

I_bM Kelompok Usaha Tahu Di Kecamatan Lubuk Pakam

Rasita Purba
Elisa Julianti
Kustoro Budiarta
Gamal Kartono

Abstrak

Utility of fermented soybean waste has a prospect to become a food product interested by the community and it is the best alternative that can be offered to the businessmen of fermented soybean. Previously, the waste is disposed into a river resulting a problem. The waste contains nutrients (protein, carbohydrate, and others) in which if disposed into a river, they can results in pollution, but if it is managed, it can produce profitability to the partners of fermented soybean. The goal : design of nata slicer, rate of nata media, production of starter, production of nata de soya, business management and product packaging. The method : education, training of production, training of business management, design and advocacy. The solution of problem is to provide the material (knowledge) of utility of fermented soybean waste, nutritional content, soft skill, manufacture of starter, nata desoya, design of nata slicer in capacity of 6 kgs/30 minutes, and application of nata slicer. The resut : slicer of nat de soya, starter product, nata de soya product, packaging and the result of organoleptic test for taste, colorand texture shown a positive response of the partner and participants of I_bM. The nata de soya product has received certificate of home industry production (SPP-IR T). The analysis of efficiency and economy : previously, the waste is disposed into a river without benefit (0). After I_bM program, in the beginning production, the Partner can produce 6 trays of nata de soya (120cups) with the total capital of Rp. 161.230. The average selling price of nata de soya is of 120 x Rp. 2500 = Rp 300.000. The profitability is of Rp. 138.170. Conclusion : nata de soya product has prospect with a higher cellulose content and it is a newer business for the partner of fermented soybean business of the local community that can increase in income and it is an alternative of controlling the environmental pollution.

Kata kunci : slicer of nata de soya, starter, nata de soya, packaging.

PENDAHULUAN

Selama ini limbah air tahu belum pernah dimanfaatkan sehingga dapat mencemari lingkungan sekitar khalayak mitra usaha tahu. Limbah air tahu adalah air sisa penggumpalan tahu (*whey*) yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Jika ditinjau dari komposisi kimianya, ternyata limbah air tahu mengandung nutrien-nutrien (protein, karbohidrat, dan bahan-bahan lainnya) yang jika dibiarkan dibuang begitu saja ke sungai justru dapat menimbulkan pencemaran. Tetapi jika dimanfaatkan akan menguntungkan pemilik mitra usaha tahu atau masyarakat yang berminat mengolahnya. *Whey* tahu mempunyai prospek untuk dimanfaatkan sebagai media fermentasi bakteri. Limbah cair yang dihasilkan

oleh industri tahu merupakan limbah organik yang *degradable* atau mudah diuraikan oleh mikroorganisme secara alamiah.

Pemanfaatan limbah air tahu mempunyai prospek untuk dimanfaatkan sebagai [produk pangan](#) yang digemari masyarakat dan merupakan alternatif terbaik yang dapat ditawarkan kepada pengusaha tahu. Selama ini Mitra Usaha Tahu 1 dan 2 hanya memproses kedelai menjadi tahu serta [susu kedelai](#) dan membuang seluruh limbah ke sungai. Pada umumnya mitra usaha tahu berpendapat bahwa limbah tersebut tidak bernilai ekonomis sama sekali, padahal pemanfaatan bisa meningkatkan pendapatan mitra usaha tahu itu sendiri berupa pemanfaatan limbah tahu menjadi *Nata de soya*.

Limbah tahu mempunyai peluang ekonomis dan potensi gizi yang baik bila diolah menjadi produk pangan nata de soya. Oleh karena itu, pengembangan model usaha nata de soya perlu dilakukan guna mengatasi pencemaran lingkungan di wilayah permukiman sekaligus meningkatkan pendapatan mitra usaha tahu dan masyarakat.

