

JRL	Vol.7	No.2	Hal. 179 - 191	Jakarta, Juli 2011	ISSN : 2085.3866 No.376/AU1/P2MBI/07/2011
-----	-------	------	----------------	-----------------------	----------------------------------------------

PENERAPAN PRODUKSI BERSIH DI INDUSTRI TAHU DESA KALISARI DAN CIKEMBULAN KABUPATEN BANYUMAS PURWOKERTO

Lestario Widodo

Pusat Teknologi Lingkungan –BPPT
Jln MH Thamrin no 8 Jakarta, 10340, email : lestariow@gmail.com

Abstrak

Di Desa Cikembulan dan Kalisari Kabupaten Banyumas Jawa Tengah, telah tumbuh menjadi sentra industri tahu. Populasi industri tahu sekitar 600 industri yang tersebar di dua desa tersebut. Mata pencaharian penduduk setempat adalah petani dan pedagang untuk mendukung kegiatan industri tahu, seperti menyediakan bahan baku kedelai, menyediakan kayu bakar untuk memasak, dan menyediakan alat-alat sederhana, dll. limbah hasil proses industri, salah satunya limbah cair, biasanya dibuang langsung ke sungai atau saluran air. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan pelatihan produksi bersih dan bantuan teknis dalam proses memasak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perbaikan tungku untuk memasak kedelai, konsumsi bahan bakar dapat di hemat 42,5%, atau menghemat Rp 31 453,-per periode dari proses, lamanya memasak tahu dapat 50% lebih cepat. *Break Even Point* (BEP) Nilai dari dimensi waktu adalah 191 hari, dan tentu saja adanya perbaikan kondisi lingkungan sekitar.

kata kunci: produksi bersih, limbah industri tahu

APPLICATION OF CLEANER PRODUCTION OPPORTUNITIES IN TAFU INDUSTRY CENTRE IN KALISARI AND CIKEMBULAN VILLAGE, BANYUMAS DISTRICT, PURWOKERTO

Abstract

Cikembulan and Kalisari village, in Banyumas district of Central Java, has grown into TOFU industrial center. The population of tofu industrial is about 600 industry, spread across two villages. Livelihoods of local people are farmers and traders to support the industrial activities of tofu, soy such as providing raw material to provide firewood for cooking, and providing simple tools, etc.. In the process of production, tofu waste industry, one of which liquid waste is usually dumped directly into rivers or drains around the house, so the environment becomes polluted. The purpose of this activity is to provide cleaner production training and technical assistance in the process of cooking. The results showed that with improved stoves and furnaces, the fuel consumption of 42.5% save, or save Rp 31 453,-per period of the process, the length of cooking know that 50% faster. Break Even Point (BEP) The value of the dimension of time is 191 days, and the improvement of environmental conditions.

keywords : cleaner production, tofu waste industry

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Banyumas merupakan salah satu wilayah di Propinsi Jawa Tengah, yang secara administrasi terbagi menjadi 27 kecamatan dengan 331 desa/kelurahan, Dalam struktur pengembangan regional Jawa Tengah, Kabupaten Banyumas berperan sebagai kawasan prioritas dengan arah pengembangan berbasis pertanian, kawasan konservasi ekologis dan perlindungan terhadap bencana alam banjir dan tanah longsor, dan berada pada jalur transportasi nasional lintas selatan, serta kawasan perbatasan dengan Propinsi Jawa Barat. Disalah satu bagian kawasan kerucut Gunung Slamet tepatnya di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok dan Desa Cikembulan Kecamatan Pekuncen berkembang menjadi sentra industri kecil tahu. (Pemkab., 2009).

Populasi pengrajin tahu hingga saat ini kurang lebih 600 pengrajin, yang tersebar di dua desa tersebut. Masyarakat lingkungan sekitar, selain sebagai petani juga banyak yang berusaha sebagai pedagang yang menunjang keberadaan industri tahu, seperti menyediakan bahan baku kedelai baik lokal maupun kedelai impor, menyediakan bahan bakar kayu, serta peralatan sederhana untuk membuat tahu. (anonim, 2009).

Proses produksi tahu selain menghasilkan tahu sebagai produk utamanya, juga menghasilkan limbah cair dan padat. Limbah cair biasanya langsung dibuang ke sungai atau saluran air disekitar rumah, sehingga lingkungan sekitar menjadi tercemar. Hal ini dirasakan oleh masyarakat sekitar seperti berkurangnya budidaya ikan air tawar karena kolamnya tercemar, serta bau yang menyengat terutama pada musim kemarau. Kondisi ini terjadi mengingat masyarakat pada umumnya belum menyadari sepenuhnya tentang bahaya pencemaran lingkungan dan, sehingga hal ini dibiarkan begitu saja. Dilain pihak, kelangkaan dan semakin mahalnya energi merupakan masalah yang harus

dicari solusinya, karena energi merupakan salah satu kebutuhan utama industri dan digunakan dalam jumlah yang cukup besar dalam proses produksinya.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan kajian sosial ekonomi masyarakat sekitar sentra industri tahu serta upaya penerapan produksi bersih di industri tahu dengan memberikan pelatihan produksi bersih dan pendampingan teknis kepada para pengrajin tahu agar produksi tahu menjadi lebih efisien dan berwawasan lingkungan, serta peluangnya untuk diterapkan pada seluruh industri tahu.

