kedelai untuk setiap 0,4-0,5 kg kembang tahu kering. Komposisi kembang tahu kering yang terdiri dari 9% air, 55% protein, 25% lemak, dan 2% abu akan menghasilkan limbah padat dan cair dalam setiap prosesnya (Cahyadi, 2009). Namun demikian, industri ini merupakan salah satu industri yang membuang air limbahnya secara langsung ke lingkungan tanpa melalui proses terlebih dahulu. Limbah tersebut dapat berupa sisa bahan baku yang tercecer, air sisa rendaman, dan abu sisa pembakaran, sehingga perlu diadakan pengolahan lebih lanjut bagi limbah cairnya sebagai upaya mengurangi dampak dari pencemaran dan meningkatkan efisiensi dari limbah cair.

Sumber limbah cair lainnya berasal dari pencucian kedelai dan larutan bekas rendaman kedelai. Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuat kulit tahu dan kembang tahu kira-kira 15-20 L/kg bahan baku kedelai, sedangkan bahan pencemarnya kira-kira untuk *Total Suspended Solid (TSS)* sebesar 30 kg/kg bahan baku kedelai, *Biological Oxygen Demand (BOD)* 65 g/kg bahan baku kedelai dan *Chemical Oxygen Demand (COD)* 130 g/kg bahan baku kedelai (Asmoro, 2008). Jumlah limbah yang dihasilkan tersebut merupakan jumlah yang sangat besar terlebih jika dihasilkan setiap hari. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan dan pemanfaatan limbah cair hasil rebusan olahan kedelai menjadi olahan yang bermanfaat. Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan dengan menggunakan limbah cair produksi kembang tahu adalah pupuk cair. Oman menyebutkan bahwa pupuk cair belum banyak dikembangkan untuk menjaga unsur-unsur tanah

dan menjaga kualitas basil tananam (Oman, 2003). Berdasarkan hal tersebut, kegiatan PkM ini ingin memberikan pelatihan tentang cara memanfaatkan air rebusan hasil olahan kedelai menjadi pupuk organik cair. Sesungguhnya kebutuhan pupuk di Indonesia masih sangat tinggi (Utomo, 2007), sehingga diharapkan dengan adanya pelatihan pembuatan pupuk organik cair ini selain dapat menjadi solusi untuk memberikan nilai manfaat lebih terhadap limbah cair olahan kedelai juga dapat memenuhi kebutuhan petani dan masyarakat sekitarnya dalam pemenuhan kebutuhan pupuk. (Mulyaningsih, *et.al*, 2013). Selain itu, ini dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan pemilik dan karyawan IKM tentang nilai tambah produk yang tadinya dianggap limbah dan tidak berguna menjadi barang yang memiliki nilai jual

Tridharma Perguruan Tinggi mewajibkan dosen dan civitas akademika Politeknik AKA Bogor untuk melakukan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Kegiatan PkM ini berupa pelatihan guna mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh IKM. Dalam hal ini, IKM yang dipilih adalah IKM Soya Manik yang berada di Orchid Green Village blok B12, Jalan Palakali, Tanah Baru, Beji, Depok dengan kegiatan pelatihan berupa pengolahan limbah cair produk soya menjadi pupuk cair sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan oleh IKM.

## BAHAN DAN METODE

Terdapat beberapa alat dan bahan yang diperlukan pada kegiatan PkM ini. Peralatan yang dibutuhkan terdiri dari: jeriken plastik 25 L, selang plastik kecil, timbangan, gelas ukur, saringan, blender, ember plastik, dan alat-alat lainnya. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah limbah cair hasil pembuatan kembang tahu, limbah padat organik seperti kulit pisang dan kubis, EM4 dan air.

Metode kegiatan yang dilakukan pada program ini PkM ini adalah metode ceramah terlebih dahulu yang bertujuan memberikan pemahaman kepada pelaku industri mengenai dampak negatif pembuangan limbah cair secara langsung ke lingkungan. Setelah itu, pemilik IKM diberikan pelatihan tentang pengolahan limbah cair menjadi pupuk cair. Pelatihan tersebut melalui beberapa tahapan yaitu tahap pembuatan *starter* dan tahap fermentasi.

### a. Pembuatan *starter*

Tahapan ini dilakukan dengan cara: limbah kulit pisang dan kubis disiapkan masing-masing 5kg dirajang, dan 100gram gula merah, sukrosa dan air secukupnya. Campuran selanjutnya dihaluskan menggunakan *blender* sampai

dengan halus dan disaring untuk diambil filtratnya. Selanjutnya filtrat diukur menggunakan gelas ukur dan ditambah dengan air hingga volume 4L. *Starter* kemudian dicampur dengan EM4 sebanyak 1,6 liter dan didiamkan selama 24 jam.