Tujuan kegiatan I_bM : untuk meningkatkan nilai ekonomi limbah cair (*whey*) dari industri tahu, rancang bangun mesin pemotong nata, rancang bangun rak media nata, produksi starter, produksi nata de soya, manajemen usaha dan packaging produk. Pemecahan masalah dengan memberikan materi (*knowledge*) meliputi topik pemanfaatan limbah air tahu, kandungan zat gizi air limbah tahu, pembekalan materi (*soft skill*) pembuatan starter, nata desoya, rancang bangun mesin pemotong nata dengan kapasitas 6 kg/30 menit, dan penerapan mesin pemotong nata.

Nata de soya adalah selulosa yang mengandung air sekitar 98% dengan tekstur kenyal, kokoh, putih, dan transparan dengan rasa yang mirip kolang-kaling. Produk ini dapat dipakai sebagai sumber makanan yang rendah kalori untuk keperluan diet dan mengandung serat yang sangat dibutuhkan dalam proses fisiologi (Cahyadi, 2009).

Menurut hasil analisis gizi, nata de soya tergolong produk pangan yang bergizi tinggi terutama pada kandungan karbohidrat, protein dan serat kasar. Data tersebut membuktikan bahwa bakteri *Acetobacter xylinum* mampu mengubah air limbah tahu yang tidak bernilai menjadi suatu produk bernilai gizi tinggi (Enie & Supriatna, 1993 dalam Legiyon, 2011). Kandungan gizi *nata de soya* dan limbah air tahu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi nata de soya dan limbah air tahu dalam 100 gram

Zat Gizi(satuan)	Nata De Soya	Limbah Air Tahu
Karbohidrat (g)	20	2
Protein (g)	2,35	1,75

Lemak (g)	1,68	1,25
Serat Kasar (g)	3,2	0,001
Kalsium (mg)	4,6	4,5

(Enie&Supriatna, 1993 dalam Legiyon, 2011)

Nata de soya memiliki tekstur yang cukup baik, tidak kalah dengan nata de coco. Kadar seratnya yang cukup tinggi dan memiliki cita rasa yang nikmat sebagai bahan baku minuman instan sehingga nata de soya mampu bersaing dengan nata de coco. Sebagaimana kita ketahui bahwa pasar nata de coco sebagai produk pangan yaitu minuman kemasan dan aneka produk olahan lainnya sangat tinggi baik pasar domestik maupun pasar luar negeri. Permintaan bahan nata oleh pabrik minuman kemasan sangat tinggi per hari mencapai ratusan ton bahan mentah nata berupa lembaran atau potongan. Kebutuhan produk nata yang sangat tinggi tersebut, menjadi peluang bisnis bagi para petani nata untuk bermitra dengan perusahaan besar yang ada di tanah air.

Melihat potensinya yang sangat besar tersebut Indonesia memiliki peluang yang sangat besar untuk mengolah aneka limbah pangan menjadi produk nata. Hal ini mengingat bahan pangan tersebut banyak digemari dan telah mampu mendapat pasaran baik di Indonesia maupun luar negeri. Selama ini nata de coco telah merebut hati masyarakat tetapi sebagian besar belum mengetahui tentang produk nata yang berasal dari limbah air tahu yaitu nata de soya, sementara produk ini mempunyai rasa yang lebih enak daripada nata de coco disamping kandungan selulosa dan proteinnya juga jauh lebih tinggi, biaya murah, bahan baku yang digunakan mudah di dapat tanpa mengenal musim. Nata de Soya merupakan alternatif pilihan untuk mengatasi pencemaran lingkungan.

