

**PENGEMBANGAN OLAHAN TAHU DAN LIMBAHNYA
BERBASIS TEKNOLOGI PENGAWETAN MENUJU
DIVERSIFIKASI PRODUKSI PASCA ERUPSI**

**Oleh: Rizqie Auliana, Siti Hamidah, Fitri Rahmawati,
dan Mutiara Nugraheni
FT Universitas Negeri Yogyakarta
e-mail: rizqieaulianaa@yahoo.co.id**

Abstract

Activities aim to: (1) improve knowledge of the impact of waste pollution targets tofu production and utilization, (2) increasing knowledge about the application of technology preservation objectives in the utilization of know and disposal, (3) improve the skills targeted in developing waste processing technology know and preservation (freezing, drying, and fermentation) into nuggets knows, flour tofu, tofu crackers, soy tofu and nata de soya, and (4) improve skills in applying technology targets packaging.

What activities are Ngasem Hamlet Village Sindumartani Ngemplak Sleman district. Model form of training activities to target as many as 35 people representing housewife dasa homestead. In the training conducted from August to September 2012. Implementation of training six times face to face with the details: (1) continued opening theory about the impact of waste processed tofu and development of technology-based preservation, (2) processing tofu crackers, (3) processing soy tofu, (4) processing of nata de soya, (5) processing nugget tofu and tofu flour and (6) packaging products and evaluation of results.

The results showed that the implementation of the training objectives have the knowledge, skills and good response. This is supported also by the amount of face-to-face attendance at each show more than 75% attendance. 86.7% target already has a good level of knowledge prior to training and increasing to 100% after training. With medium and high categories. Thus the goal was to understand the material being taught and understand the impact and utilization of waste out through simple preservation technology. The results of the evaluation of the target skills also have shown success. It is seen if the lowest value obtained is 78 which means it exceeds the value of the lowest standard 70. Evaluation of these skills included in the packaging. Thus, the leading PPM goals set have been achieved all good knowledge and skills. The results of the evaluation of a given target response showed that 30% target stated it useful and 70% said very rewarding.

Keywords: *waste out of tofu, Sindumartani, diversification of production*

A. PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Dampak industri pangan sangat beragam mulai dari dampak positif seperti peningkatan pendapatan keluarga dan penyerapan tenaga kerja, serta dampak negatif berupa meningkatnya jumlah limbah. Penanganan limbah yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas lingkungan dan merugikan ekosistem. Oleh karena itulah, pengelolaan limbah menjadi suatu kewajiban yang harus dilakukan oleh pelaku industri. Salah satu jenis industri rumah tangga yang menghasilkan limbah adalah industri pembuatan tahu dengan hasil samping limbah berbentuk padat maupun cair.

Limbah padat atau ampas belum memberikan dampak negatif terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak sapi, serta dibuat produk makanan yang bermanfaat meskipun masih sangat terbatas yaitu menjadi tempe gembus. Pemanfaatan menjadi tempe gembus dapat dilakukan karena limbah 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 (Kasmidjo, 1991). Limbah cair tahu mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut, akan mengalami perubahan fisika, kimia dan biologis

yang akan menghasilkan zat beracun atau menciptakan media untuk tumbuhnya kuman dimana kuman tersebut dapat berupa kuman penyakit ataupun kuman yang merugikan baik pada tahu sendiri maupun tubuh manusia. Selain itu, limbah cair yang berasal dari industri tahu merupakan masalah serius dalam pencemaran lingkungan, karena menimbulkan bau busuk dan pencemaran sumber air.

Pada tahun 1990 ditemukan cara pemanfaatan limbah tahu (*whey*), menjadi *nata de soya*. *Whey* merupakan limbah cair hasil pemisahan *curd* serta limbah cair yang keluar saat pengepresan *curd*. (Hastuti & Raharjo, 1983). Pemanfaatan *whey* menjadi *nata de soya* dapat mengurangi limbah yang mengganggu lingkungan dan apabila pengrajin tahu sudah kehabisan waktu dalam industrinya sendiri, maka usaha *nata de soya* dapat menghasilkan industri baru. Industri baru *nata de soya* menjadikan lapangan kerja baru yang dapat menyerap tenaga kerja dan mengurangi pengangguran sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat.