II. METODOLOGI

Dalam penelitian ini digunakan metode survei, yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status saat penelitian dilakukan, sehingga dapat diketahui kondisi yang terjadi dalam suatu situasi tertentu dan untuk melakukan penyelidikan tentang suatu hubungan.

2.1 Ruang Lingkup

Ruang lingkup studi ini adalah : kondisi sentra industri tahu di desa Kalisari dan desa Cikembulan, serta tanggapannya terhadap upaya perbaikan pencemaran lingkungan melalui produksi bersih.

1) Data dan sumber data

Metodologi dalam penelitian ini meliputi observasi langsung dilapangan yang mencakup data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh wawancara berdasarkan kuesioner yang telah disiapkan dan juga wawancara mendalam dengan produsen tahu. Penggunaan data sekunder untuk mendukung analisis yang didasarkan data primer.

2) Kegiatan pelatihan dan pendampingan

Untuk memperkenalkan produksi bersih dilakukan dengan cara memberi

pelatihan pada pelaku industri tahu dan pendampingan teknis dalam penerapannya.

3) Analisis

Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif. Dalam penelitian yang menggunakan analisis deskriptif pada dasarnya mengidentifikasi karakteristik dari fenomena yang diamati atau melakukan eksplorasi kemungkinan hubungan dua atau lebih fenomena (Nawawi.H.1995). Analisis ini memberikan gambaran pola-pola yang konsisten dalam data, sehingga hasilnya dapat dipelajari dan ditafsirkan secara singkat. Selanjutnya dilakukan interpretasi atas data dan hubungan yang ada dalam penelitian tersebut. Walaupun penelitian ini bukan *full participation*, namun dilengkapi dengan wawancara kepada masyarakat di dua desa tersebut, yang khususnya para pengrajin tahu, lebih dapat menggambarkan hasil yang diharapkan. Disamping itu dengan pengenalan produksi bersih melalui pelatihan, kunjungan dan pendampingan teknis ke industri tahu, dapat memberikan informasi secara akurat tentang kondisi sebenarnya.

2.2 Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian difokuskan di salah satu sentra industri kecil tahu di Kabupaten Banyumas Jawa Tengah khususnya di desa Kalisari dan desa Cikembulan selama kurang lebih 3 bulan yaitu pada bulan September sampai dengan November tahun 2009.

III. HASIL DAN ANALISA

3.1 Profil Pengrajin

1) Lokasi dan jumlah responden

Lokasi penelitian difokuskan di salah satu sentra industri kecil tahu di Kabupaten Banyumas Jawa Tengah khususnya di desa Kalisari dan desa Cikembulan selama kurang lebih 3 bulan yaitu pada bulan September sampai dengan November tahun 2009. Responden masyarakat adalah masyarakat

pengrajin tahu d. Jumlah seluruh responden di dua desa tersebut adalah 96 responden masyarakat pengrajin tahu dengan perincian seperti pada Tabel 1. berikut,

Tabel 1. Jumlah responden masyarakat

Responden	Desa		Jumlah
	Kalisari	Cikembulan	
Masyarakat Pengrajin Tahu	62	34	96

Masyarakat Desa Kalisari dan Cikembulan adalah masyarakat yang dominasinya petani (termasuk perikanan) dengan jumlah penduduk seluruhnya 8.702. Wilayah dua desa tersebut bagian dari kawasan kerucut atau kaki Gunung Slamet sehingga termasuk daerah yang relatif sejuk dan kaya akan sumberdaya air. Saat ini wilayah dua desa tersebut telah berkembang menjadi sentra industri kecil tahu yang merupakan makanan khas Indonesia (NN (b), 2009). Konon kabarnya industri ini dipelopori oleh warga Indonesia keturunan Cina pada awal tahun 1950. Hingga sekarang populasi para pengrajin tahu sekitar 600 pengrajin.

Dari responden pengrajin tahu sebanyak 96 ternyata 50% nya telah melakukan kegiatan usahanya selama 10 s/d 20 tahun, yang beroperasi lebih dari 20 tahun sebanyak 28%, sedangkan yang beroperasi kurang dari 10 tahun hanya 22%. Dengan demikian terlihat bahwa masyarakat di dua desa tersebut telah sejak lama berusaha dibidang industri makanan khususnya tahu.