METODE

a. Rancangan Kegiatan

Berdasarkan permasalahan yang telah di kemukakan, maka dalam kegiatan I_bM ini metode pendekatan yang digunakan adalah metode pendidikan, pelatihan produksi,

pelatihan manajemen usaha, rancang bangun dan pendampingan. Dari permasalahan yang telah dikemukakan di atas dan untuk mencapai tujuan yang diharapkan, maka prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode pendekatan yang ditawarkan adalah sebagai berikut :

1. Membuat mesin pemotong nata de soya dengan metode rancang bangun dan metode pendampingan. Mesin efektif dan efisien untuk memotong nata de soya, operasionalnya mudah, sehingga dapat meningkatkan produksi nata de soya.
 2. Memberikan teknologi pengolahan nata de soya dan keamanan pangan limbah air tahu, kandungan zat gizi limbah air tahu dengan metode pendidikan dan pelatihan.
 3. Memberikan pelatihan pembuatan packaging produk yang estetik dan fungsional.
 4. Memberikan pelatihan manajemen usaha, dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan pemilik usaha (Mitra) dalam menerapkan manajemen di bidang organisasi, produksi, keuangan, administrasi, harga jual produk, konsumen, dan teknik pemasaran.
- b. Pemilihan Responden/Khalayan Sasaran. Tim pelaksana pernah melakukan kegiatan Program IPTEKS pada tahun 2007 di Desa Paluh Kemiri Kec Lubuk Pakam (Industri Tahu dan Tempe), tim melihat ada limbah air tahu yang di buang ke sungai oleh industri tahu tersebut, sehingga tim menjadikan industri tahu ini menjadi khalayak sasaran (mitra) pada kegiatan program I₀M.
- c. Bahan dan Alat :
1. Penyiapan biakan murni
 2. Pembuatan Strater
 3. Fermentasi Nata
- Alat :
- pH meter
 - Kompor
 - Botol
 - Timbangan

- Kertas
- Ruang inkubasi
- Wadah perebus media
- Wadah fermentasi
- Gelas ukur

d. Disain Alat, Kinerja dan Produktivitasnya
Mesin pemotong nata de soya di desain dengan kaidah-kaidah perencanaan elemen mesin meliputi komponen motor listrik, reducer, pisau pemotong, plat stenless, poros eksentris sebagai penggerak meja bergetar. Produktivitas mesin efektif dan efisien dengan kapasitas pemotongan 6 kg/30 menit.

Pelaksanaan Kegiatan :

Pelaksanaan kegiatan Ipteks bagi Masyarakat (I₀M) ini dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan di lapangan dan pelaporan selama delapan bulan. Tahap demi tahap dilakukan evaluasi sesuai dengan rencana materi pendidikan, rancang bangun, pelatihan produksi dan pendampingan yang akan disampaikan dan dilaksanakan. Kegiatan pendidikan dan pelatihan dilaksanakan di Mitra usaha di Desa Paluh Kemiri dan Lubuk Pakam 3, Kecamatan Lubuk Pakam dan dilaksanakan selama empat bulan. Jumlah peserta pelatihan 15 orang yaitu karyawan yang ada di industri tahu. Acara pembukaan pelatihan diikuti oleh mitra usaha dan karyawan sejumlah 15 orang, serta Kepala Desa Paluh Kemiri dan tokoh masyarakat. Pembukaan pelatihan dilakukan oleh Kepala Desa, yang sebelumnya didahului oleh beberapa sambutan, yaitu sambutan Ketua Pelaksana Kegiatan (Dra. Rasita Purba, M.Kes dan Dr. Ir, Elisa Julianti, M.Si), dan Ketua LPM Universitas Negeri Medan (Dr. Ridwan A, Sani M.Si), di wakikan oleh staf, dan tokoh masyarakat setempat.

Secara garis besar kegiatan pelatihan terbagi menjadi tiga, yaitu pemberian materi (*knowledge*) tentang pemanfaatan limbah air tahu dan kandungan zat gizi limbah air tahu, pembekalan materi (*soft skill*), praktek pembuatan starter dan pembuatan nata de soya, penggunaan mesin pemotong nata de soya dan cup sealer secara langsung melibatkan

peserta (*hard skill*), dan evaluasi hasil pelatihan. Dengan pemahaman dan praktek yang cukup diharapkan dapat meningkatkan penggunaan limbah air tahu yang belum dimanfaatkan oleh mitra industri tahu.

