

KAJIAN TEKNO-EKONOMIS PABRIK TAHU DI KABUPATEN SRAGEN JAWA TENGAH

Mufidah Nashiroh¹, Rois Fatoni^{1*}

¹Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Email: mufidahn77@gmail.com, rois.fatoni@ums.ac.id

Abstrak

Keywords:

Tahu; Tungku; Steam
Boiler; Tekno-
Ekonomis

Tahu menjadi sumber asupan protein yang berasal dari kedelai. Proses yang digunakan dalam pembuatan tahu menggunakan teknologi sederhana. Besarnya tingkat konsumsi tahu dan harganya yang relatif terjangkau menjadikan tahu sebagai komoditas pokok pangan yang mempengaruhi perekonomian Indonesia. Tungku merupakan alat penting yang digunakan dalam pemasakan bubur kedelai pada proses pembuatan tahu. Kinerja tungku yang maksimal dimulai dari awal api menyala hingga api mati. Namun, bahan bakar yang digunakan dalam pemanasan tungku tidak efisien dikarenakan terdapat panas yang terbuang sia-sia. Selain itu, munculnya asap yang dihasilkan dari proses pembakaran juga mempengaruhi rasa pada tahu. Alternatif pemasakan bubur kedelai adalah dengan menginjeksikan steam langsung ke bubur kedelai yang ada dalam tungku dengan menggunakan alat yang dinamakan boiler. Hal ini lebih menguntungkan bagi pengusaha pabrik tahu, karena penggunaan metode yang lebih modern dan pemasakan bubur tahu dengan waktu yang lebih singkat. Penelitian ini bertujuan untuk memberi informasi mengenai kinerja metode pemasakan dan membandingkan efisiensi energi antara tungku dengan steam boiler.

1. PENDAHULUAN

Tahu merupakan produk olahan dari kedelai menggunakan bahan utama dengan teknologi sederhana. Tahu memiliki protein nabati kualitas terbaik karena memiliki komposisi asam amino paling lengkap dan diyakini memiliki daya cerna yang tinggi (sebesar 85%-98%), selain itu tahu telah dikenal sebagai makanan rendah kalori dan sumber yang kaya zat besi, kalsium rendah, lemak jenuh [2].

Proses pembuatan tahu dibuat dengan 3 tahapan, yaitu pembuatan bubur kedelai (soybean slurry), pembuatan susu kedelai (soy milk), dan pembuatan tahu (tofu). Kedelai mula-mula dicuci dan direndam selama 8 jam kemudian digiling di dalam

penggilingan dan menghasilkan bubur kedelai. Bubur kedelai kemudian dimasak di dalam tungku pemasak untuk menghasilkan emulsi susu kedelai. Emulsi ini kemudian ditambah koagulan untuk memisahkan minyak dan protein dari air yang selanjutnya di press dan di cetak sesuai ukuran. Secara teknis, tahapan koagulasi ini adalah tahapan paling krusial didalam produksi tahu. Koagulan yang digunakan beraneka macam, namun pada umumnya dikategorikan dalam dua tipe koagulan yaitu koagulan garam dan koagulan asam [1]. Untuk mendapatkan mutu tahu, diperlukan bahan baku kedelai dengan biji besar, penggunaan air yang bersih, pemberian cuka yang tidak berlebih, komposisi biang tahu dengan

perbandingan yang tepat, dan peralatan maupun lingkungan kerja yang bersih [3].

Tungku merupakan alat penting yang digunakan dalam pembuatan tahu hingga menjadi siap jual. Proses kinerja tungku yang maksimal bermula dari api menyala hingga api mati [5]. Dalam penggunaan tungku, penggunaan bahan bakar tidak efisien. Hal ini disebabkan karena penggunaan panas yang tidak maksimal sehingga panas yang dihasilkan dari tungku terbuang sisa-sisa. Selain itu perebusan bubur kedelai dengan bahan bakar kayu mengakibatkan munculnya asap sehingga mempengaruhi rasa pada tahu. Alternatif pemasakan bubur kedelai adalah dengan menginjeksikan *steam* langsung ke bubur kedelai yang ada di dalam tungku sehingga harus ada *boiler* yang digunakan untuk memproduksi steam [6].

