

PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PENGOLAHAN TAHU UNTUK PEMBUATAN NATA DE SOYA DI KELURAHAN KEKALIK JAYA KOTA MATARAM

Sarkono^{1)*}, Aida Muspiah¹⁾, Ahmad Jupri¹⁾, Immy Suci Rohyani¹⁾ dan Islamul Hadi¹⁾

¹⁾Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram, Mataram

*e-mail: sarkonobiologi@unram.ac.id

ABSTRAK

Pengolahan kedelai menjadi tahu menghasilkan limbah padat dan cair. Limbah cair tahu secara kimia merupakan bahan yang mempunyai komposisi nutrisi yang baik sehingga dapat didaur ulang untuk menghasilkan produk lain yang bermanfaat. Salah satu teknologi pemanfaatan limbah cair tahu menjadi produk yang lebih menghasilkan dan sekaligus bermanfaat untuk mengurangi tingkat cemaran terhadap lingkungan perairan, yaitu pembuatan nata de soya yang berbahan dasar limbah cair tahu (whey tofu) sebagai medium tumbuh bagi bakteri asam asetat pembentuk nata *Gluconacetobacter xylinus*. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada kelompok pengrajin tahu di Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram mengenai dampak pembuangan sampah organik bagi lingkungan perairan. Selanjutnya kegiatan pengabdian ini juga bertujuan memberikan pemahaman dan keterampilan kepada pengrajin tahu mengenai teknologi pembuatan produk nata de soya dengan memanfaatkan limbah cair tahu (whey) sebagai medium dasar. Kegiatan ini terdiri dari 3 tahapan yaitu : penyuluhan mengenai dampak limbah pengolahan tahu terhadap lingkungan perairan dan kesehatan masyarakat, penyuluhan mengenai cara memanfaatkan limbah cair tahu untuk pembuatan nata de soya dan praktek pembuatan nata de soya dari limbah cair tahu. Sasaran kegiatan ini adalah para pengrajin tahu yang ada di Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram. Kegiatan pengabdian ini telah terlaksana dengan baik dengan dihadiri oleh 25 orang perajin tahu sebagai peserta, selain dihadiri oleh lurah dan PPL yang membina kelompok perajin tahu di Kelurahan Kekalik Jaya. Peserta antusias mengikuti kegiatan sampai selesai dan menghendaki kegiatan ini ada tindak lanjutnya agar peserta betul-betul menguasai cara memproduksi nata de soya dari limbah cair pengolahan tahu.

Kata kunci: nata de soya, limbah cair tahu, *Gluconacetobacter xylinus*, pengabdian masyarakat.

1. PENDAHULUAN

Pabrik tahu dengan berbagai ukuran dan jumlah kapasitas produksi banyak dijumpai di Kota Mataram. Industri tahu yang ada di Kota Mataram sampai saat ini 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 (Sutiyani *dkk.*, 2002). Dilaporkan oleh Wiryani (1971) bahwa jika jumlah limbah yang terbuang ke perairan banyak dengan kebutuhan oksigen untuk proses penguraiannya lebih besar dari pada pemasukan oksigen kedalam perairan maka kandungan oksigen terlarut sangat rendah atau bahkan habis sama sekali, hal ini akan membahayakan kehidupan

mahluk hidup perairan. Selain itu sisa-sisa bahan organik yang tidak teruraikan secara aerobik akan diuraikan oleh bakteri anaerob sehingga menghasilkan aroma tidak sedap. Perkiraan jumlah per 100 kg kedelai bahan baku akan menimbulkan 1,5-2 m³ limbah cair (Pramudyanti, 1991).

Limbah cair pengolahan tahu yang dikenal dengan sebutan *whey* 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 (Sarwono & Saragih, 2001) yaitu terdapat 1% bahan padat, 59% protein susu kedelai yang tidak tergumpal, 9% protein kedelai terikat dalam *whey*, asam-asam amino, vitamin B, kalsium, sejumlah glukosa (Shurtleft & Aoyogi, 1984), lemak serta karbohidrat (Nurhassan, 1991; Nurhayati, 1986) dengan derajat keasaman 4-5 (Rossiana, 2006).

Berdasarkan kandungan nutrisi yang dimilikinya, limbah cair tahu telah diketahui bisa menjadi media dalam pembuatan nata. Pemanfaatan limbah cair tahu menjadi bahan baku dalam pembuatan nata lebih potensial mengingat jumlah limbah cair yang dihasilkan dalam pengolahan tahu cukup besar (Anonim, 1997) dan kontinyu. Nata dibentuk oleh bakteri asam asetat yang bersifat aerob, pada media limbah cair tahu dapat membentuk lapisan yang dapat mencapai ketebalan beberapa sentimeter, kenyal, putih dan lebih lembut dibandingkan nata dari air kelapa (Auliana, 2012).

