

**EVALUASI KINERJA PRODUKSI BERSIH PADA IKM TAHU YANG TELAH
MENERAPKAN DAN BELUM MENERAPKAN PRODUKSI BERSIH**
(STUDI KASUS: INDUSTRI KECIL TAHU, DUKUH PESALAKAN, DESA ADIWERNA, KAB. TEGAL)

R. Dimas Khamdan F⁽¹⁾, Purwanto⁽²⁾, Agus Hadiyanto⁽²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Ilmu Lingkungan

⁽²⁾ Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Program Study Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
Jl. Imam Bardjo, SH. No. 3, Semarang

Abstrak

Produksi bersih merupakan solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh industri tahu saat ini. Produksi bersih akan memberikan threeples win yaitu aspek lingkungan, kinerja dan ekonomi. Dari hasil penelitian didapatkan limbah industri tahu dengan kandungan COD dan SS melebihi baku mutu yang ada hal ini akan menimbulkan dampak kerusakan pada lingkungan. Hal ini disebabkan selama proses produksi yang tidak memperhatikan efisiensi, sehingga banyak limbah yang terbentuk. Penerapan proses produksi bersih menunjukkan nilai yang signifikan dilihat dari tiga aspek lingkungan, kinerja dan ekonomi. Produksi bersih meminimalisasi limbah yang akan mencemari lingkungan dengan diolah menjadi biogas, dari sisi kinerja pengrajin yang telah menerapkan produksi bersih rata-rata menyelesaikan proses produksi dalam waktu 8-10 jam sedangkan yang belum menerapkan 14-15 jam. Sedangkan dari sisi ekonomi kelompok pengrajin yang telah menerapkan produksi bersih bisa menghasilkan rata-rata untuk 5 kg sebanyak 274 potong tahu senilai Rp. 150,- sedangkan yang belum menerapkan rata-rata untuk 5 kg sebanyak 200 potong tahu senilai Rp. 150,-. Efisiensi juga ditunjukkan oleh pengrajin tahu yang sudah menerapkan produksi bersih pada setiap prosesnya.

Kata kunci: Produksi bersih, minimalisasi limbah, efisiensi.

1. LATAR BELAKANG

Produksi Bersih merupakan tindakan efisiensi pemakaian bahan baku, air dan energi, dan pencegahan pencemaran, dengan sasaran peningkatan produktivitas dan minimisasi timbulan limbah. Istilah Pencegahan Pencemaran seringkali digunakan untuk maksud yang sama dengan istilah Produksi Bersih. Demikian pula halnya dengan Eco-efficiency yang menekankan pendekatan bisnis yang memberikan peningkatan efisiensi secara ekonomi dan lingkungan.

Pola pendekatan produksi bersih bersifat preventif atau pencegahan timbulnya pencemar, dengan melihat bagaimana suatu proses produksi dijalankan dan bagaimana daur hidup suatu produk. Pengelolaan pencemaran dimulai dengan melihat sumber timbulan limbah mulai dari bahan baku, proses produksi, produk dan transportasi sampai ke konsumen dan produk menjadi limbah. Pendekatan pengelolaan lingkungan dengan penerapan konsep produksi bersih melalui peningkatan efisiensi merupakan pola pendekatan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan daya saing.

Berdasarkan hasil analisa penelitian dengan kandungan COD 4112,89 dan SS senilai 1101,23 maka nilai ini melebihi baku mutu yang ada. Baku mutu limbah cair menurut Perda Provinsi Jateng No. 10 Tahun 2004 yaitu kandungan COD senilai 275 dan SS senilai 100, maka hal ini sangat berpotensi terhadap pencemaran lingkungan apabila dibuang langsung tanpa adanya pengolahan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah : (1)Membandingkan industri tahu yang telah menerapkan PB dan yang belum dengan mengidentifikasi dan menganalisa kemungkinan adanya inefisiensi pada setiap tahapan produksi pada industri tahu tradisional di pesalakan, Adiwerna. (2) Untuk merencanakan penerapan produksi bersih pada setiap tahapan proses pembuatan tahu pada industri tahu tradisional di pesalakan, adiwerna. (3)Melaksanakan produksi bersih pada setiap tahapan proses pembuatan tahu pada industri tahu tradisional di pesalakan, adiwerna.