Pemanfaatan limbah tahu baik padat maupun cair perlu dikembangkan di Desa Sindumartani Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman. Di dusun tersebut, ditemukan ada 25 unit usaha (industri) tahu dengan jumlah produksi mencapai

128.520 kg perhari (Yuli Ardiansyah dan M. Agus Khoirul Wafa dalam <http://dppm.uui.ac.id>). 16 unit usaha (industri) tahu diantaranya terpusat di Dusun Ngasem sehingga dusun ini dipilih sebagai lokasi kegiatan.

Limbah tahu padat (ampas tahu) masih mengandung protein sekitar 5% (Sarwono & Yan Peter Saragih, 2004), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan produk sumber protein. Penerapan teknologi pengawetan seperti pembekuan, pengeringan, dan fermentasi dapat membantu proses pemanfaatan tahu dan limbahnya menjadi nugget tahu, tepung ampas tahu, kerupuk ampas tahu, kecap ampas tahu dan *nata de soya*. Pengembangan pemanfaatan tahu dan limbah tahu dapat dijadikan bekal bagi produsen terutama istri yang mendampingi untuk mengembangkan usaha mandiri berbasis potensi lokal (*local genius*). Disisi lain jika produsen tahu tidak mampu mengelola limbah menjadi suatu usaha baru karena sudah sibuk dengan produksi tahunya, maka wirausaha baru dapat diciptakan oleh warga lain dengan mengambil limbah dari pemilik industri tahu.

2. Tujuan

- a. Meningkatkan pengetahuan sasaran tentang dampak pencemaran limbah produksi tahu dan pemanfaatannya.
- b. Meningkatkan pengetahuan sasaran tentang penerapan tekno-

logi pengawetan dalam pemanfaatan tahu dan limbahnya.

- c. Meningkatkan ketrampilan sasaran dalam mengembangkan olahan tahu dan limbahnya dengan teknologi pengawetan (pembekuan, pengeringan, dan fermentasi) menjadi nugget tahu, tepung ampas tahu, kerupuk ampas tahu, kecap ampas tahu dan *nata de soya*.

3. Manfaat Kegiatan

- a. Meningkatkan ketahanan pangan melalui pemanfaatan limbah industri pangan yang terlihat tidak bermanfaat padahal masih mengandung gizi dan bermanfaat untuk meningkatkan pendapatan dan mengembangkan usaha.
- b. Memanfaatkan potensi tahu dan limbah tahu sebagai bahan baku dalam diversifikasi produksi melalui teknologi pengawetan (pembekuan, pengeringan, fermentasi) menjadi nugget tahu, tepung ampas tahu, kerupuk ampas tahu, kecap ampas tahu dan *nata de soya*.

4. Landasan Teori

a. Teknologi Pengawetan

Kerusakan bahan pangan dan upaya memperpanjang daya simpan dapat dilakukan dengan teknologi pengawetan. Upaya ini dilakukan ketika suatu bahan pangan diproduksi berlimpah, misal saat panen raya maupun ketika bahan pangan mudah rusak. Teknologi pengawet-

an dapat diterapkan pada tahu dan limbahnya seperti berikut.

- 1) Pembekuan, yaitu penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku untuk mempertahankan kualitas dan memperbaiki penampilan makanan. Suhu pembekuan yang digunakan adalah -24 sampai -40° celcius.
- 2) Pengeringan, yaitu suatu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan melalui penggunaan energi panas baik alami (sinar matahari) maupun buatan (*cabinet dryer*). Keuntungan pengeringan adalah bahan menjadi lebih awet dan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga menguntungkan dalam penyimpanan, pengepakan dan transportasi.
- 3) Fermentasi, yaitu teknologi pengolahan menggunakan bantuan bahan lain berupa mikroorganisme baik jamur maupun bakteri. Pangan hasil fermentasi memiliki sifat yang berbeda dengan bahan asalnya dan kondisi ini menguntungkan karena meningkatkan beberapa zat gizi dan zat bermanfaat.

b. Tahu dan Limbahnya

Tahu telah menjadi makanan tradisional Indonesia sejak lama meskipun sebenarnya berasal dari Cina. Secara umum tahu dikonsumsi masyarakat sebagai lauk sumber protein nabati berasal dari kacang-kacangan. Seperti halnya tempe, tahu dibuat dari kacang kedele yang

difermentasikan dan diambil sari-nya.