Pemanfaatan limbah cair tahu sebagai alternatif pembuatan nata juga dapat mengatasi masalah kurangnya sumber utama penghasil nata yaitu air kelapa. Mengingat Pemanfaatan air kelapa saat ini berkembang tidak hanya untuk bahan baku *nata de coco* namun digunakan sebagai minuman kesehatan, kecap air kelapa dan bahan baku pembuatan cuka. Keragaman pemanfaatan air kelapa meningkatkan permintaan air kelapa, sedangkan ketersediaan air kelapa menurun. Data dari badan pusat statistik (BPS) menunjukkan luas perkebunan rakyat tidak berubah dari tahun 2001-2013 sedangkan jumlah kebun kelapa menurun. Penurunan tersebut disebabkan konversi tanaman kelapa menjadi kelapa sawit untuk mendapatkan keuntungan lebih besar. Peningkatan kebutuhan air kelapa dan penurunan jumlah kebun kelapa di Indonesia berpotensi menyebabkan kelangkaan air kelapa (Chandra *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka menjadi sangat penting untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada para pengrajin tahu di Kota Mataram mengenai penanganan limbah cair tahu yang mereka hasilkan sebelum menjadi masalah pencemaran lingkungan yang lebih besar. Pemanfaatan limbah cair tahu untuk produksi nata de soya tidak saja merupakan solusi terhadap masalah pencemaran lingkungan perairan, juga menjadi peluang terciptanya usaha produksi pangan secara terpadu yang potensial untuk meningkatkan pendapatan keluarga para pengrajin tahu di Kota Mataram. Kegiatan pelatihan mengenai pemanfaatan limbah cair tahu menjadi produk nata de soya ini akan mengupas tentang bahaya limbah cair tahu bagi lingkungan, metode pembuatan nata de soya dari limbah cair tahu yang meliputi pengertian produk nata de soya, bagaimana proses

pembuatannya, kandungan gizi nata de soya dan nilai jual nata de soya di masyarakat, dilengkapi dengan praktek pembuatan nata de soya.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul pelatihan pembuatan nata de soya dari limbah cair pengolahan tahu bagi pengrajin tahu di Kelurahan Kekalik Kota Mataram bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada para pengrajin tahu mengenai dampak pembuangan sampah organik bagi lingkungan perairan, memberikan pemahaman kepada para pengrajin tahu mengenai alternatif pemanfaatan limbah pengolahan tahu untuk pembuatan produk pangan dan memberikan pemahaman dan keterampilan kepada pengrajin tahu mengenai metode pembuatan produk nata de soya dengan memanfaatkan limbah cair tahu sebagai bahan dasar.

2. METODE

Permasalahan yang dihadapi oleh para perajin tahu di Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram ini dipecahkan melalui serangkaian kegiatan penyuluhan mengenai dampak pembuangan limbah pengolahan tahu terhadap lingkungan perairan dan kesehatan masyarakat. Selain itu juga disampaikan penyuluhan mengenai cara memanfaatkan limbah cair tahu untuk pembuatan nata de soya, sehingga terbentuk pemahaman masyarakat sasaran mengenai penanganan limbah yang baik sekaligus dapat memanfaatkannya untuk membuat produk yang bermanfaat. Untuk melengkapi pemahaman peserta juga disampaikan materi mengenai cara pengolahan nata de soya menjadi minuman segar. Disamping itu, para pengrajin tahu juga dilatih untuk mempraktekkan cara membuat nata de soya secara langsung tahap demi tahap, sehingga terbentuk ketrampilan untuk membuat nata de soya dari bahan dan alat yang ada di sekitar tempat tinggal mereka.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini secara keseluruhan terdiri dari 2 tahapan kegiatan, yakni kegiatan penyuluhan dan pelatihan praktek pembuatan nata de soya. Kegiatan pertama yang berupa kegiatan penyuluhan diwujudkan dalam bentuk penyampaian materi dan tanya jawab. Kegiatan penyuluhan diharapkan akan membentuk pemahaman secara teoritis mengenai limbah pengolahan tahu, karakteristiknya secara kimiawi dan dampaknya jika dibuang ke lingkungan secara langsung tanpa pengolahan lebih lanjut. Kegiatan kedua yang berupa pelatihan praktek pembuatan nata de soya dari limbah cair tahu diharapkan akan membentuk keterampilan (skill) kepada peserta pelatihan sehingga selepas kegiatan pengabdian ini akan dapat mempraktekkan secara mandiri maupun berkelompok dan menjadi bagian dari usaha produksi tahu secara terpadu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah cair pengolahan tahu untuk pembuatan Nata de Soya di Kekalik Kota Mataram telah berhasil dilaksanakan. Kegiatan ini dilaksanakan selama sehari pada hari Kamis 26 Oktober 2017 bertempat di Aula PAUD Al Firdaus lingkungan Kekalik, Kelurahan Kekalik Jaya Kecamatan Sekarbela Kota Mataram. Alasan penggunaan tempat ini adalah karena PAUD ini berada di tengah perkampungan tempat tinggal peserta yang mejadi sasaran kegiatan.