Pembekalan materi diberikan pada hari pertama setelah acara pembukaan oleh pemateri yang merupakan tim pelaksana. Tujuan pembekalan materi ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman peserta terhadap lima hal :

1. Pengetahuan tentang kandungan zat gizi limbah air tahu serta potensi prospek sebagai bahan pangan berupa nata, (disampaikan oleh Dra, Rasita Purba, M.Kes, Dr. Ir. Elisa Julianti, M.Si dan Novriani Tarigan, DCN, M.Kes).
2. Proses pembuatan starter dan nata de soya, (disampaikan oleh Dra. Rasita Purba, Dr. Ir. Elisa Julianti, M.Si, Novriani Tarigan, DCN, M.Kes, dan 2 orang mahasiswa yang terlibat).
3. Teknik rancang bangun mesin pemotong nata de soya dengan kapasitas sekitar 6 kg/15 menit (di kerjakan di bengkel Wangdi).
4. Packaging produk (dikerjakan oleh Drs. Gamal Kartono, M.Si)
5. Pelatihan manajemen usaha, dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan Mitra dalam menerapkan manajemen di bidang organisasi, produksi, keuangan, administrasi, harga jual produk, konsumen, dan teknik pemasaran, (Drs. Kustoro Budiarta, MS).

Aktivitas Kegiatan

1. **Pembukaan Kegiatan I_bM Kelompok Usaha Tahu dan Pemberian Materi**



Gambar1. Kegiatan Pembukaan dan Penyerahan Alat-Alat

2. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Starter dan Nata de Soya

Pemberian Materi Pembentukan *hard skill* difokuskan pada Kegiatan Pembuatan Starter dan Nata de Soya yang dilakukan dengan praktek langsung oleh Mitra / pemateri.

- a. Praktek Pembuatan Starter. Untuk pembuatan starter dibutuhkan *Acetobacter xylinum*, air kelapa, gula, urea dan cuka, dimasak setelah mendidih masukkan ke dalam botol, setelah dingin diberi bibit nata, simpan selama 6 hari. Setelah 6 hari Nata akan tumbuh di permukaan. Gambar 2.



Gambar 2. Pelatihan pembuatan Starter

- b. Praktek Pembuatan Nata de Soya. Nata adalah biomassa yang sebagian besar terdiri dari selulosa, berbentuk agar dan berwarna putih. Massa ini berasal dari pertumbuhan *Acetobacter xylinum* pada permukaan media cair yang asam dan mengandung gula. Nata

dapat dibuat dari bahan baku air kelapa, dan limbah cair pengolahan tahu (*whey* tahu). Nata yang dibuat dari air kelapa disebut dengan Nata de Coco, dan yang dari *whey* tahu disebut dengan Nata de Soya, kenyal, putih dan lebih lembut dibanding Nata de Coco. Bentuk, warna, tekstur dan rasa kedua jenis nata tersebut tidak jauh berbeda.

Fermentasi Nata

) *Whey* tahu (1 liter) yang masih segar diendapkan, dan disaring dengan beberapa lapis kain kassa, kemudian dipanaskan sampai mendidih dengan api besar sambil diaduk-aduk. Setelah mendidih, ditambahkan (1) gula 250 gr, (2) urea 0,5 gr, dan (3) cuka 1 botol kecil. Campuran ini diaduk sampai gula larut dan didihkan. Setelah itu larutan didinginkan sampai suam-suam kuku.

) Media nata ditambah dengan starter (setiap 1 liter media nata membutuhkan 50-100 ml starter), kemudian dipindahkan ke dalam wadah-wadah fermentasi. Wadah ditutup dengan kertas yang telah dipanaskan di dalam oven pada suhu 140°C selama 2 jam. Wadah berisi media ini disimpan di ruang fermentasi selama 10-14 hari sampai terbentuk lapisan nata yang cukup tebal.



