

PEMANFAATAN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR DARI INDUSTRI TAHU SEBAGAI BAHAN DASAR MEMBUAT NATA DE SOYA

Indrawati^{1*}, Mulyadi², Novi Quentena³, Yusnimar⁴

^{1*,2} *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe*

³ *Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Lhokseumawe*

⁴ *Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe*

Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

indrawati@pnl.ac.id

Abstrak

Salah satu home industri yang terdapat di Gampong Mesjid Punteut adalah pabrik pembuatan tahu. Bahan baku pembuatan tahu adalah biji kedelai yang diolah sehingga menghasilkan produk utamanya adalah tahu. Selain menghasilkan tahu, pabrik juga menghasilkan produk sampingan berupa limbah cair dan limbah padat. Selama ini limbah cair tidak dimanfaatkan, namun limbah padat dipergunakan sebagai makanan ternak. Untuk itu dalam program penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi diberikan keterampilan berupa pelatihan untuk memanfaatkan limbah cair dari industri tahu menjadi produk baru yaitu Nata de Soya. Nata de Soya merupakan produk pangan yang bergizi tinggi terutama pada kandungan karbohidrat, protein dan serat kasar. Metode yang dilakukan pada pelatihan ini adalah ceramah dan demonstrasi. Tujuan dilaksanakan program ini untuk menambahkan wawasan dan keterampilan masyarakat khususnya di Gampong Mesjid Punteut dalam mengolah limbah cair menjadi produk Nata de Soya. Hasil dari penelitian ini masyarakat sudah berhasil memanfaatkan limbah cair industri tahu menjadi olahan makanan berupa Nata de Soya.

Kata kunci : limbah cair tahu, pelatihan, Nata de Soya

PENDAHULUAN

Kecamatan Blang Mangat merupakan salah satu desa binaan Politeknik Negeri Lhokseumawe. Kecamatan ini terdiri dari 3 mukim dan 22 desa yang memiliki penduduk 23089. Salah satu desa pada kecamatan Blang Mangat adalah Gampong Mesjid Punteut. Gampong Mesjid Punteut merupakan 1 dari 23 Gampong yang terdapat di kecamatan Blang Mangat Kota Madya Lhokseumawe.

Jarak Gampong Mesjid Punteut dengan Kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe sekitar lebih kurang 800,0 meter. Salah satu home industri yang terdapat di Gampong tersebut adalah industri tahu. Industri tahu telah berdiri sejak tahun 2000. Bahan baku pada industri tahu adalah biji kedelai yang diolah sehingga menghasilkan produk utamanya berupa tahu. Selain produk utama yang diinginkan berupa tahu, industri tahu juga menghasilkan produk

sampingan berupa limbah. Limbah yang dihasilkan diantaranya limbah cair, limbah padat basah, limbah padat kering dan limbah gas.

Limbah-limbah tersebut berpotensi untuk mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik atau diminimalisir dengan cara memanfaatkannya. Dampak yang diakibatkan seperti munculnya bau yang menyengat, menimbulkan pencemaran sehingga mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar industri tahu. Pengolahan limbah padat, cair, dan gas masih belum optimum, bahkan sering langsung dibuang ke lingkungan oleh produsen tahu, sehingga menimbulkan permasalahan baru yang memerlukan pemikiran, tenaga, dan biaya yang banyak untuk pengelolaannya. Umumnya pengolahan limbah pada industri tahu yang ada masih menggunakan teknologi yang sederhana, sehingga tingkat efisiensi penggunaan air dan bahan baku masih rendah dan tingkat produksi limbahnya juga relatif tinggi [1].

Tingginya produksi limbah maka mengakibatkan besarnya beban pencemaran yang ditimbulkan sehingga menyebabkan gangguan yang cukup serius terutama pada kualitas air pada perairan di sekitar industri tahu [2]. Dari berbagai jenis limbah yang dihasilkan oleh industri tahu limbah cair merupakan bagian yang terbesar dan sangat berpotensi mencemari lingkungan [3]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan solusi untuk bisa mengolah limbah dari industri tahu seperti limbah cair dan padat menjadi produk yang bermanfaat. Padahal dalam limbah cair maupun padat masih terdapat kandungan protein yang bisa dimanfaatkan menjadi bahan produk baru yang memiliki nilai ekonomi bagi produsen tahu maupun masyarakat sekitar seperti pakan ternak, pupuk organik, krupuk tahu, biogas[4].

