

# PENERAPAN PRODUKSI BERSIH PADA INDUSTRI TAHU DI KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

Sigit Setyawan Bomantoro

## ABSTRAK

Industri pembuatan tahu merupakan salah satu industri rumah tangga yang banyak tersebar di kota besar maupun kota kecil di Indonesia, yang sebagian besar masih dilakukan secara tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan produksi bersih dan seberapa besar pengaruh penerapan produksi bersih pada proses pembuatan tahu terhadap biaya produksi, kualitas dan kuantitas tahu pada industri tahu milik Bapak Waras di Loa Janan Ulu, Kecamatan Loa Janan, Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur.

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tahap inventarisasi yang meliputi pengamatan dan pengukuran baik sebelum diterapkan konsep produksi bersih maupun setelah diterapkan konsep produksi bersih.

Secara detail pemakaian air bersih mengalami pengurangan sebesar 50%, limbah cair yang dihasilkan mengalami penurunan hingga 50%, pemakaian bahan bakar dapat dikurangi hingga 55,5%, tenaga kerja yang diperlukan dapat dikurangi dari 8 orang menjadi 4 orang. Produk tahu yang dihasilkan berwarna putih, lebih kenyal dan mampu bertahan hingga 48 jam. Bahan baku tahu (kedelai) pun mengalami penurunan 4,29%. Waktu produksi bisa ditekan 40% dari yang semula 10-11 jam per hari. Untuk biaya produksi juga mengalami penurunan yang signifikan dari Rp. 3.575.000,00 menjadi Rp. 1.795.000,00 per minggu.

*Kata Kunci : Produksi bersih, Industri Tahu, Efisiensi, Produktifitas.*

## PENDAHULUAN

Industri tahu dan tempe merupakan industri kecil rumah tangga yang banyak tersebar di kota besar maupun kota kecil di Indonesia. Tahu dan tempe merupakan makanan yang digemari oleh banyak orang. Keberadaannya sudah diakui sebagai makanan yang sehat, bergizi dan murah harganya (Nusa Idaman Said, 1999). Namun demikian proses pembuatan tahu dan tempe yang ada sebagian besar masing dilakukan secara tradisional / konvensional.

Proses pembuatan tahu tempe yang dilakukan secara konvensional / tradisional mempunyai ciri-ciri antara lain : pembuangan

limbah cair kedelai, yang merupakan hasil dari produksi tahu – tempe, karena tidak diolah terlebih dahulu menyebabkan permasalahan pencemaran udara (bau tidak sedap) dan juga pencemaran pada badan air. Ciri yang lain adalah bahwa proses produksi masih dilakukan dengan cara pemanasan langsung, sekali masak sebanyak 5-6 kg, sehingga menyebabkan proses produksi membutuhkan waktu relative lama (11 jam sehari), menggunakan air dan bahan bakar yang banyak, lingkungan kerja menjadi kotor dan lebih panas, limbah cair belum dilakukan pengelolaan dan dibuang begitu saja ke lingkungan, dan pada akhirnya tahu tidak dapat bertahan lama / tidak awet.

Mengingat dampak dan permasalahan yang ditimbulkan dari kegiatan pembuatan tahu tempe secara tradisional /konvensional tersebut, maka diperlukan suatu cara untuk mengatasinya berupa penerapan produksi bersih. Produksi Bersih merupakan tindakan efisiensi pemakaian bahan baku, air dan energi, dan pencegahan pencemaran, dengan sasaran peningkatan produktivitas dan minimisasi timbulan limbah. Produksi bersih perlu diterapkan agar pemakaian bahan baku, air, energi dan pencegahan pencemaran dalam suatu produksi bisa diminimalkan semaksimal mungkin.

Upaya untuk mencegah dan atau mengurangi timbulnya limbah industri tahu tempe, dimulai sejak pemilihan bahan, teknologi proses, penggunaan materi dan energi dan pemanfaatan produk sampingan pada suatu sistem produksi. Minimisasi limbah dapat dilakukan dengan cara reduce, reuse, recycle, recovery.