2. METODE PENELITIAN

Tipe penelitian yang dilakukan adalah penelitian survei analitis kuantitatif kualitatif deskriptif yang didasarkan pada data yang ada dan kemudian di deskriptifkan. Penelitian dilakukan dengan mengevaluasi secara umum pelaksanaan produksi pembuatan tahu. Penelitian ini merupakan suatu proses yang dilakukan dalam rangka menentukan kebijakan, mempertimbangkan nilai-nilai positif keuntungan suatu program serta mempertimbangkan proses serta teknik yang telah digunakan untuk melakukan penilaian. Pada penelitian ini peneliti bertindak sebagai bagian dari organisasi yang terlibat langsung dalam proses produksi tahu.

Ruang lingkup penelitian adalah Membandingkan optimalisasi efisiensi produksi pada industri yang menerapkan produksi bersih dan yang belum menerapkan produksi bersih. Berdasarkan tujuan penelitian diatas dengan jumlah populasi pengrajin tahu yang banyak maka pertimbangan praktis penelitian ini (aksesibilitas, kemudahan izin, waktu dan biaya) dilakukan di desa Pesalakan, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal.

Sampel diambil pada pengrajin yang sudah menerapkan Eko Efisiensi dan yang belum menerapkan Eko efisiensi pada pengrajin tahu sebagai anggota populasi dari Paguyuban Tahu secara acak tanpa memperhatikan strata jabatan maupun latar belakang pendidikan karena dianggap homogen (sama-sama sebagai pelaku kegiatan dalam organisasi/perusahaan).

jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari observasi pada pengrajin tahu di daerah sentra industri tahu di pesalakan dengan mengamati proses dan membuat neraca masa tiap proses. Data sekunder yaitu data pendukung yang diperoleh dari penelitian sebelumnya, industri yang bersangkutan dan lembaga-lembaga lain yang berhubungan dengan kegiatan usaha tersebut.

Data yang telah terkumpul kemudian dibandingkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat efisiensi pengrajin tahu yang telah menerapkan produksi bersih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

Desa Adiwerna termasuk desa yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi dengan 91,60 jiwa/km². Jumlah penduduk Desa Adiwerna berdasarkan data BPS tahun 2006 sebesar 12.087 jiwa yang tergabung dalam 2.572 KK sehingga jumlah rata-rata anggota keluarganya 5 jiwa. Di desa Adiwerna terdapat 36 RT yang tergabung dalam 7 RW. Selain itu, desa Adiwerna juga dipetakan menjadi 11 pedukuhan.

3.2 Gambaran Proses Produksi Secara Umum

3.2.1 Masukan (Input)

Masukan adalah segala sesuatu yang dibutuhkan dalam proses produksi. Masukan berupa bahan utama, bahan tambahan, air dan energi yang dibutuhkan dalam proses produksi. Hal ini pula terjadi dalam proses pembuatan tahu, sehingga proses pembuatan tahu dapat berjalan optimal.

- Bahan Baku dari proses pembuatan tahu ini adalah kedelai. Di Desa Pesalakan rata-rata pengrajin menggunakan kedelai 50-100 kg per hari. Sedangkan beberapa sampel yang kami ambil rata-rata 70 kg per hari. Bahan baku kedelai yang digunakan adalah kedelai import
- Bahan Tambahan/Pendukung

- Penggumpal

Tabel 3.1 Penggunaan Bibit/Kecutan

n o	Nama	Bibit/Kecutan	pH
1	Bpk. Mughni	18	4
2	Bpk. Wasrun	22	4
3	Bpk. Sairun	15	4
4	Bpk. Radiman	16	4

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

n o	Nama	Bibit/Kecutan	pH
1	Bpk. Muchidi	20	4
2	Bpk. Rasimin	32	4
3	Bpk. Suhari	28	4
4	Bpk. Abdurrohman	24	4
5	Ibu Munaroh	24	4

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Pada tahap ini terbentuk bibit/kecutan yang digunakan lagi sebagai bahan penggumpal untuk proses selanjutnya. Para pengrajin telah diajarkan pembuatan nata de soya dengan penambahan bakteri *Acetobacter xylinum*, namun ternyata itu tidak berhasil (tidak laku) karena setelah mereka tahu kalau bahan pembuatan makanan tersebut adalah limbah cair tahu, masyarakat tidak mau membelinya karena jijik. Di samping itu penyebab yang lain adalah makanan tersebut tidak tahan lama.