Memperhatikan ketersediaan limbah cair yang melimpah serta banyaknya kandungan unsur pada polutan limbah cair tahu yang terdiri dari atas air 90,7%, protein 1,8%, lemak 1,2%, serat kasar 7,36% dan abu 0,32% [5] maka pada kesempatan ini ditawarkan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi berupa pelatihan dengan judul “Pemanfaatan Pengolahan Limbah Cair dari Industri Tahu sebagai Bahan Dasar Membuat Nata de Soya”. Pengolahan limbah cair tahu menjadi Nata de Soya diharapkan mampu mengurangi pencemaran lingkungan atau permasalahan lingkungan.

METODE PELAKSANAAN

A. Metode Pelaksanaan

Kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dilakukan dengan tiga metode pelaksanaan yaitu :

1. Tahap Pendekatan Persuasif/Persiapan

Sebelum kegiatan pelatihan ini dilaksanakan, peserta diberi informasi tentang tujuan diselenggarakan kegiatan ini. Materi awal berisi informasi tentang pentingnya memiliki sebuah keterampilan dan memilih bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengolahan limbah cair

dari industri tahu sehingga menjadi produk berupa Nata de Soya. Kegiatan ini dilaksanakan dengan ceramah dan diskusi serta menunjukkan ilustrasi manfaat menguasai materi ini, sehingga diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan apresiasi peserta terhadap materi pelatihan yang akan diberikan.

Pada tahap pendekatan ini terdapat beberapa hal yang akan dilakukan agar terbentuk rasa keterikatan antara tim pelaksana dan mitra, yaitu :

1. Survei dan analisa situasi yang ditarget menjadi lokasi pelatihan guna mengetahui permasalahan mitra.
2. Mengkoordinasikan rencana jadwal kegiatan pelatihan.
3. Mengkoordinasikan dengan pihak keuchik Gampong Mesjid Punteut tentang sasaran pelatihan dan pihak-pihak lain yang mendukung pelaksanaan program tersebut mengenai jumlah peserta pelatihan, dan jadwal pelaksanaan pelatihan.
4. selanjutnya, yaitu kegiatan penyusunan materi dan persiapan modul.

2. Tahap Pembinaan dan Pelatihan



Gambar 1. Gambaran Proses Pembuatan Nata de Soyam

Pada saat pelatihan, materi yang akan dibekalkan kepada 10 peserta pelatihan (masyarakat) adalah materi dalam bentuk teori dan demonstrasi. Pelaksanaan pelatihan dilakukan dua kali pertemuan yaitu pertemuan pertama adalah proses pembuatan Nata de Soya dan pertemuan kedua adalah proses panen Nata de Soya yang dilakukan setelah satu minggu proses pemasakan nata. Peserta pelatihan dibagi menjadi dua kelompok untuk memudahkan penyerapan materi yang diberikan. Adapun gambaran proses pembuatan Nata de Soya dapat dilihat pada gambar 1. Pelaksanaan pnbroses pembuatan Nata de Soya dibantu oleh staf Teknisi dari jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Sebelum diberi penjelasan tentang pembuatan Nata de Soya maka peserta pelatihan diberikan pre-test. Tujuan dilakukan pre-test untuk mengetahui pemahaman masyarakat tentang mengolah limbah cair industri tahu menjadi Nata de Soya, serta manfaat mengkonsumsi nata.

3. Tahap Pelaksanaan Evaluasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Kegiatan

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang

telah dilaksanakan di Gampong Mesjid Punteut mendapat respon yang positif dari para peserta pelatihan yang mengikuti kegiatan tersebut. Hal ini tercermin dari peserta pelatihan yang sangat antusias ketika mengikuti proses pembuatan Nata de Soya dari limbah cair industri tahu.

Berikut foto-foto kegiatan pelatihan membuat Nata de Soya di Gampong Mesjid Punteut. Kegiatan pertama pada pelatihan ini adalah peserta pelatihan terlebih dahulu menjawab soal yang diberikan oleh tim pelaksana untuk melihat wawasan peserta yang berkenaan tentang pembuatan Nata de Soya. Kegiatan peserta menjawab soal pre-test dapat dilihat pada gambar 2.