## METODE PENELITIAN

### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada industri tahu milik Bapak Waras di Loa Janan RT 005 Loa Janan Ulu Kecamatan Loa Janan Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur

#### Analisa Data

- a. Pengaruh penerapan konsep produksi bersih (*cleaner production*) pada industri tahu.  
Diperoleh dari metode pengamatan, pengukuran dan pencatatan mengenai beberapa hal yang telah disebutkan sebelumnya. Hasil pengukuran tersebut nantinya dianalisis secara analitik dan deskriptif.
- b.. Efisiensi penerapan konsep produksi bersih (*cleaner production*) pada industri tahu.

Untuk mengetahui efisiensi penerapan produksi bersih pada proses pembuatan tahu yang berpengaruh terhadap biaya produksi, kuantitas dan kualitas tahu di industri tahu milik Bapak Waras di Loa Janan Rt 005 Loa Janan Ulu Kecamatan Loa Janan Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur digunakan persamaan:

$$E = \frac{C_{l\ pre} - C_{l\ post}}{C_{l\ pre}} \times 100\%$$

Dimana :

$C_{l\ pre}$  : biaya produksi, kuantitas dan kualitas tahu sebelum penerapan produksi bersih

$C_{l\ post}$  : biaya produksi, kuantitas dan kualitas tahu setelah penerapan produksi bersih

E : Efisiensi penerapan produksi bersih pada proses pembuatan tahu terhadap biaya produksi, kuantitas dan kualitas tahu (%)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Industri tahu milik Bapak Waras di Loa Janan Rt 005 Loa Janan Ulu Kecamatan Loa Janan Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur merupakan salah satu industri tahu yang masih menerapkan proses produksi secara tradisional.

Kondisi industri tahu milik Bapak Waras di Loa Janan Rt 005 Loa Janan Ulu Kecamatan Loa Janan Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, yaitu:

1. Pembuangan limbah cair kedelai, yang merupakan hasil dari produksi tahu, karena tidak diolah terlebih dahulu menyebabkan permasalahan estetika (bau tidak sedap) dan pengotoran badan air.
2. Proses produksi secara tradisional yaitu dengan cara pemanasan langsung, sekali masak 5-6 kg, sehingga terjadi kendala-kendala sebagai berikut:

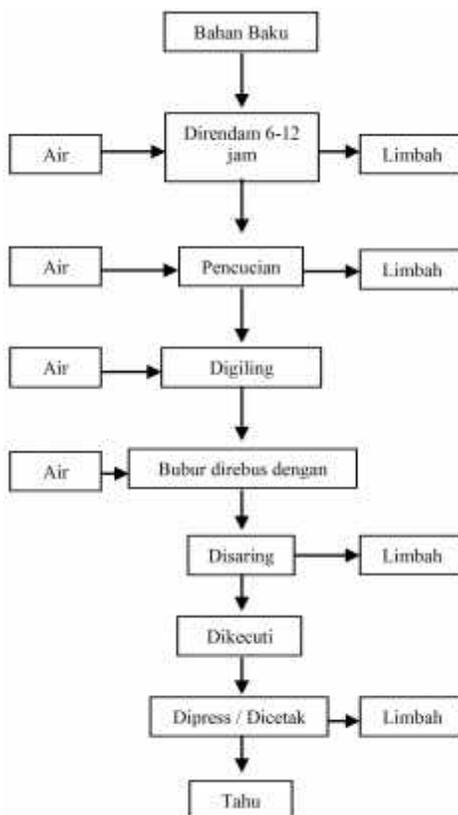
- a. Proses produksi relatif terlampau lama yaitu dalam sehari (jam 8.00-jam 19.00) hanya mampu memproduksi 100 kg
  - b. Penggunaan air bersih dalam jumlah yang cukup besar yaitu  $\pm$  20 liter/1 kg kedelai.
  - c. Pemakaian bahan bakar banyak mencapai 3 rit kayu bakar atau setara dengan Rp 525.000,- untuk 3 hari
  - d. Lokasi produksi tidak tertata dengan baik, terkesan kotor dan udara dalam ruang terasa panas
  - e. Limbah cair belum dikelola dan dibuang begitu saja ke lingkungan
  - f. Kualitas tahu yang dihasilkan kurang awet
3. Proses produksi yang belum terjamin kebersihannya (kurang higienis), mengingat belum terstandarisasinya lingkungan, bahan, alat usaha, dan pekerja mengacu pada konsep produksi bersih dan higienis.
  4. Bahan bakar utama produksi tahu menggunakan kayu bakar. Mengingat hutan-hutan merupakan hutan lindung untuk konservasi air dan paru-paru kota, maka untuk mendatangkan kayu bakar dari tempat lain menjadi mahal. Dengan penggunaan bahan bakar yang cukup besar akan menjadikan emisi gas buang yang dihasilkan pun menjadi besar.