Materi yang diberikan dalam pelatihan ini adalah materi praktis yang langsung berhubungan dengan kepentingan para perajin tahu yakni teknologi pengolahan limbah tahu dan teknologi pengolahan limbah cair pengolahan tahu menjadi nata de soya. Acara pelatihan dilaksanakan malam hari setelah sholat maghrib karena menyesuaikan dengan jadwal harian para perajin tahu yang menjadi sasaran kegiatan, umumnya mereka hanya mempunyai waktu luang pada malam hari. Acara dimulai dengan penyampaian sambutan dari Lurah Kekalik Jaya (Gambar 1) dan PPL dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kota Mataram (Gambar 2), dilanjutkan dengan sesi penyampaian materi oleh tim pengabdian dan diakhiri dengan praktek pembuatan nata de soya.



Gambar 1. Sambutan lurah Kekalik Jaya yang diwakili oleh sekretaris lurah



Gambar 2. Sambutan petugas PPL dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kota Mataram

Materi yang disampaikan meliputi cara penanganan limbah cair tahu (Gambar 3), teknologi pembuatan nata de soya dari limbah cair tahu (Gambar 4) dan cara pengolahan nata de soya menjadi minuman segar (Gambar 5). Materi penanganan limbah cair tahu meliputi pemaparan tentang kandungan kimia limbah cair tahu, permasalahan lingkungan yang ditimbulkan jika limbah cair tahu dibuang ke lingkungan perairan dan alternatif penanganan limbah cair tahu yang dapat dilakukan agar limbah cair tahu tidak menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan. Sedangkan materi teknologi pembuatan nata de soya meliputi pemaparan kandungan nutrisi limbah cair tahu bagi bakteri pembentuk nata, bahan dan peralatan yang diperlukan untuk pembuatan nata de soya serta urutan kerja pembuatan nata de soya dari limbah cair tahu. Materi ketiga berisi pemaparan mengenai cara pengolahan nata de soya menjadi produk minuman segar. Semua peserta mengikuti pemaparan materi

penyuluhan dengan antusias, ditunjukkan dengan keseriusan peserta dalam mengikuti pemaparan dari tim pengabdian masyarakat, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 6.



Gambar 3. Penyampaian materi metode penanganan limbah pengolahan tahu



Gambar 4. Penyampaian materi teknik pembuatan nata de soya dari limbah cair tahu



Gambar 5. Penyampaian materi metode penanganan limbah pengolahan tahu



Gambar 6. Para peserta antusias memperhatikan penyampaian materi pelatihan

Pelatihan ini diikuti oleh 25 orang peserta yang seluruhnya merupakan perajin tahu di Kelurahan Kekalik Jaya. Hal ini sesuai dengan rencana pengabdian yang menargetkan dihadiri oleh 25 orang peserta. Seluruh peserta merupakan anggota dari kelompok perajin tahu Mekarsari. Atensi dan antusiasme peserta untuk hadir mengikuti pelatihan ini tidak lepas dari strategi tim pengabdian untuk menggunakan waktu yang sesuai dengan kondisi para perajin tahu yakni malam hari, sesuai dengan waktu luang yang mereka miliki. Kesuksesan ini juga didukung oleh pendekatan yang dilakukan tim pengabdian kepada pihak kelurahan dan petugas PPL yang sehari-hari membina para perajin tahu di Kekalik.

Kegiatan praktek pembuatan nata de soya dari limbah cair pengolahan tahu diikuti dengan antusias oleh peserta tahap demi tahap. Tahapan tersebut meliputi mempersiapkan limbah cair tahu kemudian disaring dengan kain bersih, kemudian diukur volumenya dengan gelas ukur sebanyak 10 liter (Gambar 7). Ke dalam air limbah tahu kemudian dicampurkan bahan-bahan lain seperti gula pasir 50 gram per liter, amonium sulfat sebanyak 5 gram per liter dan asam asetat glasial secukupnya untuk menurunkan derajat keasaman hingga pH 5 (Gambar 8). Tahapan berikutnya adalah merebus campuran tersebut hingga mendidih dan didinginkan. Setelah dingin kemudian dituang ke dalam wadah fermentasi sebanyak 1 liter setiap wadah (Gambar 9) selanjutnya ditutup dengan kang bersihertas dan diikat dengan karet (Gambar 10), kemudian diinokulasi dengan bakteri starter *Gluconacetobacter xylinus* ANG 29 sebanyak 100 tiap wadah dan kemudian diinkubasi dalam ruangan yang bersih selama 10 sampai 14 hari.