- Kunyit

Tabel 3.2 Penggunaan Kunyit

no	Nama	Kunyit
1	Bpk. Mughni	0,013
2	Bpk. Wasrun	0,018
3	Bpk. Sairun	0,016
4	Bpk. Radiman	0,357

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	Kunyit
1	Bpk. Muchidi	0,013
2	Bpk. Rasimin	0,021
3	Bpk. Suhari	0,021
4	Bpk. Abdurrohimi	0,018
5	Ibu Munaroh	0,313

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Dari segi harga dan pemakaian penggunaan kunyit bubuk ini lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan kunyit yang bukan bubuk. Dari tabel diatas pa radiman dan ibu munaroh yang menggunakan kunyit bukan bubuk.

- Garam

Tabel 3.3 Penggunaan Garam

no	Nama	Garam	Nilai Rupiah
1	Bpk. Mughni	0,125	Rp 125
2	Bpk. Wasrun	0,179	Rp 179
3	Bpk. Sairun	0,125	Rp 125
4	Bpk. Radiman	0,107	Rp 107

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	Garam	Nilai Rupiah
1	Bpk. Muchidi	0,150	Rp 150
2	Bpk. Rasimin	0,208	Rp 208
3	Bpk. Suhari	0,208	Rp 208
4	Bpk. Abdurrohimi	0,143	Rp 143
5	Ibu Munaroh	0,188	Rp 188

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Pengrajin tahu menggunakan garam untuk memberikan rasa pada tahunya. Penambahan garam tidak menggunakan takaran, para pengrajin sering menggunakan takaran yang berbeda.. Pada pengrajin tahu yang telah menerapkan produksi bersih penggunaan garam lebih sedikit dibandingkan dengan yang belum menerapkan.

c. Air

Penggunaan air berbeda tiap pengrajin ini disebabkan faktor kebiasaan dari pekerja/pengrajin sebelumnya. Namun demikian pada kelompok pengrajin yang telah diberikan pengetahuan tentang konsep EE didapat penggunaan air yang lebih sedikit dibandingkan dengan pengrajin yang belum menerapkan EE.

Tabel 3.4 Jumlah kebutuhan air untuk sekali proses.

no	Nama	jumlah keb. Air
1	Bpk. Mughni	82,4
2	Bpk. Wasrun	98,2
3	Bpk. Sairun	102,4
4	Bpk. Radiman	77,4

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	jumlah keb. Air
1	Bpk. Muchidi	106,6
2	Bpk. Rasimin	108,9
3	Bpk. Suhari	125,8
4	Bpk. Abdurrohimi	113,6
5	Ibu Munaroh	111

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Penggunaan air ini dapat efisiensi jika ada tandon untuk menampung air dan proses recycle.

d. Energi

pengrajin yang telah menerapkan proses produksi bersih menggunakan proses ketelisasi, sedangkan pengrajin yang belum menerapkan produksi bersih sebagian besar menggunakan tungku efisiensi dapat kita lihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Perbandingan pemanasan langsung dengan pemanasan menggunakan ketel uap

No	Uraian	Pemasakan api langsung (tungku)	Ketel uap
1	Suhu	Maksimal 100°C kurang stabil	Lebih 100°C Stabil
2	Waktu masak	30 menit untuk 5 kg kedelai	15 menit untuk 5 kg kedelai
3	Kualitas tahu	Ada intip, gosong, kurang higienis, warna kecoklatan	Lebih putih dan rasa lebih gurih
4	Pemakaian bahan bakar	Boros	Lebih hemat

Sumber: Hasil Analisis, 2010

- Listrik

Para pengrajin menggunakan listrik untuk menggerakkan pompa air, penerangan dan juga penggerak alat gilingan.