Menilik proses yang digunakan masih menerapkan cara-cara sederhana (traditional), dapat disimpulkan bahwa proses yang diterapkan tersebut mempunyai beberapa kelemahan yaitu:

1. penggunaan air bersih dalam jumlah relatif banyak
2. jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan cukup banyak

3. penggunaan bahan bakar yang relatif besar
4. waktu produksi relatif lama
5. belum adanya penataan ruang produksi sesuai dengan diagram alir proses produksi, sehingga banyak pemborosan bahan tambahan dan tenaga kerja yang tidak efektif
6. pemanasan secara langsung karena belum memakai ketel uap
7. produk yang dihasilkan sedikit (dari 1 kg kedelai menghasilkan 2 kg tahu)
8. kualitas tahu yang dihasilkan kurang baik (warna kekuning-kuningan, bertekstur kasar dan lembek)
9. belum dilakukan pemisahan antara manajemen keuangan dan rumah tangga.

#### Cara pembuatan tahu



### Analisis Proses Dalam Penerapan Konsep Produksi Bersih Pada Industri Tahu

Dengan menerapkan konsep produksi bersih pada produksi tahu, diharapkan mampu meningkatkan efisiensi produktifitas pembuatan tahu (waktu, tenaga, dan biaya), meningkatkan kualitas tahu sebagai hasil produksi, serta mengurangi tingkat pencemaran lingkungan akibat limbah yang dihasilkan dari industri tahu.

#### 1. Minimasi Penggunaan Air Bersih

Pada proses produksi tahu diperlukan air bersih relatif banyak, dengan demikian maka limbah cair yang terbentuk pun akan menjadi banyak sebanding dengan jumlah penggunaannya.

Penggunaan air yaitu pada beberapa proses, antara lain :

- a. Proses perendaman kedelai
- b. Proses pencucian kedelai
- c. Proses penggilingan kedelai
- d. Pembilasan tempat bubur kedelai
- e. Proses pemasakan bubur kedelai
- f. Pencucian tempat pemasakan kedelai
- g. Pencucian alat dan tempat produksi

Dalam upaya minimasi dan penanganan limbah tahu tempe dilakukan dengan cara meminimalisasi pemakaian air bersih yaitu dengan jalan membuat perendaman kedelai komunal (bersama) dalam satu tempat dengan mempergunakan kantong-kantong/karung sesuai dengan kebutuhan sekali masak, setelah waktu perendaman cukup baru dilakukan pembilasan, pada bak-bak pembilasan. Air perendaman dapat digunakan kembali untuk merendam kedelai berikutnya dengan tanpa penggantian air bersih.

Upaya minimasi penggunaan air bersih pada proses pembuatan tahu akan berpengaruh terhadap :

- a. Penghematan penggunaan air bersih

yang berarti membantu pelestarian sumberdaya air.