Gambar 3. Pelatihan pembuatan nata de soya

3. Kegiatan Proses Pembuatan Mesin Pemotong Nata de Soya dan Uji Coba



Gambar 4. Proses pembuatan mesin dan uji Coba di bengkel Wangdi

Pengolahan Nata Menjadi Produk Siap Konsumsi

1. Nata yang sudah dipanen direndam selama 3 hari dalam air
2. Kulit ari pada bagian bawah nata lembaran dihilangkan
3. Nata dipotong dadu 1cm, menggunakan mesin pemotong nata
4. Cuci bersih potongan nata hingga 3 kali/rebus. Ulangi kegiatan ini hingga 3x
5. Saat pencucian ketiga, pastikan bahwa nata sudah tawar dan tidak asam. Ini indikasi nata siap dikonsumsi
6. Nata dibilas sekali lalu direbus dengan air gula pasir. Perbandingan 1 kg nata diberi gula seberat 100 gram. Hasil akhirnya berupa nata manis
7. Buat kuah sebagai sirup dengan bahan 240 ml air, 100 gr gula pasir, 3 sdm perisa, sedikit garam dan sedikit citrid acid (sesuai kebutuhan)
8. Nata manis dan kuah siap dicampurkan ke dalam kemasan.



Gambar 5. Penyerahan Mesin ke Mitra



Gambar 6. Panen Nata de Soya



Gambar 7. Penerapan Mesin Pemotong Nata di Lokasi Mitra

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam Pembuatan Nata

1. Selama proses fermentasi nata dan bibit nata, nampan jangan digoyang-goyang karena akan mengganggu pertumbuhan nata (hancur tidak terbentuk).
2. Ruang fermentasi yang hangat dan tidak berangin membantu proses pembentukan nata
3. Nata bisa rusak berupa nata berjamur, nata berlobang, tidak ada nata jika perlakuan pada alat tidak bersih. Untuk menghindarinya, nampan dan penutup harus benar-benar kering dan bebas jamur (misal: pemakaian nampan sebelumnya)
4. Bibit nata yang berkualitas harus berwarna putih bening, rata, tidak bergelombang dan bebas jamur.

5

4. Kegiatan Packaging Produk



Gambar. 8. Packaging Produk sudah dapat Ijin dari Dinkes Pirt No:213121201005918

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan program I_bM ini yaitu satu buah mesin pemotong nata de soya, bibit starter, nata de soya, packiging Ijin Dinkes Pirt No. 213121201005918. Pelaksanaan kegiatan ini berjalan lancar sesuai dengan yang direncanakan. Kegiatan ini dilaksanakan dalam upaya menangani limbah air tahu, yang selama ini di buang oleh industri tahu oleh karena keterbatasan pengetahuan mitra tentang kandungan zat gizi limbah air tahu, teknologi pembuatan starter, nata de soya dan teknologi tepat guna berupa mesin pemotong nata de soya. Hasil Produk dapat dilihat pada Gambar :



Gambar 9. Mesin Nata Gambar 10. Starter Mesin pemotong nata de soya efektif dan efisien, mampu memotong nata dalam jumlah 6kg/30 menit, sehingga dihasilkan potongan dadu dan bibit nata, hasil produk dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 11. Produk Lembaran Nata dan potongan dadu nata de soya



Gambar 12. Produk Nata de Soya setelah di Packaging



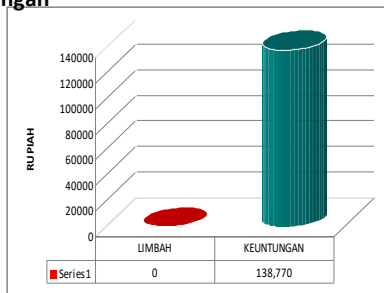
Gambar 13. Diagram perbandingan limbah Air tahu dan keuntungan

Dari Gambar 13 menginformasikan ada keuntungan sebesar Rp 138.770/6 nampan nata, artinya limbah air tahu mempunyai prospek untuk dimanfaatkan sebagai produk pangan yang dapat ditawarkan kepada pengusaha tahu. Hasil uji organoleptik untuk rasa, warna, dan tekstur menunjukkan tanggapan positif dari mitra dan peserta IbM. Produk nata de soya mempunyai rasa yang lebih enak daripada nata de coco disamping kandungan selulosa dan proteinnya juga jauh lebih tinggi. Nata de Soya merupakan alternatif pilihan untuk mengatasi pencemaran lingkungan.