Setelah tahap pelatihan (demonstrasi), dilanjutkan dengan tahap evaluasi. Dalam tahap ini, kegiatan diarahkan untuk mengukur kompetensi masing-masing peserta pelatihan terhadap materi yang diajarkan dan hasil yang didapatkan setelah meracik bahan-bahan dalam pembuatan Nata de Soya. Dalam proses evaluasi, tim pelaksana melakukan evaluasi dengan memberi soal yang berkaitan proses pembuatan Nata de Soya.

B. Alat dan Bahan

Kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah cair industri tahu yang diolah menjadi Nata de Soya memerlukan beberapa peralatan diantaranya yaitu : kompor, panci, gelas ukur, timbangan, nampan, kertas koran, pengaduk, gunting, pisau, sendok dan karet pengikat. Selanjutnya bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat Nata de Soya adalah limbah cair industri tahu atau biasa disebut dengan air bibit tahu, bibit nata (bakteri *Acetobacter Xylinum*), cuka, tauge, dan gula.



Gambar 2. Peserta Pelatihan Menjawab Soal Pre-Test

Selanjutnya peserta pelatihan mendapat materi-materi tentang cara mengolah limbah cair industri tahu menjadi Nata de Soya. Materi-materi itu diantaranya penjelasan tentang bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan, manfaat dilaksanakan pelatihan ini serta manfaat mengkonsumsi Nata de Soya. Kemudian tim pelaksana mendemonstrasikan cara pembuatan Nata de Soya, dan para peserta ikut melakukan praktek dalam

pembuatan Nata de Soya. Kegiatan demonstrasi membuat Nata de Soya ditunjukkan pada gambar 3 .



Gambar 3. Persiapan Air Bibit Tahu dan Ekstrak Tauge

Langkah pertama untuk membuat nata de soya adalah mempersiapkan bahan sesuai dengan takaran dan peralatan yang dibutuhkan. Langkah kedua menuangkan air bibit tahu dan ekstrak tauge kedalam panci yang telah disiapkan. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3. Langkah selanjutnya adalah memasak campuran air bibit tahu dan ekstrak tauge serta mencampurkan bahan lain seperti gula dan asam cuka hingga mendidih seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Proses Memasak

Langkah keempat dalam pembuatan Nata de Soya adalah mempersiapkan nampan yang telah disterilkan dan ditutup dengan kertas koran, kegiatan ini ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Persiapan Nampan yang ditutup Koran

Setelah adonan bahan pembuat nata mendidih maka langkah kelima adalah menuangkan adonan kedalam nampan seperti yang ditunjukkan pada gambar 6. Setelah adonan dinampan benar-benar dingin maka tuang bibit nata. Selama proses peram, nampan harus tertutup rapat dengan koran dan tidak mengalami guncangan.



Gambar 6. Menuangkan adonan ke Nampan

Langkah keenam adalah panen Nata de Soya. Nata de soya panen setelah 7 hari diperam. Nata yang telah jadi akan mengeras dan membentuk pola loyang. Selanjutnya cuci bersih nata sampai benar-benar bersih sehingga hilang lendir pada lapisan bawah dan atas nata. Langkah berikutnya potong nata menjadi beberapa bagian seperti bentuk dadu dengan menggunakan gunting atau pisau. Proses mencuci dan memotong nata ditunjukkan pada gambar 7.



a.
Gambar 7. a. Pencucian Nata de Soya
 b. Pemotongan Nata de Soya



Gambar 8. Nata de Soya yang Siap dikonsumsi

Proses selanjutnya langkah kedelapan merebus nata untuk menghilangkan aroma asam sebanyak 2 kali. Jika tidak, bisa diganti dengan merendam nata selama 2-3 hari dan selalu mengganti air rendamam setiap harinya. Tahap terakhir pembuatan Nata de Soya adalah merendam nata yang telah ditiriskan kedalam larutan gula dan nata siap dikonsumsi dengan menambahkan sirup dan es batu. Nata de Soya yang telah siap disajikan ditunjukkan pada gambar 8.

Setelah selesai mengonsumsi Nata de Soya peserta pelatihan menjawab soal post-test

untuk mengukur kemampuan para peserta pelatihan dan agenda terakhir foto bersama dengan para peserta pelatihan seperti yang ditunjukkan pada gambar 9.