Tabel 1. Komposisi Gizi Tahu Putih

Air (g)	86
Kalori (g)	68
Protein (g)	7,8
Lemak (g)	4,6
Karbohidrat (g)	1,6

Sumber: Depkes RI, 1993, Daftar Komposisi Bahan Makanan

Limbah tahu terdiri dari dua jenis, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah pangan dapat dimanfaatkan kembali melalui daur ulang atau dikonversikan ke produk lain yang berguna. Limbah tersebut biasanya masih mengandung: serat, karbohidrat, protein, lemak, asam organik, dan mineral, sehingga dapat mengalami perubahan secara biologis dan dapat dikonversikan ke produk lain seperti: energi, pangan, pakan, dan lain-lain (<http://www.menlh.go.id>).

Konsep pemanfaatan limbah sebagai upaya untuk membangun usaha kecil dan menengah (UKM), pertama-tama harus diketahui sifat kimia dan fisiknya, sehingga dapat diperkirakan berbagai produk yang mungkin dihasilkan. Kemudian produk yang dipilih dipertimbangkan dengan pasar dan tekno-ekonominya. Sebagai contoh, limbah dari industri tahu dan tempe dengan modal yang relatif kecil dapat dimanfaatkan sebagai kerupuk ampas tahu, kembang tahu, kecap ampas tahu, stick tahu dan dengan proses fer-

mentasi dihasilkan *nata de soya* dan *kecap ampas tahu* (<http://www.menlh.go.id>).

B. METODE PENGABDIAN

1. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran sebanyak 35 orang ibu rumah tangga yang tergabung dalam kelompok PKK dusun aktif dan memiliki motivasi tinggi. Perincian pengambilan sasaran ditetapkan dengan kepala dusun (dukuh) Bapak Djastono, yaitu keterwakilannya per dasa wisma. Jumlah dasa wisma di dusun ini ada 12 dan masing-masing diambil 2-3 orang sasaran.

2. Metode Pelatihan

Pelatihan diberikan kepada warga masyarakat dilingkungan industri tahu. Pelatihan diberikan dengan beberapa kali tatap muka baik teori maupun praktek serta diikuti dengan pemberian peralatan teknologi pengeringan (*cabinet dryer*) untuk membantu pengeringan ampas dan membantu proses pembuatan kecap. Selain itu, beberapa peralatan pengemas juga diberikan untuk digunakan sebagai pemodal awal usaha. Kegiatan patut diselenggarakan karena kemampuan produsen dan masyarakat sekitar dalam memanfaatkan limbah tahu yang dihasilkan setiap hari masih rendah. Limbah tahu dapat menjadi usaha mandiri baru yang mampu menyerap tenaga kerja. Pemecahan masalah yang dilakukan seperti berikut.

- a. Pemberian pemahaman melalui peningkatan pengetahuan tentang dampak pencemaran lingkungan oleh limbah tahu dan potensi pemanfaatan limbah tahu menjadi berbagai produk pangan dengan teknologi pengawetan.
- b. Pemberian ketrampilan diversifikasi produk berbasis teknologi pengawetan, yaitu: pembekuan (*nugget* tahu), pengeringan (*tepung ampas tahu* dan kerupuk ampas tahu), fermentasi (*kecap ampas tahu* dan *nata de soya*).
- c. Pemberian peralatan pengeringan (*cabinet dryer*) untuk membantu produksi produk baru dan pelatihan penggunaannya.

Metode pembelajaran yang dilakukan dalam pelatihan dibedakan menurut tahapnya, untuk pelatihan teori yang bertujuan meningkatkan aspek kognitif maka menggunakan ceramah, tanya jawab dan diskusi dengan lama 180 menit. Sedangkan untuk pelatihan praktek yang bertujuan meningkatkan aspek ketrampilan maka dilakukan dengan ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi dan latihan. Pelatihan praktek dilakukan sebanyak lima kali tatap muka.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pelaksanaan PPM

a. Materi Pelatihan

Pelatihan pemanfaatan limbah tahu dan pengembangan pengolahannya ini telah berhasil diselesaikan dengan baik selama enam kali tatap muka. Pelatihan dimulai

dengan penjelasan secara teori dan dilanjutkan dengan praktek serta diakhiri dengan evaluasi praktek. Materi pelatihan telah disusun sesuai kebutuhan dan berdasarkan survei pada ibu-ibu rumah tangga kelompok dasa wisma serta permintaan dari kepala dusun dan ketua PKK dusun sebelum proposal diajukan. Selain itu, pelatihan perlu dilaksanakan karena kemudahan bahan baku serta ketersediaannya secara kontinyu.