- b. Menghemat biaya pembelian air
  - c. Minimasi limbah cair yang dihasilkan.
- #### 2. Minimasi Penggunaan Bahan Bakar atau Energi

Dalam proses produksi tahu, proses pemanasan masih banyak yang dikerjakan dengan pemanasan secara langsung, hal tersebut akan berdampak pada :

- a. Pemakaian bahan bakar yang relatif banyak
- b. Emisi udara/ gas buang ke lingkungan menjadi banyak
- c. Banyak kerak yang terjadi, sehingga kuantitas tahu akan berkurang
- d. Kadang-kadang berbau "sangat" dan warna tidak putih (kualitas kurang baik)
- e. Pada pemanasan langsung perlu dilakukan pengadukan sehingga memerlukan banyak tenaga kerja dan waktu yang lama
- f. Ruang produksi panas dan kotor

Upaya minimasi bahan bakar dilakukan dengan cara mengganti cara pemanasan langsung dengan penggunaan ketel uap hemat energi yang terbuat dari *steinlessteel* yang dilengkapi dengan :

- a. Pengukur tekanan (barometer)
- b. Pengaman tekanan udara (*Safety Valve*)
- c. Pengukur suhu (Termometer)

Penggunaan ketel uap tersebut diharapkan akan berdampak positif pada:

- a. Penghematan pemakaian bahan bakar
- b. Meminimalisir emisi udara/ gas buang ke lingkungan
- c. Kualitas tahu akan bertambah baik (tidak berbau "sangat" dan berwarna putih) dan jumlah (kuantitas) yang dihasilkan akan lebih banyak disebabkan tidak terjadinya pengerakan (kerak) pada dasar pemanas.

- d. Penghematan tenaga kerja dan waktu pembuatan tahu menjadi lebih cepat karena tidak perlu dilakukan pengadukan
- e. Ruang produksi bersih dan pekerja berpakaian

### 3. Minimasi Jumlah Tenaga Kerja dan Peningkatan Hygiene Sanitasi Proses Produksi

Upaya yang dapat dilakukan dalam meminimalisasi jumlah tenaga kerja serta meningkatkan hygiene sanitasi proses produksi yaitu dengan cara: membuat saringan gantung dan menyaring dengan mesin saringan tahu

Adapun keuntungan penerapan cara ini adalah :

- a. Proses produksi lebih higienis
- b. Menghemat tenaga kerja
- c. Menghemat biaya produksi
- d. Proses penyaringan lebih cepat

No	Komponen	Proses Lama	Proses Baru	Keterangan
1	Cara Pemasakan	5 kg sekali masak	10kg-15 kg	
2	Ruang kerja	kotor dan panas dan memerlukan lahan luas	Bersih tidak panas cukup 72 m <sup>2</sup>	
3	Penggunaan bahan bakar	Rp 75.000/hari	Rp. 40.000,-/hari	Untuk 200kg
4	Waktu pemasakan	100kg-125 kg/hari	400 kg-1200 kg	Jam 7.00 - 19.00
5	Penggunaan air	20 liter/lkg kedelai	10 liter/kg kedelai	
6	Limbah cair yang timbul	18 liter/lkg kedelai	9 liter/kg kedelai	
7	Kualitas tahu	Tidak awet, kurang kenyal dan warna kecoklatan, sering sangat	Awet sampai 3-4 hari kenyal dan putih dan berbau gurih	
8	Kuantitas tahu	Kuantitas tahu 2kg/1 kg kedelai	Kuantitas tahu 2.4 kg kedelai	

### Pencapaian dalam Penerapan Konsep Produksi Bersih pada Industri Tahu

Dengan dilakukannya beberapa perubahan dalam upaya penerapan konsep produksi bersih industri tahu, maka terdapat beberapa perubahan yang cukup signifikan yang ditampilkan pada tabel.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penghitungan nilai efisiensi penerapan proses produksi yang telah menerapkan konsep produksi bersih.