Berkembangnya industri makanan tahu menjadi motor penggerak ekonomi desa, bahkan pengaruhnya hingga desa-desa lain. Sektor industri tahu telah mampu memberikan efek kebelakang (*backward linkage*) yaitu berkembangnya usaha perdagangan yang menyediakan bahan baku berupa kedelai, bahan bakar kayu dan lainnya yang menjadi input industri tahu. Disisi lain secara paralel berkembang pula

usaha yang terkait dengan output produk tahu (*forward linkage*), seperti kegiatan perdagangan makanan tahu yang diolah lebih lanjut, kegiatan transportasi, serta kegiatan lain yang mendukung. Dengan kata lain industri makanan tahu telah mampu menjadi pusat pertumbuhan dan berperan sebagai *multiplier effect* di Desa Kalisari dan Desa Cikembulan serta wilayah sekitarnya.

2) Pendidikan responden

Dalam aktivitas kehidupan masyarakat, terbentuk interaksi antar individu dalam kelompok termasuk pengrajin tahu atau dengan lingkungan sekitarnya. Dalam proses interaksi dengan lingkungan sekitar seringkali terjadi pencemaran, penurunan kualitas lingkungan, atau bahkan kerusakan lingkungan. Hal ini berpotensi karena rendahnya pengetahuan para pengrajin tahu akan daya dukung lingkungan dalam menunjang kehidupan usahanya. Kondisi tersebut menghendaki adanya suatu pemikiran dan tindakan nyata mengenai upaya penanggulangan untuk meminimalkan risiko kerusakan lingkungan.

Berdasarkan uraian tersebut diperkirakan terdapat hubungan positif antara pengetahuan pengelolaan lingkungan dengan perilaku pengusaha kecil termasuk pengrajin tahu dalam pengelolaan lingkungan. Oleh karena itu, makin tinggi pengetahuan pengelolaan lingkungan pengusaha kecil maka akan makin positif atau meningkat pula perilakunya dalam pengelolaan lingkungan. Kepedulian lingkungan sangat erat kaitannya dengan tindakan atau perilaku yang secara sadar dilandasi oleh pertimbangan yang

rasional, pragmatis dan bertanggung jawab.

Hasil wawancara dengan masyarakat baik pengrajin tahu serta masyarakat non pengrajin tahu terlihat bahwa umumnya masyarakat responden berpendidikan rendah (SMP dan SD) yaitu 93% untuk responden pengrajin tahu.

Bertitik tolak pada uraian sebelumnya dengan tingkat pendidikan responden yang umumnya masih rendah, maka pengetahuan terhadap kaidah-kaidah lingkungan umumnya juga masih rendah, sehingga kesadaran masyarakat terhadap lingkungan juga rendah. Masyarakat sentra industri tahu umumnya belum peduli terhadap kondisi lingkungan yang sebetulnya sudah tercemar, meskipun kadang-kadang menyadari juga, namun perhatian masyarakat lebih banyak memikirkan kelangsungan usahanya sehari-hari. Tingkat pendidikan responden secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2

3) Kapasitas produksi tahu

Pengrajin tahu di Desa Kalisari dan Cikembulan praktis setiap hari memproduksi tahu dengan jumlah produksi yang bervariasi, kapasitas produksi pengrajin tahu disini diartikan kebiasaan pengrajin tahu memproses tahu dengan bahan baku utama berupa kedelai. Bahan baku utama berupa kedelai diperoleh dengan membeli di pedagang atau pemasok kedelai yang tersebar disekitar desa tersebut. Harga tiap kg kedelai pada saat survai dilakukan adalah Rp 6.000,-, hingga Rp 6.100,-. Jumlah produksi tahu untuk masing-masing desa secara lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 3

Dari pengakuan responden pengrajin

Tabel 2. Pendidikan responden pengrajin tahu

Pendidikan	Kalisari	Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
1. S D	50	29	79	82
2. SMP	6	5	11	11
3. SMA	6	0	6	7
Jumlah	62	34	96	100

Sumber : Survai 2009

tahu, produksi tahu tiap hari yang kurang dari 30 kg bahan baku kedelai adalah 54%,

pernah mengalami kesulitan bahan baku sebanyak 45%. Masalah bahan baku kedelai

Tabel 3. Kapasitas produksi pengrajin tahu

Kapasitas	Kalisari	Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
< 30 Kg/hr	35	17	52	54
30 s/d 60 /hr	25	12	37	38
> 60 kg/hr	2	5	7	8
Jumlah	62	34	96	100

Sumber : Survai 2009

sedangkan yang memproduksi antara 30 s/d 60 kg bahan baku kedelai adalah 38 %, sedangkan yang lebih 60 kg kedelai hanya 8%. Dengan demikian terlihat bahwa produksi tahu perharinya berdasarkan responden terpilih tidak banyak, namun hal ini dilakukan rutin tiap hari.

4) Bahan baku

Bahan baku kedelai yang disediakan oleh pedagang disekitar wilayah desa berasal dari impor maupun dari lokal. Umumnya para pengrajin tahu lebih suka dengan kedelai lokal karena dengan kedelai lokal produk tahu yang dihasilkan terasa lebih enak.