b. Tatap Muka 1 (Jumat, 31 Agustus 2012, Pukul 13.00-16.00 WIB)

Materi pelatihan diberikan pada tahap teori dan tahap praktek. Pelatihan teori diberikan satu kali tatap muka dengan untuk mencapai tujuan 1: meningkatkan pengetahuan sasaran tentang dampak pencemaran limbah produksi tahu dan pemanfaatannya. Pelatihan dilakukan dengan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi. Materi yang diberikan adalah: (1) dampak pencemaran limbah tahu; (2) potensi limbah tahu dan pemanfaatannya sebagai bahan baku produk baru; dan (3) pengawetan pangan dengan teknologi sederhana. Materi teori diberikan selama 180 menit dengan diselingi istirahat. Sebelum pemberian materi teori, kepada sasaran diberikan lembar *pre test* pengetahuan tentang dampak limbah tahu dan pemanfaatannya. Setelah selesai, kepada sasaran diberikan kembali lembar *post test* pengetahuan dan hasilnya akan diban-

dingkan dengan *pre test* sebagai bentuk evaluasi pengetahuan. Pengukuran ini diharapkan akan menemukan keberhasilan materi teori. Lembar tes pengetahuan yang diberikan berisi 8 soal benar salah dengan skala penilaian 0 dan 1.

c. Tatap Muka 1 (Jumat, 31 Agustus 2012, Pukul 13.00-16.00 WIB)

Materi pelatihan diberikan pada tahap teori dan tahap praktek. Pelatihan teori diberikan satu kali tatap muka dengan untuk mencapai tujuan 1: meningkatkan pengetahuan sasaran tentang dampak pencemaran limbah produksi tahu dan pemanfaatannya. Pelatihan dilakukan dengan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi. Materi yang diberikan adalah: (1) dampak pencemaran limbah tahu, (2) potensi limbah tahu dan pemanfaatannya sebagai bahan baku produk baru, dan (3) pengawetan pangan dengan teknologi sederhana. Materi teori diberikan selama 180 menit dengan diselingi istirahat. Sebelum pemberian materi teori, kepada sasaran diberikan lembar *pre test* pengetahuan tentang dampak limbah tahu dan pemanfaatannya. Setelah selesai, kepada sasaran diberikan kembali lembar *post test* pengetahuan dan hasilnya akan dibandingkan dengan *pre test* sebagai bentuk evaluasi pengetahuan. Pengukuran ini diharapkan akan menemukan keberhasilan materi teori. Lembar tes pengetahuan yang di-

berikan berisi 8 soal benar salah dengan skala penilaian 0 dan 1.

d. Tatap Muka 2 (Sabtu, 1 September 2012, Pukul 09.00-15.00 WIB)

Materi praktek diawali pada tatap muka 2 ini. Materi yang diberikan adalah pemanfaatan limbah tahu menjadi kerupuk ampas tahu. Metode yang digunakan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi, dan latihan. Pada materi ini sasaran dibagi menjadi empat kelompok dan setiap kelompok berlatih membuat kerupuk ampas tahu sesuai yang dilatihkan oleh tim. Pada tatap muka 2 ini materi yang diberikan sampai menjadi kerupuk mentah basah yang siap dikeringkan. Proses pengeringan dilanjutkan oleh sasaran karena membutuhkan waktu 2-3 hari. Penerapan teknologi yang diajarkan pada materi kerupuk ampas tahu adalah pengeringan sederhana. Peralatan yang diberikan berupa *cabinet dryer* akan membantu proses pengeringan ketika produksi dalam jumlah banyak dan mengantisipasi ketika musim hujan dan tidak ada sinar matahari. Materi pada tatap muka ke 2 mampu menjawab rumusan dan mencapai tujuan 2 sampai 4.

e. Tatap Muka 3 (Sabtu, 15 September 2012, Pukul 09.00-15.00 WIB)