No	Komponen	Proses lama	Proses baru	Efisiensi yang dicapai	
				Kuantitatif	Prosentase
1	Pemakaian air	4000 liter	2000 liter	2000 liter	50%
2	Limbah cair	3600lt	1800 lt	1800lt	50%
3	Pemakaian bahan bakar ari	Rp.135.000/h	Rp.60.000,-	Rp.75.000	55.5%
4	Pengeluaran gas buang	-	-	-	55.5%
5	Jumlah tenaga kerja	8 orang	4 orang	4 orang	50%
6	Ruang kerja	Kotor dan panas	Bersih dan rapi	-	-
7	Kualitas tahu	Tahu kekuningan, kurang kenyal, tahan sampai 24 jam	Tahu putih, kenyal, tahan sampai 48 jam	-	-
8	Kuantitas tahu	Dibuat dari 7 kg	Dibuat dari 6.7 kg	0,3 kg	4.29 %
9	Keselamatan	-	Sudah memperhatikan dan kesehatan kerja karyawan	-	100%
10	Efisiensi tenaga kerja	Ruang kerja belum ditata sesuai dengan diagram alir proses produksi sehingga kehilangan energi tenaga kerja banyak	Sudah memperhatikan an diagram alir proses produksi sehingga energy tenaga kerja sedikit	-	50% - 75%
11	Efisiensi biaya produksi	Biaya produksi / minggu pemakaian air 250.000 Biaya bahan bakar 525.000 Tenaga kerja 2.800.000	Biaya produksi / minggu pemakaian air 125.000 Biaya bahan bakar 270.000 Tenaga kerja 1400.000	1780.000	49.79 %
12	Kesejahteraan pengrajin tahu	Biaya produksi 3.575.000	Biaya produksi 1.795.000	-	-
13	Waktu produksi	10 – 11 jam	7 jam	4 jam	40 %

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa konsep produksi bersih (*cleaner production*) yang diterapkan dalam proses produksi pada industri tahu berpengaruh sangat signifikan. Hal ini terlihat dari adanya beberapa perubahan besar yang ditunjukkan oleh beberapa parameter pengamatan, yaitu:

- a. Pemakaian air bersih dalam proses produksi  
 Pada proses secara tradisional, debit pemakaian air bersih mencapai 4000 liter. Namun setelah dilakukan adanya perubahan pola pemakaian air bersih dengan penggunaan kembali (*reuse*) pada beberapa bagian proses produksi, pemakaian air dapat dipangkas hingga 50% yang artinya penggunaannya hanya berkisar 2000 liter.
- b. Limbah cair yang dihasilkan  
 Terkait dengan pemakaian air bersih dalam proses produksi tahu, debit limbah cair yang dihasilkan sangat ditentukan oleh debit pemakaian air bersih. Dari pemakaian air bersih sebesar 4000 liter dihasilkan limbah cair sebesar 3600 liter. Diterapkannya pola penggunaan kembali dengan rekayasa teknik penggunaan, debit limbah cair yang dihasilkan mampu diturunkan hingga 50% atau sebesar 1800 liter/hari.
- c. Pemakaian bahan bakar  
 Jika dikonversikan dalam rupiah, pemakaian bahan bakar pada proses secara tradisional mencapai Rp.135.000/hari. Pada proses produksi tahu yang menggunakan ketel uap, pemakaian bahan bakar hanya memerlukan biaya Rp. 75.000,- yang artinya biaya untuk pemakaian bahan bakar dapat dikurangi hingga 55,5% dari biaya yang dikeluarkan sebelumnya.
- d. Tenaga kerja  
 Dengan diterapkannya pola produksi yang berbeda dari sebelumnya, jumlah tenaga yang diperlukan dalam proses produksi pun dapat dikurangi dari 8 orang tenaga kerja menjadi cukup diperlukan 4 orang tenaga kerja. Hal ini nantinya akan berpengaruh terhadap efisiensi waktu dan biaya produksi, serta akan member keleluasaan ruang gerak dalam bekerja.
- e. Kualitas dan kuantitas tahu  
 Jika pada proses produksi secara tradisional menghasilkan tahu dengan kualitas berwarna kekuningan, kurang kenyal (lembek), dan hanya bertahan 24 jam. Maka dengan penerapan produksi bersih yang menggunakan proses berbeda menghasilkan tahu yang lebih putih (tanpa bahan aditif/pemutih), lebih kenyal, dan mampu bertahan (awet) hingga 48 jam. Dalam penggunaan bahan baku tahu (kedelai) pun mengalami pengurangan 4,29% atau sebesar 0,3 kg dari penggunaan biasanya sebanyak 7 kg menjadi 6,7 kg. Tentunya hal ini akan sangat menguntungkan bagi produksi.
- f. Waktu produksi  
 Waktu produksi yang semestinya mencapai 10-11 jam per hari menjadi 7 jam per hari sehingga terdapat efisiensi waktu sebesar 3-4jam atau sebesar 40%. Hal ini dipengaruhi oleh perubahan pola kerja (diagram alir produksi) dan penataan ruang yang

menyebabkan proses produksi menjadi jauh lebih efisien.