Tabel 3.6 Penggunaan Listrik

no	Nama	keb. Listrik/proses	nilai rupiah/bulan
1	Bpk. Mughni	0,563	11356,8

2	Bpk. Wasrun	0,499	10055
3	Bpk. Sairun	0,416	8377,891
4	Bpk. Radiman	0,380	7650,72

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	keb. Listrik/proses	nilai rupiah/bulan
1	Bpk. Muchidi	0,552	11121,6
2	Bpk. Rasimin	1,040	20956,32
3	Bpk. Suhari	0,941	18960,48
4	Bpk. Abdurrohimi	0,921	18567,36
5	Ibu Munaroh	1,001	20180,16

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Penggunaan listrik pada pengrajin yang menerapkan EE lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan listrik oleh pengrajin yang belum menerapkan EE. Beban listrik ini bisa dikurangi dengan menggunakan energy saver, penghematan yang diperoleh dengan pemakaian Energy Saver sekitar 10% s/d 40% tergantung peralatan yang dipakai dalam jaringan dan lamanya pemakaian.

- Solar

Beberapa pengrajin tahu menggunakan solar untuk menggerakkan mesin diesel penggilingan. Dari beberapa sampel pengrajin yang kami ambil, dua yang menggunakan solar untuk menggerakkan mesin penggilingan.

Tabel 4.9 kebutuhan solar per proses

n o	nama	keb. Solar/proses
1	Bpk. Wasrun	0,0714 ltr
2	Bpk. Sairun	0,125 ltr

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010.

Jika dibandingkan listrik maka menggunakan solar lebih mahal. Jika kita menghitung kebutuhan untuk menggiling 5 kg kedelai dibutuhkan solar rata-rata 0,098 liter atau senilai Rp. 491,- jika asumsi harga solar adalah Rp. 5000,- sedangkan jika menggunakan listrik rata-rata dibutuhkan 0,26 kWh atau senilai Rp. 187,- per proses penggilingan jika asumsi harga per-kWh adalah Rp. 720,-. Maka penggunaan listrik jauh lebih efisien dibandingkan dengan solar.

3.2.2 Keluaran (output)

1. Produk

Hampir semua pengrajin membuat tahu dengan 4 ukuran. Di sini peneliti hanya melihat satu proses pada masing-masing pengrajin dengan produk tahu senilai Rp. 150,-. Dari hasil pengukuran untuk setiap 5 kg kedelai dihasilkan tahu dengan jumlah yang berbeda tiap pengrajin, baik yang telah menerapkan PB ataupun yang belum.

Tabel 3.7 Jumlah Produk tahu yang dihasilkan

no	Nama	kede lai	produk tahu	nilai rupiah/proses
1	Bpk. Mughni	5	250	37500
2	Bpk. Wasrun	5	257	38550
3	Bpk. Sairun	5	330	49500
4	Bpk. Radiman	5	258	38700

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	kede lai	produk tahu	nilai rupiah/proses
----	------	----------	-------------	---------------------

				s
5	Bpk. Muchidi	5	205	30750
6	Bpk. Rasimin	5	157	23550
7	Bpk. Suhari	5	228	34200
8	Bpk. Abdurrohim	5	195	29250
9	Ibu Munaroh	5	217	32550

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Pada tahap ini banyak yang menjadi perbedaan pada pengrajin yang telah menerapkan EE dan yang belum menerapkan, yaitu pada proses perendaman dan pencucian. Para pekerja tidak menggunakan takaran dalam perendaman dan pencucian dan sisa air rendaman dan cucian yang masih memiliki sisa bahan kedelai ini dibuang melalui saluran yang menuju IPAL. Lamanya perendaman yang optimal adalah 4-6 jam. Untuk mempercepat waktu perendaman dapat digunakan air dengan suhu 55°C dengan lama perendaman 1-2 jam. Berat optimal setelah perendaman adalah 2,4 kali kedelai kering (Nastiti, 2009).

2. Non Product Output (NPO)

NPO atau produk samping pada industri kecil tahu di Desa Adiwerna berupa limbah padat, limbah cair dan emisi gas buang.

a. Limbah Padat

Pada pengrajin tahu yang kami teliti berupa kotoran, kulit kedelai, kedelai rusak, ampas tahu, dan siwilan.