Gambar 7. Praktek menyaring limbah cair tahu dengan kain saring



Gambar 8. Pencampuran semua bahan ke dalam limbah cair tahu yang telah disaring, selanjutnya diaduk dan direbus hingga mendidih



Gambar 9. Menuang campuran bahan yang telah direbus ke dalam nampan fermentor

Gambar 10. Para peserta mempraktekkan cara menutup nampan dengan kertas dan tali karet

Sarkono *dkk.* (2016) menjelaskan bahwa peranan air kelapa sebagai medium dasar untuk produksi nata dapat disubstitusi dengan limbah cair tahu yang selama ini belum dimanfaatkan oleh pengrajin tahu. Kandungan nutrisi dalam limbah cair tahu ditambah dengan senyawa lain seperti gula pasir dan ammonium sulfat merupakan medium yang baik untuk pertumbuhan dan produksi nata oleh bakteri *Gluconacetobacter xylinus* ANG 29. Selain faktor kandungan nutrisi yang sesuai, produksi nata oleh bakteri juga ditentukan oleh faktor kebersihan dan sterilisasi selama penyiapan bahan, perebusan, inokulasi starter dan inkubasi sehingga tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme lain selama proses fermentasi berlangsung.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini telah berhasil mencapai tujuan yang diharapkan. Peserta yang hadir sesuai dengan rencana yakni 25 orang. Seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan pengabdian dari awal hingga selesai dan sudah memahami serta menguasai praktik pembuatan nata de soya dari limbah cair tahu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram yang telah membiayai kegiatan pengabdian masyarakat ini melalui dana DIPA BLU Universitas Mataram dengan Surat Perjanjian Kontrak No.609/UN18/LPPM/2017 tanggal 10 April 2017.

DAFTAR REFERENSI

- Anonim.1997. *Nata Dibuat Lingkungan Sehat*. [www.Indonesia.Com /Intisari/1997/Mei/Natasoya](http://www.indonesia.com/Intisari/1997/Mei/Natasoya) [akses 26 Juni 2002].
- Auliana, R. 2012. Pengolahan Limbah Tahu Menjadi Berbagai Produk Makanan. *Disampaikan dalam Pertemuan Dasa Wisma Dusun Ngasem Sindumartani Kecamatan Ngemplak Sleman Yogyakarta pada Hari Minggu, 7 Oktober 2012*.
- Chandra, E.J., Cahyanto, N.M. & Rahayu, S.E. 2015. Pemanfaatan Air Kelapa, Ekstrak Tomat dan Kulit Kopi Sebagai Media Produksi selulosa Oleh *Gluconacetobacter xylinus* BTCC B796. *Disertasi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Nurhassan, P. 1991. *Penanganan Air Limbah Pabrik Tahu*. Yayasan Bina Karya Lestari (Bintari). Semarang.
- Nurhayati, H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Pramudyanti, N. 1991. *Penanganan Air Limbah Pabrik Tahu*. Penerbit Yayasan Bina Karya Lestari (Bintari), Semarang.
- Rossiana, N. 2006. Uji Toksisitas Limbah Tahu Sumedang terhadap Reproduksi *Dephina carinata* King. *Laporan penelitian*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjajaran. Bandung.
- Sarkono, Hidayati, E., Muspiah, A. & Faturrahman. 2017. Kemampuan produksi selulosa isolat *Gluconacetobacter xylinus* ANG-29 dalam media dasar air kelapa dan limbah cair tahu. *BioWallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*, 3(1): 47-52.
- Sarwono, B & Saragih, Y.P. 2001. *Membuat Aneka Tahu*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Shurtleft, W & Aoyogi, A. 1975. *The Book of Tofu Food for Mankind*. Autum Press. Kanagara.
- Sutiyani, S., Wignyanto & Sukardi. 2002. Pemanfaatan Limbah Cair (*Whey*) Industri Tahu Menjadi *Nata De Soya* dan Kecap Berdasarkan Perbandingan Nilai Ekonomi Produksi. *Teknik Pertanian*. 4 (1): 70 – 8383.
- Wiryani, E. 1991. Analisis Limbah Cair Pabrik Tempe Kedelai dan Upaya Pengelolaannya dengan Proses Anaerobik. *Tesis*. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.