g. Biaya produksi

Dengan menerapkan konsep produksi bersih, biaya produksi mengalami penurunan yang sangat signifikan dari Rp 3.575.000,- menjadi Rp1.795.000,-. Biaya produksi ini dihitung dari biaya produksi/minggu pemakaian air sebesar Rp 250.000,-, biaya bahan bakar sebesar Rp 525.000,- dan tenaga kerja sebesar Rp 2.800.000,-. Pengurangan biaya ini terjadi oleh adanya pengurangan jumlah tenaga kerja, pengurangan penggunaan bahan baku, pengurangan pemakaian bahan bakar dan air bersih.

h. Kesehatan dan keselamatan kerja

Konsep produksi bersih sangat memperhatikan faktor kesehatan dan keselamatan kerja bagi tenaga kerja terutama yang beresiko besar memungkinkan terjadi kecelakaan atau menurunkan kondisi kesehatan pekerja.

Dengan adanya pengurangan jumlah tenaga kerja dan penataan ruang, diharapkan berdampak pada kenyamanan dan keamanan dalam bekerja sehingga akan berpengaruh pula terhadap efisiensi waktu produksi dan efektifitas kinerja yang berujung pada biaya produksinya.

Melihat dari perubahan-perubahan positif yang terjadi akibat penerapan konsep produksi bersih maka dapat dipahami bahwa lingkup kerja program produksi bersih (*cleaner production*) ini tidak hanya memerlukan pengetahuan tentang proses produksi saja, namun diperlukan pula ketrampilan manajemen serta evaluasi beberapa alternatif pemecahan yang diperoleh dari kegiatan penelitian dan pengembangan berdasarkan pertimbangan teknis dan ekonomis.

Penerapan konsep produksi bersih ditekankan pada aspek bahan baku dan proses produksi maupun pelayanan bidang jasa dengan fokus pada peningkatan efisiensi dan penurunan timbulan limbah. Pendekatan produksi bersih dapat diaplikasikan dalam mengembangkan usaha kecil dan menengah ramah lingkungan. Melalui pendekatan ini, pelaku usaha diajak memanfaatkan secara efisien sumber daya yang dimiliki, termasuk mengoptimalkan potensi ekonomi dan sosial yang ada di sekitarnya.

Penerapan teknik proses produksi bersih dilakukan melalui *good house keeping* yaitu tata kelola yang baik dengan memperhatikan enam hal, yaitu : pemilihan bahan; meminimalkan air dan air buangan; penghematan energi; tanpa penggunaan bahan berbahaya dan beracun, memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja, serta penataan administrasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Penerapan produksi bersih (*cleaner production*) dengan analisis daur hidup pada proses pembuatan tahu berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi produktifitas pembuatan tahu (waktu, tenaga, dan biaya), peningkatan kualitas tahu sebagai hasil produksi, serta mengurangi tingkat pencemaran lingkungan akibat limbah yang dihasilkan dari industri tahu milik Bapak Waras di Loa Janan Rt 005 Loa Janan Ulu Kec. Loa Janan Kutai Kartanegara.
2. Penerapan konsep produksi bersih dengan analisis daur hidup pada proses pembuatan tahu berpengaruh cukup signifikan terhadap biaya produksi, kuantitas dan kualitas tahu pada industri tahu milik Bapak Waras di Loa Janan

Rt 005 Loa Janan Ulu Kec. Loa Janan Kutai Kartanegara secara kualitatif dan kuantitatif.