Tabel 3.8 NPO ampas tahu

no	Nama	ampas	Nilai rupiah/ proses
1	Bpk. Mughni	5	2000
2	Bpk. Wasrun	6	2500
3	Bpk. Sairun	5	2000
4	Bpk. Radiman	5	2000

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	ampas	Nilai rupiah/ proses
1	Bpk. Muchidi	7	2000
2	Bpk. Rasimin	8	2000
3	Bpk. Suhari	7	2000
4	Bpk. Abdurrohim	8	2500
5	Ibu Munaroh	7	2000

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Penyaringan lebih baik menggunakan belacu yang serat kainnya kecil dan menggunakan teknik menggantung kain belacu diatas waja sehingga tumpahnya susu kedelai dapat diminimalisir. Pengepresan yang baik akan menghasilkan ampas tahu dengan kandungan air 76-78% dan masih mengandung protein sebesar 23,6% serta lemak 8,1% dalam bahan kering (Shurtleff dan Aoyagi, 1975). Ampas tahu yang terbentuk digunakan oleh pengrajin tahu untuk dijual kembali sebagai pakan ternak. Harga yang berbeda diatas dikarenakan ada sistem kontrak dengan harga Rp. 2000 untuk setiap proses. Sedangkan yang dijual untuk substitusi makanan dijual dengan harga Rp. 2500 -3000,-.

Sedangkan untuk siwilan didapatkan data sebagai berikut;

Tabel 3.9 NPO Siwilan Tahu

no	Nama	siwila n	nilai rupiah/proses
----	------	-------------	------------------------

1	Bpk. Mughni	0,080	160
2	Bpk. Wasrun	0,129	257
3	Bpk. Sairun	0,125	250
4	Bpk. Radiman	0,100	200

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	siwilan	nilai rupiah/proses
5	Bpk. Muchidi	0,115	230
6	Bpk. Rasimin	0,208	417
7	Bpk. Suhari	0,250	500
8	Bpk. Abdurrohim	0,121	243
9	Ibu Munaroh	0,156	313

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Rata-rata hampir setiap pengrajin menghasilkan 2-3 kg siwilan perhari. Jumlah ini tergantung dari cara pembungkusan dan pengelupasan. Kehati-hatian sangat dibutuhkan agar siwilan tahu yang terbentuk tidak banyak. Para pengrajin yang telah menerapkan EE memiliki jumlah siwilan yang lebih sedikit dibandingkan dengan yang belum menerapkan EE.

b. Limbah Cair

Air limbah tahu berasal dari proses perendaman, pencucian, penyaringan dan pengepresan atau pencetakan. Air limbah yang terbentuk kuantitasnya tergantung dari jumlah penggunaan air selama proses dan banyaknya bahan baku kedelai yang diproses menjadi tahu.

Tabel 3.10Limbah cair yang terbentuk

no	Nama	Air Limbah
1	Bpk. Mughni	64,908
2	Bpk. Wasrun	79,814
3	Bpk. Sairun	80,596
4	Bpk. Radiman	59,054

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang sudah menerapkan EE)

no	Nama	Air Limbah
1	Bpk. Muchidi	88,123
2	Bpk. Rasimin	93,747
3	Bpk. Suhari	104,447
4	Bpk. Abdurrohim	95,368
5	Ibu Munaroh	92,348

Sumber: Hasil Pengukuran, 2010. (yang belum menerapkan EE)

Pada tahap ini, sisa air cucian masih mengandung sisa bahan kedelai, akan tetapi loss yang terjadi dianggap tidak signifikan, kotoran yang terbawa dalam air berisi komponen zat organik, yang dapat menyebabkan air menjadi hitam dan berbau busuk bila dibiarkan. Para pengrajin tahu rata-rata tidak merecycle air sisa pencucian ataupun perendaman dikarenakan pengrajin sulit untuk melakukannya. Untuk menyiasati penggunaan air sebaiknya pencucian tidak dilakukan dengan air yang mengalir, pencucian bisa dilakukan dalam wadah dengan beberapa tahap, sehingga air wadah pertama langsung

dibuang. Sementara yang berikutnya masih bisa digunakan lagi. Kemudian pada saat perendaman perbandingan air dengan bahan adalah 1:3.(Nastiti,2009). Limbah cair yang terbentuk dibuang ke IPAL untuk selanjutnya di olah menjadi biogas.

c. Gas Buang

Selama proses pembuatan tahu ini emisi gas buang terbentuk dari proses pembakaran bahan bakar. Emisi gas buang ini dihasilkan selama proses perebusan dan penguningan.