### b. Tahap Fermentasi

Limbah cair hasil perendaman dan pencucian kedelai sebanyak 20 L ditambah dengan campuran EM4 dan starter. Campuran kemudian dimasukkan ke dalam jeriken plastik yang tersambung dengan selang infus dan ditutup rapat. Campuran kemudian didiamkan hingga hari ke 10. Pupuk cair limbah cair tahu siap digunakan jika sudah tercium aroma tape dalam pupuk cair tersebut (AOAC, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan judul “Pelatihan Pengolahan Limbah Cair Produk Soya menjadi Pupuk Cair pada IKM SOYA MANIK di Kecamatan Beji, Depok, Jawa Barat” telah terlaksana pada tanggal 4, 5, dan 6 September 2022 bertempat di Orchid Green Village blok B12, Jalan Palakali, Tanah Baru, Beji, Depok.

Rangkaian kegiatan PkM dilaksanakan mulai dari tanggal 4 September 2022 dengan kegiatan survey tempat pelaksanaan PkM. Berdasarkan hasil survey, kegiatan PkM dapat dilaksanakan pada tanggal 5 September 2022 bertempat di Orchid Green Village blok B12, Jalan Palakali, Tanah Baru, Beji, Depok.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pelatihan

Pelaksanaan pelatihan pengolahan limbah cair produk soya menjadi pupuk cair dilaksanakan pada tanggal 5 September 2022 (Gambar 1). dengan mengumpulkan peserta pelatihan di rumah pemilik IKM. Para peserta diajak untuk langsung

berpartisipasi dalam praktik pembuatan pupuk cair sehingga ilmu yang diberikan dapat langsung dipahami dan diaplikasikan oleh peserta. Namun demikian, tidak seluruh proses dilakukan sendiri oleh peserta karena terdapat pembuatan *starter* yang telah disiapkan terlebih dahulu oleh tim PkM mengingat prosesnya yang harus didiamkan selama 24 jam.

Proses penambahan limbah cair dari IKM dan *starter* untuk menjadi pupuk cair dilakukan oleh partisipan dengan dibantu oleh tim PkM. Peserta merasa antusias dalam melakukan praktik pembuatan pupuk karena proses pembuatan yang mudah dan bahan yang dibutuhkan juga mudah didapatkan di lingkungan sekitar mereka. Selama proses pembuatan pupuk, peserta pelatihan juga dapat langsung berdiskusi dengan tim PkM. Produk yang dihasilkan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Produk pupuk cair

Mengingat proses pembuatan pupuk yang mudah, pemilik IKM Soya Manik tertarik untuk membuat pupuk cair secara mandiri. Oleh karena itu, tim PkM memberikan buku pedoman yang berisi materi tentang pembuatan pupuk cair secara mandiri. Kegiatan diskusi dengan pemilik IKM setelah selesai pelatihan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Gambaran kegiatan (a) Foto diskusi, (b) Foto bersama pemilik IKM

Setelah selesai melaksanakan PkM, tim PkM menyebarkan angket yang sudah disediakan kepada peserta. Berdasarkan data angket tersebut diperoleh bahwa materi yang disampaikan dan respon terhadap materi yang disampaikan sangat baik. Selanjutnya hubungan antara materi dengan kebutuhan serta keterkaitan materi dengan aplikasi yang dapat diserap juga baik. Lalu pematiran, teknik penyajian, kejelasan materi, dan manajemen waktu yang digunakan sangat baik. Kemudian minat terhadap kegiatan cukup tinggi dan kepuasan terhadap kegiatan ini sangat baik.

## KESIMPULAN

Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Cair Produk Soya menjadi Pupuk Cair pada IKM SOYA MANIK di Kecamatan Beji, Depok, Jawa Barat dilakukan selama 3 hari yang terdiri dari 1 hari survey, 1 hari pelaksanaan, dan 1 hari evaluasi dan pemantauan. Program ini mendapat respon baik dari IKM karena menambah pengetahuan tentang cara membuat pupuk cair secara mandiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC), 20<sup>th</sup> Edition, 2016.
- Auliana, R., Hamidah, S., Rahmawati, F. (2013). Pengembangan Olahan Tahu dan Limbahnya Berbasis Teknologi Pengawetan menuju Diversifikasi Produksi Pasca Erupsi. *Inotek*, 17(2), 194-205.
- Cahyadi, W. 2009. *Kedelai: Khasiat dan Teknologi Pangan*. Edisi Kedua. Jakarta: Bumi Aksara
- Ermawati Y. dan Jumati, N. (2019). Peningkatan Usaha Susu Kedelai Skala Industri Rumah Tangga Di Tengah Wabah Covid'19. *Prodising PKM-CSR*, 2, 1184-1188.
- Mulyaningsih, R., Sunarto, W., & Prasetya, A.T. (2013). Peningkatan npk pupuk organik cair limbah tahu dengan penambahan tepung tulang ayam. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi*, 11 (1), 73-82.
- Oman, (2003), Kandungan Nitrogen (N) Pupuk Organik Cair Dari Hasil Penambahan Urine Pada Limbah (*Sludge*) Keluaran Instalasi Gas Bio dengan Masukan Feces Sapi, *Skripsi*, Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Institut Pertanian Bogor.
- Utomo, A. (2007). *Pembuatan Kompos Dengan Limbah Organik*. Jakarta: CV Sinar Cemerlang Abadi.