- a. Pemakaian air bersih dalam proses produksi mengalami pengurangan dari 4000 liter menjadi 50% yang artinya penggunaannya hanya berkisar 2000 liter.
- b. Limbah cair yang dihasilkan mampu diturunkan hingga 50% atau sebesar 1800 liter / hari dari 3600 liter.
- c. Pemakaian bahan bakar pada proses secara tradisional mencapai Rp.135.000/hari, namun pada proses produksi tahu yang menggunakan ketel uap, pemakaian bahan bakar hanya memerlukan biaya Rp. 75.000,- yang artinya biaya untuk pemakaian bahan bakar dapat dikurangi hingga 55,5% dari biaya yang dikeluarkan sebelumnya.
- d. Tenaga kerja yang diperlukan dalam proses produksi pun dapat dikurangi dari 8 orang tenaga kerja menjadi cukup diperlukan 4 orang tenaga kerja.
- e. Kualitas dan kuantitas tahu pada proses produksi secara tradisional menghasilkan tahu dengan kualitas berwarna kekuningan, kurang kenyal (lembek), dan hanya bertahan 24 jam. Maka dengan penerapan produksi bersih yang menggunakan proses berbeda menghasilkan tahu yang lebih putih (tanpa bahan aditif/pemutih), lebih kenyal, dan mampu bertahan (awet) hingga 48 jam. Dalam penggunaan bahan baku tahu (kedelai) pun mengalami pengurangan 4,29% atau sebesar 0,3 kg dari penggunaan biasanya sebanyak 7 kg menjadi 6,7 kg.
- f. Waktu produksi yang semestinya mencapai 10-11 jam per hari menjadi 7 jam per hari sehingga terdapat efisiensi waktu sebesar 3-4jam atau sebesar 40%.
- g. Biaya produksi mengalami penurunan yang sangat signifikan dari Rp 3.575.000,- menjadi Rp 1.795.000,- Biaya produksi ini dihitung dari biaya produksi/minggu pemakaian air sebesar Rp 250.000,- biaya bahan bakar sebesar Rp 525.000,- dan tenaga kerja sebesar Rp 2.800.000,-.
- h. Konsep produksi bersih sangat memperhatikan faktor kesehatan dan keselamatan kerja bagi tenaga kerja terutama yang beresiko besar memungkinkan terjadi kecelakaan atau menurunkan kondisi kesehatan pekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009 a. *Kedelai*. <http://id.wikipedia.org>. Diakses 7 September 2009
- \_\_\_\_\_. 2009 c. *Manfaat Tahu*. <http://adasithio.com>. Diakses 2 November 2009
- \_\_\_\_\_. 2009 d. *Undang-Undang Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah*. <http://umkm.wordpress.com>. Diakses 2 November 2009
- Cahyadi, W. 2007. *Kedelai Khasiat dan Teknologi*. Bumi Aksara. Jakarta
- David, F. R. 2004. *Manajemen Strategis Konsep-Konsep*. PT. Indeks Kelompok Gramedia. Jakarta
- Djuwari. 1994. *Aspek-Aspek Ekonomi Usahatani*. Program Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta
- Margono, T., D. Suryati. dan S. Hartinah,. 1993. *Tahu*. [http : //www.ristek.go.id](http://www.ristek.go.id) . Diakses tanggal 7 September 2009
- Moenir, Misbachul dan Yuliasni, Rustiana. 2011. Penerapan Teknologi Bio-Desulfurasi Gas idrogen Sulfida (H S) Pada IPAL Industri Tahu Sebagai Upaya Pengambilan Kembali (Recovery) Sulfur. *Jurnal TPPI Vol. 1 No. 4, Desember 2011: 234 – 296*.
- Salim, Emil. 2012. *Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai*. Yogyakarta: Lily Publisher
- Setyowati Rahayu, Suparni dkk. 2010. Rekayasa Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Tempe Dalam Upaya Mendapatkan Sumber Energi Pedesaan. *Jurnal Teknis Vol 7 No. 3, Desember 2012: 129 – 139*.
- Soleh, M. 2003. *Perbaikan Mutu dan Keamanan Pangan Produk Olahan Hasil Industri Kecil Melalui Analisa Bahaya dan Penentuan Titik Kendali Dalam Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian Vol 6 Januari 2003*. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BPTP). Jawa Timur
- Undang Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009. *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.