Pertemuan ke 3 ini mengajarkan proses pembuatan kecap ampas tahu. Proses pembuatan ke-

cap ampas tahu membutuhkan waktu yang lama sehingga sebagian bahan baku telah disiapkan oleh tim sejak satu bulan sebelum tatap muka. Pelatihan pembuatan kecap ampas tahu ini memberikan pemahaman tentang pemanfaatan limbah padat produksi tahu yang selama ini hanya dimanfaatkan menjadi tempe gembus yang berharga murah. Metode yang digunakan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi dan latihan. Pada saat praktek sasaran diajak langsung untuk berpartisipasi aktif tetapi tidak dibagi menjadi beberapa kelompok. Materi pembuatan kecap ini sekaligus menjawab rumusan dan mencapai tujuan 2 sampai 4. Penerapan teknologi pengawetan sederhana yang diajarkan adalah pengawetan dengan garam dan gula sehingga umur simpan kecap menjadi panjang. Materi pengemasan kecap juga diajarkan cara mengemas dalam botol plastik dan pelabelannya yang akan membuat umur simpan lebih panjang lagi.

f. Tatap Muka 4 (Minggu, 16 September 2012, Pukul 09.00-15.00 WIB).

Tatap muka ke 4 adalah pelatihan pembuatan *nata de soya*. Proses pembuatan *nata de soya* membutuhkan persiapan yang teliti terutama kebersihan alat dan lingkungan untuk fermentasi. Sasaran dilatih agar dapat membuat nata de soya dengan benar agar hasil yang diperoleh bagus dan maksimal. Pelatihan *nata de soya* dilanjutkan

pada tatap muka ke 6 karena harus menunggu fermentasi selama dua minggu. Hasil panen *nata de soya* dilanjutkan menjadi minuman nata dengan rasa leci. Metode yang digunakan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi dan latihan. Selama pelatihan, sasaran diajak berpartisipasi aktif memperhatikan *step by step* proses pembuatan dan tidak dibagi menjadi kelompok kecil tetapi langsung ikut sambil tim menjelaskan. Materi pelatihan yang diajarkan ini sekaligus menjawab rumusan 2 sampai 4 dan tujuannya. Penerapan teknologi yang diajarkan pada pembuatan *nata de soya* adalah fermentasi dan pengawetan dalam gula, serta meningkatkan pemahaman sasaran tentang pemanfaatan limbah tahu cair agar bernilai guna.

g. Tatap Muka 5 (Sabtu, 29 September 2012, Pukul 09.00-15.00 WIB)

Pelatihan pada tatap muka ke 5 adalah pembuatan nugget tahu dan pembuatan tepung ampas tahu. Nugget tahu adalah bentuk pengembangan olahan tahu agar lebih bernilai jual dan umur simpan lebih panjang. *Nugget* tahu memanfaatkan penerapan teknologi pengawetan pembekuan (*frozen food*). Tepung ampas tahu adalah pengawetan dengan cara pengeringan agar limbah padat yang berlimpah dapat dimanfaatkan. Tepung ampas tahu dapat dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan kerupuk atau kue-kue. Metode yang digunakan adalah ce-

ramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi dan latihan. Pada tatap muka ke-5 ini tim memberikan tugas kelompok yaitu membuat nugget tahu dan kerupuk ampas tahu untuk bahan evaluasi ketrampilan. Hasil tugas akan dipamerkan dan dievaluasi pada tatap muka ke-6 sekaligus sebagai acara penutupan.

h. Tatap Muka 6 (Minggu, 30 September 2012, Pukul 10.00-14.00 WIB)

Pelatihan ditutup dengan evaluasi hasil tugas yang diberikan, tujuannya adalah menilai kelayakan produk yang dibuat sehingga siap untuk dikembangkan sebagai produk usaha baru. Untuk produk lain karena membutuhkan proses lama akan didampingi oleh tim selama sasaran masih membutuhkan dan masih merasa kesulitan meskipun kegiatan PPM telah berakhir. Evaluasi dilakukan dengan membagi peserta menjadi tiga tim, yaitu: tim Utara, tim Timur dan tim Barat. Selain evaluasi pengetahuan dan keterampilan juga diberikan evaluasi berupa: (1) respon sasaran pelatihan terhadap pelaksanaan kegiatan, dan (2) minat mengembangkan usaha tahu dan pemanfaatan limbahnya. Tujuan dan tolok ukur evaluasi kegiatan terlihat pada Tabel 2.

i. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan menurut tujuan yang hendak dicapai dengan perincian terlihat pada Tabel 2. Evaluasi yang dilakukan terdiri dari

pengetahuan dengan instrument tes pengetahuan, keterampilan praktek dengan instrumen lembar pengamatan, dan respon sasaran dengan instrumen angket. Tujuan dan tolok ukur evaluasi mengacu pada rancangan yang telah dibuat pada saat proposal diajukan sehingga jika tidak sesuai dengan rancangan maka kegiatan dianggap tidak berhasil.