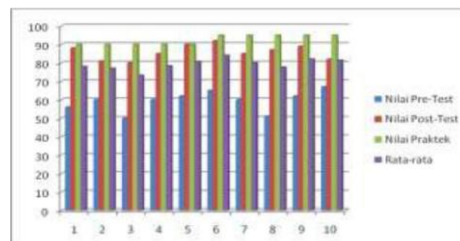
Gambar 9. Foto bersama para Peserta Pelatihan

B. Tingkat Keberhasilan

Untuk mengukur tingkat keberhasilan para peserta pelatihan dengan melihat hasil jawaban soal yang telah diberikan pada pre-test dan post-test serta nilai praktek membuat produk Nata de Soya. Dari hasil pre-test dan post-test diketahui bahwa wawasan masyarakat terhadap pengolahan limbah cair industri tahum menjadi produk baru yaitu Nata de Soya sudah sangat baik. Hal ini ditunjukkan pada tabel I.

Tabel 1. Nilai Teori dan Praktek Peserta Pelatihan

No	Nama	Nilai Teori		Nilai Praktek	Rata-Rata
		Pre-Test	Post-Test		
1	Sohima	56	88	90	78,0
2	Yeyen	60	81	90	77,0
3	Rahma Sari	50	80	90	73,3
4	Munawarah	60	85	90	78,3
5	Dwi Asmawati	62	90	90	80,7
6	Tentrem	65	92	95	84,0
7	Wulan Badriani	60	85	95	80,0
8	Dwi Mega	51	87	95	77,7
9	Sri Maryati	62	89	95	82,0
10	Intan	67	82	95	81,3



Gambar 10. Grafik Nilai peserta Pelatihan

Tabel I terlihat bahwa selain nilai teori ada juga nilai praktek. Dalam pengambilan nilai praktek para peserta pelatihan dibagi menjadi 2 kelompok dengan masing-masing anggota kelompok berjumlah 5 orang. Keberhasilan diukur dengan melihat berapa berat nata yang dihasilkan dengan jumlah takaran bahan yang sama. Secara grafis penilaian peserta dapat dilihat pada gambar 10.

Peningkatan kemampuan teori peserta pelatihan dapat diukur persentasinya dari nilai post-test terhadap nilai pre-test, persentasi peningkatan kemampuan peserta pelatihan ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Persentasi Peningkatan Kemampuan Peserta

Dari gambar 11 terlihat bahwa persentasi kemampuan teori peserta pelatihan rata-rata meningkat. Persentasi yang tinggi adalah peserta atas nama Dwi Mega sebesar 70,6%. Hal ini karena nilai kemampuan teori sebelum dilakukan pelatihan Pembuatan Nata de Soya sangat rendah yaitu 51 namun setelah mengikuti pelatihan peserta tersebut mengalami peningkatan nilai teori menjadi 87.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk pelatihan pemanfaatan limbah cair industri tahu menjadi Nata de Soya di Gampong Mesjid Punteut telah selesai dilaksanakan. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat

mengalami peningkatan pengetahuan dengan nilai rata-rata yang diperoleh nilai diatas 77,0. Disamping itu pelatihan ini sangat cocok untuk mengatasi permasalahan limbah cair dari industri tahu menjadi produk yang dapat dikonsumsi yaitu Nata de Soya. Pada saat pelatihan, para peserta sangat antusias dan semangat hal ini dapat dilihat dari absen kehadiran selama pelatihan berlangsung.

REFERENSI

- [1] Kaswinarni, F. 2007. Kajian Teknik Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu, Tesis, Universitas Diponegoro: Semarang
- [2] Islam, M. Mohammed, A. Mohamad, A. and Md, A. 2013. Effect Of Industrial Pollution On The Spatial Variation Of Surface water Quality. American Jurnal Of Environmental Science. 9 (2), 120-129.
- [3] Pohan, N, 2008. Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu dengan Proses Biofilter Aerobi. Tesis, Universitas Sumatera Utara Medan
- [4] Muh. Azhari. 2014. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu menjadi Nata de Soya Menggunakan Air Rebusan Kecambah Kacang Tanah dan Bakteri Acetobacter Xylinum, Tesis, Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- [5] Trismilah. 2001. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Medium Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penghasil Enzim Protease. Proseding Seminar Keanekaragaman Hayati Dan Aplikasi Bioteknologi Pertanian. Jakarta: BPPT.