Dari pengalaman yang ada selama ini belum pernah terjadi adanya kelangkaan bahan baku kedelai secara

bagi pengrajin tahu lebih banyak terkait dengan harga kedelai.

Untuk tingkat produksi saat ini apabila harga kedelai tiap kg nya jauh diatas Rp 6.000,-, maka pengrajin tahu akan mengalami kesulitan untuk menjual hasil tahunya sesuai harga pasar, karena dengan harga bahan baku yang tinggi berdampak pada biaya produksinya.

Dinas Pertanian Kabupaten Banyumas dalam mengembangkan kedelai lokal, berupaya menggalakkan para petani untuk menanam kedelai pada musim sela dengan kedelai lokal, sehingga diharapkan dapat memasok kebutuhan para pengrajin industri tahu.

5) Karyawan pengrajin tahu

Dengan tingkat produksi tiap hari yang

Tabel 4. Kesulitan bahan baku para pengrajin tahu

Kesulitan Bahan Baku	Kalisari	Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
Pernah Kesulitan	12	31	43	45
TidakPernah Kesulitan	50	3	53	55
Jumlah	62	34	96	100

Sumber : Survai 2009

berkepanjangan (lebih dari tiga hari). Kalau terjadi kelangkaan, umumnya dipasok oleh pengrajin lain yang masih berhubungan kerabat sehingga praktis kelangsungan produksi tahu tetap berjalan. Tabel 4. memperlihatkan responden yang

umumnya kurang dari 60 kg, jumlah karyawan atau pekerja yang terlibat dalam proses produksi tidak banyak, berkisar antara 2 sampai 4 orang. Pekerja tersebut umumnya masih ada hubungan kerabat, sehingga sebagian besar tidak masuk dalam biaya produksi. Upah yang

diberikan pekerja apabila dari luar keluarga dilakukan secara harian sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

Karyawan atau pekerja yang terlibat dalam produksi tahu yang umumnya adalah keluarga terutama anak yang masih belum dewasa telah terjadi kecenderungan dimana anak yang belum dewasa sudah mendapatkan upah secara langsung berupa uang dari keluarga atau orang tua. Fenomena ini menjadikan anak sudah mendapatkan daya beli kurang lebih Rp 10.000,- tiap hari yang umumnya dimanfaatkan atau digunakan untuk konsumsi yang kurang sesuai untuk usia anak tersebut seperti mengkonsumsi rokok atau membeli barang lain yang tidak banyak manfaatnya. Hal ini tentu saja tidak boleh dibiarkan, mengingat dampak negatif bagi pendidikan anak dimasa depan.

langsung tiap selesai bekerja adalah 39%, sedangkan dengan cara disimpan terlebih dahulu hanya 10%. Fenomena adanya anak pengrajin tahu atau anak yang terlibat sebagai pekerja diproses produksi tahu, sehingga mempunyai daya beli secara lebih instan, perlu segera disikapi oleh para orang tua, pemimpin dan tokoh masyarakat untuk melakukan penyuluhan secara persuasif agar anak atau pekerja tersebut dapat memanfaatkan daya belinya untuk hal yang bersifat positif demi masa depannya.

7) Penghasilan pengrajin tahu

Responden adalah pengrajin tahu, sehingga jika dibicarakan masalah penghasilan biasanya enggan untuk berterus terang. Keengganan ini dapat disebabkan karena sangat pribadi, atau karena

Tabel 5. Jumlah karyawan pengrajin tahu

Jumlah Karyawan (orang)	Kalisari	Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
1	2	1	3	3
2	30	17	47	49
3	21	11	32	33
4	9	4	13	14
5	0	1	1	1
Jumlah	62	34	96	100

Sumber : Survai 2009

6) Pola penyerahan upah

Cara penyerahan upah menurut hasil survai dapat dilihat seperti pada Tabel 6. Terlihat bahwa cara penyerahan upah pekerja khususnya anak atau keluarga yang secara

penghasilan sehari-hari tidak pernah dicatat sehingga baik biaya maupun penghasilan langsung dapat dihitung diluar kepala.

Jumlah penghasilan responden pengrajin tahu menurut pengakuan tiap

Tabel 6. Cara penyerahan upah karyawan keluarga/anak

Cara Penyerahan	Desa Kalisari	Desa Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
Tidak Menjawab	31	1	32	33
Diserahkan Langsung	23	15	38	39
Disimpan Dulu	4	5	9	10
Lainnya	4	13	17	18
Jumlah	62	34	96	100

Sumber : Survai 2009

harinya yang kurang dari Rp 20.000 ,- adalah 24%, yang berpenghasilan antara Rp 20.000,- hingga Rp 40.000,- adalah 47%, sedangkan yang berpenghasilan lebih dari Rp 40.000,- adalah 29%. Tingkat penghasilan pengrajin tahu secara lebih jelas dapat dilihat seperti pada Tabel 7.