Berdasarkan jurnal yang telah diteliti, penerapan steam pada industri tahu lebih menguntungkan daripada penggunaan tungku [4]. *Boiler* dianggap lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan tungku, karena pada pembakaran boiler tidak ada bahan bakar dan udara yang tersisa diujung keluaran ruang bahan bakar [7]. Pada model tungku, setiap tungku mempunyai dapur sendiri-sendiri sehingga panas yang hilang lebih banyak bila dibandingkan dengan model *boiler* karena pada *boiler* dapur hanya jadi satu saja. Selain itu, waktu yang digunakan dalam

pemasakan tahu yang menggunakan model tungku juga lebih lama bila dibandingkan dengan model *boiler*, sehingga konsumsi bahan bakar juga akan semakin meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk memberi informasi mengenai kinerja metode pemasakan dan membandingkan efisiensi energi antara tungku dengan steam boiler.

2. METODE

Data diperoleh dari enam pabrik tahu dengan metode pemanasan yang berbeda di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Dua pabrik dengan metode pemanasan menggunakan tungku dan empat pabrik menggunakan metode pemanasan *steam boiler*.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan narasumber yang berhubungan langsung, khususnya pemilik industri tahu.
- b. Observasi
Observasi dilakukan dengan mengamati langsung pabrik tahu yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.
- c. Dokumentasi

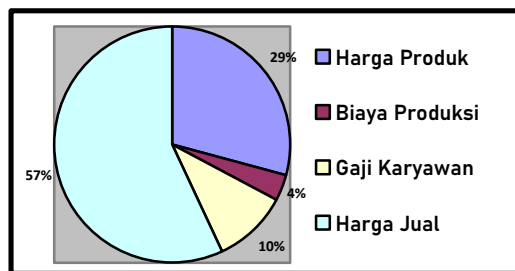
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

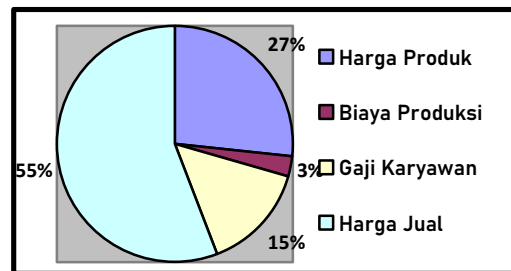
Berikut merupakan hasil Tekno-Ekonomis Pabrik Tahu di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah.

Tabel 1. Data Biaya Produksi Tahu di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah

Nama	Metode Pemanasan	Harga Produk (Rp)	Biaya Produksi (Rp)	Gaji Karyawan (Rp)	Harga Jual (Rp)	Keuntungan per Bulan (Rp)
Pak Hono (125 kg)	Tungku	26.250.000	5.975.00	4.050.000	47.400.000	15.175.000
Pak Parwanto (400 kg)	Tungku	84.000.000	7.865.000	34.200.000	168.000.000	41.934.500
<i>Rata-rata keuntungan perbulan</i>						28.554.750
Pak Heru (250 kg)	<i>Boiler</i>	49.500.000	6.981.500	23.700.000	100.800.000	20.618.500
Ibu Sumarni (100 kg)	<i>Boiler</i>	19.800.000	3.002.500	15.000.000	45.000.000	7.197.500
Pak Wito (100 kg)	<i>Boiler</i>	26.250.000	1.575.000	4.400.000	47.400.000	15.175.000
Pak Bandriyo (400 kg)	<i>Boiler</i>	79.200.000	6.726.000	54.300.000	172.900.000	32.674.000
<i>Rata-rata keuntungan perbulan</i>						18.916.250



Gambar 1. Metode Pemanasan Tungku



Gambar 2. Metode Pemanasan *Steam Boiler*

b. Pembahasan

Diagram diatas (Gambar 1 dan 2) menunjukkan perbandingan komponen biaya produksi pabrik tahu dari metode pemanasan tungku dengan metode pemanasan *steam boiler*. Biaya produksi dikelompokkan menjadi empat jenis, diantaranya : harga produk, biaya produksi, gaji karyawan, dan harga jual.

Pada diagram tersebut diketahui bahwa metode pemanasan *steam boiler* memiliki keunggulan dari metode pemanasan tungku, khususnya dalam pembelian bahan baku dengan nilai 27% pada metode pemanasan *steam boiler* dan 29% pada metode pemanasan tungku. Adapun pengeluaran biaya produksi dengan metode tungku membutuhkan biaya yang lebih besar yaitu 4% sedangkan pada metode pemanasan *steam boiler* sebesar 3%. Gaji karyawan pada metode pemanasan *steam boiler* memiliki angka yang cukup tinggi, yaitu 15% dan pada metode pemanasan tungku hanya memiliki angka sebesar 10%. Selanjutnya harga jual pada metode *steam boiler* sedikit lebih kecil, yaitu 55% dan pada metode pemanasan tungku sebesar 57%.