1) Hasil Evaluasi Pengetahuan (*Pre Test-Post Test*)

Evaluasi pengetahuan adalah evaluasi yang dilakukan pada pelaksanaan pelatihan materi teori, dengan tujuan mengetahui pengetahuan sasaran tentang dampak limbah tahu dan pemanfaatannya.. Evaluasi dilakukan menggunakan lembar tes pengetahuan yang diberikan dua kali sebelum (*pre test*) dan sesudah pelatihan (*post test*). Hasil secara lengkap tes pengetahuan yang diberikan kepada sasaran sebanyak 30 orang.

Tabel 2. Hasil Evaluasi terhadap Pengetahuan Sasaran Pelatihan

Nilai	<i>Pre test</i>		<i>Post test</i>	
	n	%	n	%
Rendah (< 60)	4	13,3	-	-
Sedang (60 – 80)	12	40,0	12	40
Tinggi (> 80)	14	46,7	18	60
Total	30	100	22	100

2) Hasil Evaluasi Keterampilan Praktek

Evaluasi pelatihan praktek dilakukan untuk mengetahui kemampuan sasaran dalam mengolah tahu dan limbah tahu menjadi nugget tahu dan kerupuk ampas tahu. Kriteria evaluasi yang dinilai meliputi bentuk, rasa dan penampilan keseluruhan. Hasil evaluasi kemudian diranking menjadi juara: (1) juara 1: tim Barat (nilai 86); (2)

juara 2: tim Utara (nilai 80); dan (3) juara 3: tim Timur (nilai 78).

3) Evaluasi Respon Sasaran

Evaluasi respon diberikan untuk mengetahui tanggapan sasaran akan adanya kegiatan dan kebermanfaatan pelaksanaan kegiatan. Berikut ini adalah hasil evaluasi respon yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Respon Sasaran Kegiatan

Kriteria	n	%
Kurang bermanfaat	-	-
Bermanfaat	9	30
Sangat bermanfaat	21	70
Total	30	100

2. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM

Hasil pelaksanaan kegiatan PPM menunjukkan bahwa ibu-ibu sasaran pelatihan memiliki pengetahuan, ketrampilan dan respon yang baik. Hal ini didukung pula oleh jumlah kehadiran disetiap tatap muka yang menunjukkan lebih dari 75% kehadiran. Berdasarkan hasil perhitungan tes pengetahuan sebelum pelatihan (*pre test*) terlihat jika 13,3% sasaran masih memiliki tingkat pengetahuan rendah, 40,0% sasaran sudah memiliki tingkat pengetahuan sedang dan 46,7% sasaran sudah memiliki tingkat pengetahuan tinggi. Hasil tersebut menunjukkan jika 86,7% sasaran sudah memiliki pemahaman tentang dampak limbah tahu dan pentingnya pemanfaatannya melalui penerapan teknologi pengawetan.

Tingginya pemahaman sasaran sebelum pelatihan kemungkinan berasal dari informasi berbagai pihak yang pernah mereka dengar tentang dampak limbah tahu di berbagai wilayah. Informasi ini dapat mereka peroleh melalui media cetak dan elektronik. Kemungkinan lain adalah aktifnya ibu-ibu sasaran dalam kegiatan PKK sehingga infor-

masi juga dapat mereka peroleh ketika ada pertemuan meskipun secara khusus belum pernah menerima pelatihan tentang dampak limbah tahu dan pemanfaatannya. Pelatihan ini dikatakan berhasil meningkatkan pengetahuan karena sudah tidak ada sasaran yang memiliki nilai <60 dan telah melebihi target minimal nilai yang ditetapkan sebesar 60.