Penghasilan para pengrajin tahu terlihat tiap harinya atau akumulasi tiap bulannya boleh

8) Persepsi responden terhadap kegiatan pembinaan

Bagi pemerintah daerah Kabupaten Banyumas, keberadaan sentra industri tahu di dua desa yang saling berbatasan tersebut merupakan salah satu aset yang perlu terus dikembangkan. Program pembinaan yang dilakukan seperti penyuluhan tentang produksi tahu, bantuan peralatan produksi,

Tabel 7. Penghasilan pengrajin tahu

Penghasilan	Desa Kalisari	Desa Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
< Rp 20.000	18	5	23	24
20.000 – 40.000	29	15	44	47
> Rp 40.000	13	14	27	29
Jumlah	60	34	94	100

Sumber : Survai 2009

dikatakan cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, termasuk kebutuhan untuk pendidikan anak atau keluarganya.

Pengalaman adanya bantuan alat penunjang produksi tahu dari pemerintah umumnya ditanggapi secara positif oleh para pengrajin. Namun demikian tingkat kesadaran dan kemauan saat ini untuk melakukan pengelolaan limbah cair belum menjadi pilihan. Masyarakat pengrajin lebih mempertimbangkan alasan praktis meskipun kadang-kadang merasakan juga pencemaran lingkungan yang terjadi. Selain itu biaya untuk membuat alat pengolah limbah cair yang cukup besar menjadikan masyarakat tidak tertarik untuk melakukannya.

dimaksudkan agar proses produksi dapat lebih ditingkatkan. Kegiatan pembinaan selama ini oleh masyarakat ditanggapi dengan memberikan respon seperti terlihat pada Tabel 8. Sebesar 33% responden beranggapan bahwa kegiatan pembinaan yang dilakukan oleh pemerintah daerah sudah sesuai harapan sehingga tepat sasaran, sedangkan yang menjawab tidak tepat sasaran hanya 11%. Umumnya (79% responden) merasakan manfaat dari pembinaan yang dilakukan oleh pemerintah daerah (dinas perindag, lingkungan hidup).

Pada dimana umumnya, limbah industri langsung dibuang kesungai atau saluran air tanpa diolah terlebih dahulu.

Tabel 8. Persepsi terhadap pembinaan pengrajin tahu

Kesesuaian Pembinaan	Desa Kalisari	Desa Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
Tidak Menjawab	20	2	22	24
Tepat Sasaran	20	12	32	33
Tidak Tepat Sasaran	11	0	11	11
Tidak Tahu	11	20	31	32
Jumlah	62	34	96	100

Sumber : Survai 2009

Tabel 9. Pembuangan limbah cair tahu

Pembuangan Limbah Cair	Desa Kalisari	Desa Cikembulan	Jumlah	Prosentase (%)
Saluran Air	3	16	19	20
Cubluk	1	0	1	1
Sungai	53	17	70	73
Lainnya	5	1	6	6
Jumlah	62	34	96	100

Sumber : Survai 2009

Mengingat cara pembuangan ini telah berlangsung bertahun-tahun, maka lama kelamaan terjadi pencemaran. Pencemaran ini sangat dirasakan, terlebih pada saat musim kemarau, dimana sebagian sungai tidak terairi secara memadai.

Kegiatan masyarakat desa selain ada yang sebagai petani dan pengrajin tahu juga sebagai pedagang atau penyedia bahan baku kedelai, penjual bahan bakar kayu serta pedagang yang menyediakan keperluan proses pembuatan tahu. Dengan demikian kegiatan usaha masyarakat, utamanya digerakkan oleh adanya industri tahu sebagai jantung kegiatan ekonomi desa.

Kegiatan proses industri tahu yang menghasilkan limbah cair berdampak terhadap lingkungan sekitar. Dampak yang ditimbulkan berupa pencemaran limbah cair yang dibuang ke saluran air menuju sungai, bahkan di beberapa tempat limbah cair sudah mencemari kolam ikan, sehingga hanya jenis ikan tertentu saja yang masih bertahan hidup. Selain itu dampak lain yang dirasakan masyarakat adalah bau yang tidak sedap di lingkungan sekitar.

3.2 Penerapan Produksi Bersih di Industri Tahu

Penerapan produksi bersih untuk efisiensi energi dan sumberdaya lain pada kluster industri kecil tahu di desa Kalisari dan Cikembulan, Banyumas Purwokerto dimulai dengan melakukan pelatihan kepada masyarakat industri untuk memperkenalkan cara-cara melakukan efisiensi energi

dan bahan baku pada proses produksi. Pelatihan penerapan program produksi bersih dilengkapi dengan studi lapangan.

Metoda yang digunakan pada pelatihan ini adalah diskusi partisipatif, yang melibatkan semua peserta untuk mendapatkan masukan tentang kondisi saat ini, kendala yang ada, penanganan yang sudah ada dan yang akan dilakukan untuk penyelesaian masalah (IFAC., 1998)

Peserta dijelaskan tentang produksi bersih dan hubungannya dengan penghematan yang akan didapatkan apabila diterapkan. Pada prinsipnya produksi bersih dapat dilakukan di segala sektor, tidak terkecuali industri kecil tahu.