Berdasarkan uraian diatas, diketahui bahwa harga bahan baku pada metode pemanasan tungku lebih mahal dibandingkan harga bahan baku pada metode pemanasan *steam boiler*. Penggunaan jenis kedelai yang digunakan bergantung pada tempat pembelian dan jenis kedelai yang digunakan. Umumnya, produsen tahu menggunakan kedelai lokal maupun impor tergantung dari ketersediaan kedelai. Namun, produsen tahu lebih

sering menggunakan kedelai impor dikarenakan ketersediaan bahan yang selalu ada dan tekstur kedelai yang selalu padat dan tidak mudah busuk. Pada metode pemanasan tungku, harga kedelai sebesar Rp 7.000/kg. Sedangkan pada metode pemanasan *steam boiler* harga kedelai Rp 6.600/kg.

Penggunaan metode pemanasan *steam boiler* menghemat pengeluaran biaya produksi. Hal ini terjadi karena uap panas yang dihasilkan pada metode pemanasan *steam boiler* lebih stabil dibandingkan dengan metode pemanasan tungku yang harus membuat api tetap menyala dengan menambahkan bahan bakar selama proses produksi berlangsung.

Gaji karyawan pada metode pemanasan *steam boiler* mengeluarkan biaya yang lebih tinggi dibandingkan metode pemanasan tungku. Karena jenis karyawan pada metode pemanasan *steam boiler* dibedakan menjadi dua, yaitu karyawan yang memproduksi dan karyawan penggoreng tahu. Karyawan yang memproduksi tahu bertugas mengoperasikan *boiler* dan mengecek apabila terjadi kebocoran, melakukan pengisian air agar menghasilkan uap yang akan diinjeksikan di *steam*, dan memproduksi bahan baku hingga menjadi tahu. Sedangkan karyawan penggoreng tahu bertugas menggoreng tahu menjadi tahu pong. Hal tersebut menjadikan tingginya gaji karyawan metode pemanasan *steam boiler* dibandingkan dengan gaji karyawan dengan metode pemanasan tungku yang tugasnya memproduksi kedelai hingga menjadi tahu.

Tingginya pengeluaran biaya produksi dan gaji karyawan pada metode *steam boiler* menyebabkan keuntungan hasil produksi tahu lebih rendah dari metode pemanasan tungku. Selain pengeluaran biaya produksi, keuntungan produksi juga bergantung pada bahan baku yang diperoleh, sehingga produsen tahu hendaknya mengantisipasi dengan cara menyimpan cadangan kedelai di area produksi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian tekno-ekonomis pabrik tahu di Kabupaten Sragen Jawa Tengah yang menggunakan metode pemanasan tungku dan metode pemanasan *steam boiler* yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Sebagian besar industri tahu di Kabupaten Sragen menggunakan kedelai import. Hal ini disebabkan karena kualitas kedelai impor lebih tahan lama dan tidak mudah busuk pada waktu proses penyimpanan.
2. Biaya produksi yang dihasilkan pada metode pemanasan tungku lebih tinggi dari metode pemanasan *steam boiler*, karena metode pemanasan tungku membutuhkan bahan bakar yang lebih banyak untuk menjaga kestabilan nyala api.
3. Gaji karyawan pada metode pemanasan *steam boiler* lebih tinggi dari metode pemanasan tungku, karena metode

pemanasan *steam boiler* membutuhkan tenaga ahli dan menyebabkan rendahnya keuntungan yang dihasilkan.

REFERENSI

- [1] Fatoni, R., Septiani, T., Mikasasari, R.P. 2016. Kajian Tekno-Ekonomis Pabrik Tahu. *The 3rd University Research Colloquium*. 3 (2) : 22-28.
- [2] Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Pedoman Gizi Seimbang Permenkes RI. *Pedoman Gizi Seimbang Permenkes RI*. 1(2). 1-96.
- [3] Rahmawati, F., 2013. Teknologi Proses Pengolahan Tahu dan Pemanfaatan Limbahnya., pp.1-12.
- [4] Sudarman, Suwahyono, S. 2015. Penerapan Ketel Uap pada Industri Pengolahan Tahu untuk Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Produk (13) : 71-78.
- [5] Sunitra, E. 2013. Eksperimental Pembuatan Tungku Bahan Bakar Sekam Gabah untuk Mendapatkan Temperature Aliran Udara Pengeringan Gerabah yang Optimal. 3(2) : 13-21
- [6] Surindra, M.D. 2014. Pembuatan Boiler Berbahan Bakar Serbuk Batu Bara Menggunakan Proses Pembakaran Cyclo. *Prosiing SNATIF 1* : 1-66.
- [7] Winarti, W.S. dan Prayudi, T. 2016. Perhitungan Efisiensi Boiler Pada Industri-Industri Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 58-65.