Setelah pelaksanaan materi teori, hasil tes pengetahuan (*post test*) menunjukkan jika tidak ada lagi sasaran yang memiliki tingkat pengetahuan rendah. Jumlah sasaran yang memiliki tingkat pengetahuan sedang menjadi 40% dan yang memiliki tingkat pengetahuan tinggi meningkat menjadi 60%. Dengan demikian, maka 100% sasaran sudah benar-benar memahami dampak limbah tahu dan pemanfaatannya melalui teknologi pengawetan. Di harapkan tingkat pengetahuan yang sudah baik ini dapat menjadi motivasi untuk maju dalam mengembangkan berbagai ketrampilan yang diajarkan. Sebagaimana diketahui jika pengetahuan seseorang meningkat lebih baik maka tindakan juga akan menjadi lebih baik.

Hasil evaluasi terhadap keterampilan sasaran juga sudah me-

nunjukkan keberhasilan. Hal ini terlihat jika nilai terendah yang diperoleh adalah 78 yang berarti sudah melebihi nilai patokan terendah 70. Dengan demikian maka pelatihan ini dikatakan berhasil dan telah mampu membekali sasaran dengan keterampilan mengolah limbah tahu menjadi produk yang bernilai guna dan jual.

Hasil evaluasi respon yang diberikan kepada sasaran menunjukkan bahwa 30% sasaran menyatakan pelatihan ini bermanfaat dan 70% menyatakan sangat bermanfaat. *Output* yang diharapkan dalam kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah tahu dan pengembangan olahan tahu adalah sasaran memiliki kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor dalam memanfaatkan hasil samping olahan tahu sebagai bahan makanan yang berguna. Selain itu, sasaran juga diharapkan memiliki motivasi untuk mensosialisasikan manfaat limbah tahu dan olahan tahu menjadi aneka produk kepada warganya pada kegiatan Posyandu maupun PKK sehingga semua warga mengetahui manfaatnya. Sedangkan *outcome* sebagai kelanjutannya diharapkan agar kegiatan ini dapat menghasilkan wirausaha baru yang akan berguna bagi masyarakat sekitar.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

a. Hasil pelaksanaan kegiatan PPM menunjukkan bahwa ibu-ibu sasaran pelatihan memiliki pengetahuan, keterampilan dan respon

yang baik. Hal ini didukung pula oleh jumlah kehadiran disetiap tatap muka yang menunjukkan lebih dari 75% kehadiran.

- b. 86,7% sasaran sudah memiliki tingkat pengetahuan yang baik sebelum pelatihan dan meningkat menjadi 100% setelah pelatihan. Dengan kategori sedang dan tinggi. Dengan demikian sasaran telah memahami materi yang diajarkan dan memahami dampak limbah tahu dan pemanfaatannya melalui teknologi pengawetan sederhana.
- c. Hasil evaluasi terhadap keterampilan sasaran juga sudah menunjukkan keberhasilan. Hal ini terlihat jika nilai terendah yang diperoleh adalah 78 yang berarti sudah melebihi nilai patokan terendah 70.
- d. Hasil evaluasi respon yang diberikan sasaran menunjukkan bahwa 30% sasaran menyatakan pelatihan ini bermanfaat dan 70% menyatakan sangat bermanfaat.

2. Saran

- a. Perlu adanya pendampingan dari pihak terkait seperti kelurahan sehingga sosialisasinya semakin luas.
- b. Perlu pengembangan lebih lanjut agar diperoleh aneka ragam produk berbasis tahu dan limbah tahu yang dapat menjadi produk unggulan Desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1993. *Dafar Komposisi Bahan Makanan*. Direktorat Gizi, Depkes, RI. Bharata, Jakarta 23 & 35.
- Hastuti & Raharjo. 1983. *Pengolahan Hasil Tanaman Sereal dan Palawija*. Jakarta: Direktorat Menengah Kejuruan Depdikbud,
- <http://www.menlh.go.id>. *Informasi Praktis Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah Tahu Tempe*. Data diunduh tanggal 10 Maret 2006.
- <http://www.menlh.go.id>. *Limbah Industri Pangan*. Asisten Deputi V urusan limbah usaha kecil. Data diambil tanggal 10 Maret 2006.
- Kasmidjo, 1991. *Penanganan Limbah Pertanian, Perkebunan dan Industri Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM Yogyakarta.
- Sarwono B. dan Yan Pieter Saragih. 2004. *Membuat Aneka Tahu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yuli, Ardiansyah dan M. Agus Khorul Wafa dalam <http://dppm.uir.ac.id>, *Kebijakan Pembiayaan Pada UMKM Untuk Pemulihan Ekonomi Pasca Erupsi Merapi*, tanggal akses 5 Februari 2012.