Gambar 1. Kegiatan pelatihan dan produksi tahu

Setiap tahapan dalam memproduksi tahu terdapat peluang penghematan. Kata kunci penghematan atau efisiensi, lebih ditonjolkan didalam diskusi produksi dibandingkan

dengan aspek pencemaran lingkungan, hal ini dikarenakan para perajin tahu merasa bahwa proses produksi yang dilakukan sudah efisien, seperti yang biasa dikerjakan oleh orang tuanya. Adanya korelasi antara pencemaran lingkungan dan ketidakefisienan proses yang dilakukan menjadikan konsep produksi bersih, merupakan solusi terhadap permasalahan lingkungan sekaligus peningkatan efisiensinya.

Selain itu, kepada peserta ditunjukkan peluang lain yang dapat dilakukan seperti efisiensi penggunaan kayu bakar dengan modifikasi alat pemasak dengan pemanfaatan panas, penghematan air, penyaringan tahu yang lebih aman.

Untuk membiasakan perajin memecahkan persoalannya secara bersama maka peserta dibagi dalam kelompok kerja dan dibagikan persoalan yang harus dipecahkan. Dalam diskusi ini, setiap kelompok didampingi oleh seorang fasilitator untuk mengarahkan jalannya diskusi. Hasil diskusi tersebut dipresentasikan dihadapan kelompok lain, tim pelaksana, kepala desa maupun aparat desa.

Pembelajaran yang dapat diambil dalam pelatihan adalah terbukanya wawasan peserta tentang cara-cara melakukan efisiensi bahan baku dan energi dalam proses produksi mereka, dengan melakukan diskusi-diskusi dan informasi pengalaman narasumber (pelatih) dapat dijadikan acuan dalam menggali perbaikan dalam proses produksinya (ASEP., 2003).

Diskusi yang dilakukan dalam kelompok maupun pleno antar kelompok peserta, memberikan pemahaman konsep penerapan produksi bersih di industri tahu yang dapat diterapkan pada masing-masing industri. Pertemuan-pertemuan seperti ini merupakan ajang tukar pengalaman untuk menuju proses yang lebih baik.

Dalam pelatihan, dilakukan juga kajian lapangan untuk melakukan praktek bersama untuk menemukan pilihan efisiensi, baik energi maupun bahan baku yang dapat diterapkan, serta tukar pengalaman dengan tim pelaksana program dalam penerapan

produksi bersih. Setelah ditemukan potensi penghematan, selanjutnya dilakukan penghitungan dan hasilnya dipresentasikan dalam diskusi kelompok,

Tindak lanjut dari pelatihan adalah pendampingan dalam implementasi pilihan penghematan yang telah ditemukan, *monitoring* dan evaluasi kegiatan.

3.3 Temuan di Lapangan

Dalam kunjungan lapangan ini banyak ditemukan permasalahan yang perlu dicarikan solusinya, potensi efisiensi, baik dalam penggunaan bahan baku maupun energi. Permasalahan secara umum pada industri tahu adalah sebagai berikut :

1) Limbah tahu

Limbah tahu terbagi dalam :

a) Limbah padat.

Berupa ampas kedelai yang berasal dari proses penyaringan, saat ini limbah ini sudah dijual dan dimanfaatkan untuk pembuatan tempe gembus, makanan ternak, ada juga yang dimanfaatkan untuk pembuatan produk makanan selain tahu.

b) Limbah cair

Limbah cair berasal dari air kotor bekas peredaman kedelai, air kotor bekas proses penggilingan, air kecutan bekas proses penggumpalan, air kotor bekas pencetakan dan air kotor bekas perendaman tahu. Limbah cair pada industri tahu sudah menjadi permasalahan umum/publik, dimana limbah cair kebanyakan dibuang langsung ke sungai, pekarangan rumah, sawah, sehingga mencemari sumber air bersih di lingkungan sekitar dan menimbulkan polusi udara (bau menyengat).

c) Polusi udara

Ruang kerja kondisinya panas dan banyak asap karena cerobong asap yang terlalu rendah sehingga asap berbalik kembali ke ruang kerja.

2) Tata letak peralatan tidak beraturan

Pada industri tahu rumah tangga, kebanyakan penataan (*layout*) peralatan

produksi tidak beraturan, sehingga menjadikan lantai tanah yang becek dan sangat mengganggu keselamatan pekerja dan cenderung menjadikan pemandangan kumuh.

3) Permodalan

Sebenarnya yang dimaksud dengan masalah permodalan di industri tahu adalah permodalan untuk investasi perbaikan tempat produksi dan peralatan. Namun untuk permodalan yang digunakan dalam proses pembuatan tahu tidak masalah karena dalam keadaan dan kondisi apapun industri tahu rumah tangga tetap eksis memproduksi.