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan yang signifikan dari pengrajin yang telah menerapkan produksi bersih dan yang belum menerapkan. Jika dilihat dari efisiensi waktu maka pengrajin yang telah menerapkan EE memiliki waktu yang relatif lebih cepat yaitu 8-10 jam dibandingkan dengan para pengrajin yang belum menerapkan EE yaitu 14-15 jam.
2. Berdasarkan hasil analisis penerapan produksi bersih pada setiap pengrajin tahu dapat dilakukan di setiap proses. Perencanaan produksi bersih dapat dilakukan sebagai berikut:
 - a. Bahan baku
Melakukan Penyortiran kedelai terlebih dahulu sebelum kedelai direndam untuk mengurangi limbah kedelai. Mengubah teknik penyaringan untuk menghindari terjadinya ceceran bubur kedelai dan memaksimalkan proses penyaringan, sehingga tidak banyak sari kedelai yang ikut terbuang dalam ampas tahu. Mengurangi limbah padat siwilan dengan cara meningkatkan pengawasan pada karyawan pada proses pengocetan dan melakukan modifikasi pada alat pencetak tahu.
 - b. Air
Penggunaan Bak Tandon Air. Mereduksi atau mengurangi pemakaian air pada proses perendaman dan pencucian kedelai. Reuse air bekas cucian kedua untuk proses pencucian pertama, sehingga pemakaian air bersih dapat berkurang.
 - c. Energi
 - Listrik
Pemasangan *energy saver* pada perangkat listrik, dengan pemasangan *energy saver* ini dapat mengemat tagihan listrik 10-30%. Penghematan pemakaian air, sehingga mengurangi kerja pompa..
 - Grajen
Untuk menghemat pemakaian grajen pada proses pemasakan atau perebusan bubur kedelai direkomendasikan dengan mengubah sistem pembakaran langsung dengan menggunakan ketel uap seperti pada kelompok pengrajin yang telah menerapkan EE.
3. Dengan menerapkan produksi bersih maka akan meningkatkan efisiensi kinerja, efisiensi ekonomi dan lingkungan. Hal ini merupakan pola pendekatan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan daya saing para pengrajin tahu.

4.2 Rekomendasi

1. Pada para pengrajin tahu yang belum menerapkan produksi bersih, laporan ini menjadi masukan untuk menerapkan produksi bersih pada setiap prosesnya. Sedangkan kepada para pengrajin yang telah menerapkan produksi bersih agar senantiasa menjaga dan meningkatkan effisiensinya agar didapat nilai yang optimal.
2. Adanya pengawasan tiap proses produksi dari pemilik industri tahu kepada para karyawan tentang kedisiplinan kerja.
3. Perlu adanya kajian lebih lanjut dari segi teknis maupun ekonomi dalam produksi bersih pada industri tahu kecil menengah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Herlambang, A., 2002, *Teknologi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu*, Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan (BPPT) dan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Samarinda.
- Harahap, M., Muhiddin, A., Serasi, G., *Teknologi Gas Bio*, diterbitkan Dalam Rangka Menyemarakkan Hari Surya Internasional Tanggal 3 Mei 1978, Institut Teknologi Bandung.
- KLH. 2003. Kebijakan Nasional Produksi Bersih. Jakarta: Menteri Negara Lingkungan Hidup
- Pertiwi, Citra. 2008. *Perancangan Sistem Produksi Bersih Industri Kecil Tahu*. Teknik Lingkungan UNDIP.
- Purwanto,2005, *PENERAPAN PRODUKSI BERSIH DI KAWASAN INDUSTRI**, Disampaikan pada Seminar Penerapan Program Produksi Bersih