Analisis Efisiensi dan Ekonomis Kegiatan
Tabel 2. Perhitungan modal dan harga jual Nata de soya

Nata de Soya				
No	Bahan	Jmlh	Satuan	Biaya
1. Pembuatan Nata				
	Gula pasir	1.5 kg	12.000	18.000
	Urea	0.3 g	1.000	1.000
2. Pengemasan				
	Gula pasir	6kg	12.000	72.000
	Perasa	10%		7.200
	Cup plastik	120 bh	150	18.000
	Label	120 bh	200	24.000
				140.200
3.	Listrik,dll			21.030
	TOTAL			161.230
4. Jumlah nata				
		120 bh		
	Modal			1.344
	Harga jual	120 bh	2.500	300.000

Perbandingan Limbah Air Tahu dan Keuntungan



4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pelaksanaan pengabdian ini:

1. Kegiatan rancang-bangun mesin pemotong nata de soya, pembuatan starter, pembuatan nata de soya dan packaging skala kecil dan sedang layak menjadi usaha industri rumah tangga telah berhasil dilakukan. Hasil uji organoleptik untuk rasa, warna, dan tekstur menunjukkan tanggapan positif dari mitra dan peserta IbM. Analisis biaya atas produksi yang dihasilkan usaha nata de soya dengan teknologi ini sangat menguntungkan.
2. Hasil dari kegiatan IbM ini menunjukkan hasil yang cukup baik dan menggembirakan, dan merupakan kesempatan terbuka bagi industri tahu untuk dilakukannya pengembangan usaha yang dapat dijadikan sumber pendapatan industri tahu dan pekerjaan bagi ibu rumah tangga.

Saran

1. Diharapkan para industri tahu menjadikan nata de soya sebagai alternatif variasi pangan ditingkat rumah tangga ataupun tingkat industri.
2. Perlu dilakukan upaya untuk lebih memperkenalkan produk nata de soya

kepada masyarakat seperti bekerjasama dengan pihak Dinas Perindustrian untuk memperkenalkan produk nata de soya di daerah Deli Serdang dan Sumatera Utara.

Aerob. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta

Suryani, Ani, Erliza Hambali, dan Prayoga Suryadarma, 2005, Membuat Aneka Nata, P. Swadaya, Jakarta

Winarno, F. G, 1993, Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Daftar Pustaka

Enie B dan Supriatna, 1999. Pembuatan Nata de Soya. Buletin Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. Vol. 1(39): 55-57

Hastuti, Budi dan Saptono Hadi, 2009, Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gulaterhadap Kualitas Nata de Soya dari Limbah Cair Tahu, (Jurnal), Universitas Negeri Semarang

Handayani, P. I, Prawito dan H. Bustaman. 1999. Penanganan Air Limbah Tahu melalui Pengembangan Model Usaha Industri Nata de Soya Di Kotamadya Bengkulu. Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial, Vol 1(10) : 452-458. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

Kaswinarni, Fibria. 2007. Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat Dan Cair Industri Tahu. Dikutip dari eprints.undip.ac.id tgl 13 April 2013

Nurhasan, 1991, Penanganan Air Limbah Tahu. Penerbit Yayasan Bina Karta Lestari

Pambayun, Rindit, 2002, Teknologi Pengolahan Nata de Coco, KANISIUS (Anggota IKAPI), Yogyakarta

Riyanto. H.A. 2006. Pemanfaatan Limbah Air Rebusan Kedelai Untuk Pembuatan Nata De Soya (Kajian Penambahan Sukrosa Dan Ekstrak Kecambah). Jurnal Pertanian 2: 1-6

Said, N.I. dan A. Herlambang. 2005. Teknologi Pengolahan Limbah Tahu Tempe Dengan Proses Biofilter Anaerob dan