4) Proses produksi

a) Ketersediaan air untuk proses produksi melimpah sehingga pekerja sangat boros dalam menggunakan air padahal untuk pengadaan air harus membayar ke PAM. Banyak pipa air yang bocor dan tidak diberi kran sehingga banyak air yang tumpah (terbuang)

b) Bahan bakar boros, kecenderungan ini disebabkan perilaku pekerja yang berlebihan memakai kayu bakar agar pekerjaan cepat selesai, dari desain tungku dan cerobong yang kurang memenuhi syarat.

c) Sari kedelai terbuang dalam proses penggumpalan, Hal ini sering terjadi karena proses pengambilan sari kedelai dari bak pemasakan ke bak proses penggumpalan yang sembrono/sembarang sehingga sari kedelai tercecer di lantai atau tertinggal di alat pengambilnya.

d) Ventilasi diruang produksi tidak memadai, sehingga asap dan debu tungku pembakaran tidak langsung keluar dari ruangan tempat produksi dan mengganggu kesehatan pekerja. Di siang hari ruang produksi cenderung gelap dan pekerja selalu menghidupkan lampu untuk penerangan sehingga boros biaya listrik.

e) Kebanyakan pemilik industri tahu rumah tangga tidak memiliki sanitasi khusus untuk membuang limbah sehingga limbah cair langsung dibuang di sungai dan pekarangan rumah.

f) Tenaga kerja, bekerja hanya berdasar pengalaman tradisional sehingga sangat kurang dalam pengetahuan tentang kesehatan (higien), keselamatan kerja dan cara bekerja yang efisien (cenderung boros dalam pemakaian bahan, air, dan energi).

3.4 Konsep Implementasi Produksi Bersih

Berdasarkan pelatihan dan kunjungan di sentra industri tahu maka konsep produksi bersih di implementasikan pada salah satu industri tahu, yang digunakan sebagai contoh untuk dapat disebarluaskan kepada industri tahu lainnya. Konsep produksi bersih yang dilakukan adalah:

1) Pemisahan limbah industri dengan limbah rumah tangga untuk dialirkan secara terpisah.

2) Pemanfaatan gas buang panas yang akan digunakan untuk pemanasan awal air proses pembuatan tahu, sehingga dapat mempercepat pemasakan yang akhirnya dapat menhemat energi proses.

3) Pemanfaatan tungku yang lebih hemat energi.

Sebelum diterapkan, dilakukan analisa secara teknis, ekonomis dan lingkungan terhadap pilihan yang akan diterapkan.

Salah satu pilihan yang dapat diterapkan adalah melakukan efisiensi energi dengan membangun ulang tungku masak dan memanfaatkan panas yang terbuang dari cerobong dengan membuat alat semacam alat penukar panas. Modifikasi alat dapat dilihat pada gambar .

Tungku hemat energi dan alat *recovery* panas yang dibuat setelah dioperasikan ternyata dapat menghemat penggunaan kayu bakar dan mempersingkat waktu masak. Jika dilakukan perhitungan, maka total penghematan mencapai 42,5% kayu bakar senilai Rp 31.453,-/hari dengan waktu masak lebih singkat 50% dari waktu sebelum modifikasi.

Perhitungan ekonomi untuk implementasi penggunaan tungku hemat energi dapat dilihat pada Tabel 10 berikut:



Gambar 2. Tungku hemat energi

Berdasarkan hasil perhitungan konsumsi bahan bakar kayu, penggantian tungku baru dapat menghemat 42,5%, atau menghemat Rp 31.453 ,-. Nilai *Break Event Point* (BEP) dengan dimensi waktu adalah 191 hari.

IV. KESIMPULAN

1) Interaksi antara pengrajin tahu dengan lingkungannya masih rendah, untuk itu perlu perhatian khusus yang diarahkan untuk memelihara dan mempertahankan kualitas lingkungan agar kegiatan produksi tahu dapat lebih terjamin. Hal ini berarti bahwa pemanfaatan lingkungan harus berlangsung secara bijaksana dengan mempertimbangkan risiko yang akan terjadi.

2) Semua pemikiran, aktivitas usaha, dan tindakan apapun harus selalu berorientasi kepada pembentukan lingkungan yang berkualitas demi kepentingan generasi mendatang maupun untuk pembangunan yang berwawasan lingkungan. Hal ini disebabkan oleh adanya suatu mekanisme ketergantungan (*interdependency*) antara lingkungan dengan aktivitas usaha yang

dilakukan oleh pengrajin tahu itu sendiri.

3) Tingkat kesadaran terhadap kelestarian lingkungan pada masyarakat pengrajin tahu saat ini belum menjadikan kelangsungan usahanya sebagai pertimbangan utama. Adanya keluhan masyarakat tentang terjadinya pencemaran lingkungan akibat kegiatan produksi tahu tidak ditanggapi sebagai suatu masalah, sehingga pada kenyataannya dibiarkan begitu saja. Hal ini bisa terjadi karena hampir semua masyarakat di lingkungan dua desa tersebut berusaha terkait dengan industri tahu, sehingga terjadi saling ketergantungan pada setiap kegiatan usaha misalnya sebagai penyedia bahan baku, bahan bakar, sebagai pekerja atau usaha lainnya yang terkait. Kondisi ini menjadikan masyarakat menerima begitu saja dengan kondisi lingkungannya.

4) Peran pemerintah daerah, tokoh masyarakat, pimpinan informal maupun seluruh komponen masyarakat khususnya di Desa Kalisari dan Desa Cikembulan, dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan kapasitas masyarakat terutama para pengrajin tahu menjadi sangat penting (Mubyarto.1984).

5) Penerapan produksi bersih yang dimulai dengan melakukan pelatihan, pendampingan teknis mampu memberikan manfaat bagi pengrajin tahu melalui percontohan perbaikan tungku pemasak sehingga mampu menghemat konsumsi bahan bakar kayu hingga 42,5% tiap proses. Hal ini memberikan peluang yang besar untuk dapat diterapkan secara menyeluruh di sentra industri tahu khususnya di Desa Kalisari dan Desa Cikembulan Kabupaten Banyumas. Untuk itu sangatlah penting adanya pendidikan dan pelatihan tentang pengelolaan lingkungan yang diberikan kepada komunitas pengrajin tahu secara berkesinambungan.

Tabel 10. Hasil penghematan produksi tahu dengan tungku masak baru

No.	Kegiatan	Tanggal Pengukuran / Menit								Jumlah	15
		7	8	9	10	11	12	13	14		
1	Menyalakan api	4:35:00	4:20	5:02	5:00	5:35	5:30	5:45			
2	Masak 1	6:06	6:20	5:47	6:15	5:40	6:10	6:00			
3	Masak 2	8:15	8:00	7:35	7:45	7:50	7:35	8:30			
4	Masak 3	10:15	11:55	9:40	9:07	10:30	9:30				
5	Masak 4	11:30		10:55	11:30	12:15	11:25				
6	Masak 5			12:45	12:53	14:20	12:21				
7	Masak 6				14:35		13:47				
8	Masak 7										
9	Jumlah kayu (ikat)	9	8	10	10	10	9	3	59		
		4	3	5	6	5	6	2	31		
	Harga kayu per ikat	Rp8.500,00									
	Rata-rata per masak	1,90	ikat								
	biaya kayu per masak	Rp16.177,42									
	Rata-rata masak per hari	4,4									
No.	Kegiatan	20	21	22	23	24	25	26	Jumlah	15	
1	Menyalakan api	5:00:00	6:30	4:15	5:30	6:00	6:00	5:00			
2	Masak 1	5:45	7:35	5:45	6:05	6:55	7:00	5:40			
3	Masak 2	6:15	8:45	7:20	6:35	7:50	9:10	6:30			
4	Masak 3			8:25	7:40	8:55	9:50	7:35			
5	Masak 4			9:55	8:45	10:05	10:55	8:20			
6	Masak 5			12:05	11:55	11:20	12:00				
7	Masak 6			13:50	12:30	12:30	13:05				
9	Jumlah kayu (ikat)	3	3	6	6	7	6	4	35		
	Jumlah masak (kali)	2	2	6	6	6	6	4	32		
	Harga kayu per ikat	Rp8.500,00									
	Rata-rata per masak	1,09	ikat								
	biaya kayu per masak	Rp9.296,88									
	Rata-rata masak per hari	4,6									
	% penghematan rata-rata	42,5									
	rata-rata :										
	Selisih biaya per masak	Rp6.880,54									
	Selisih biaya masak per hari	Rp31.453,92									
	Pembuatan wajan dan cerobong	Rp5.000.000									
	Pembuatan tungku	Rp1.000.000									
	BEP (hari)	190,76	hari								

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. (a) *Daftar Isian Potensi Desa Kalisari*. Desa Kalisari Kecamatan Cilongok
- Anonim, 2009. (b) *Daftar Isian Potensi Desa Cikembulan*. Desa Cikembulan Kecamatan Pekuncen
- ASEP, 2003. *Environmental Management Accounting* Society for Environmental Protection (ASEP) Bangkok, Thailand.
- Dinperindagkop, 2009 *Matriks RPJMD Kabupaten Banyumas Tahun 2008 -2013*. Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi, Kabupaten Banyumas,
- IFAC, 1998. *Environmental Management in Organizations. The Role of Management Accounting*. Study 6. *International Federation of Accountants IFAC* New York,
- Pemerintah Kabupaten Banyumas, 2009. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Banyumas Tahun 2008-2013*. Pemerintah Kabupaten Banyumas
- Nawawi, Hadari, 1995. *Instrumen Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Mubyarto. 1984. *Strategi Pembangunan Pedesaan*. Yogyakarta : Pusat Penelitian Pembangunan dan Kawasan, UGM.

