

# IDENTIFIKASI JENIS DAN PERSENTASE BIAYA NON PRODUCT OUTPUT (NPO), EFISIENSI PRODUKSI MELALUI PENERAPAN EKO EFISIENSI PADA PRODUKSI TAHU TRADISIONAL DI DESA BANYURADEN, KECAMATAN GAMPING KABUPATEN SLEMAN

Joko Susilo

Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta  
Email : jokosusilo\_gizi@yahoo.com

## ABSTRACT

One of efficiency indicators is Non Product Output (NPO) management. NPO was all of material, energy, and water used for production process but not part of the product. NPO concept gives us a different description to measure efficiency potential. In some food products, there are significant reduce of NPO cost and NPO cost percentage toward the total production cost of chicken-based foods in street food with maintaining food quality along with production efficiency. The research aims to create the NPO identification, controlling, and monitoring form as the implementation of short-term eco efficiency and NPO type identification, comparison of NPO cost percentage to total production cost and also information of production efficiency for the Traditional Tofu Production (TFP). This research used Pretest-post test group design in three vendors. The Eco efficiency form applied to the 3 vendors for 2 replication productions and for a month. The treatment of eco efficiency by NPO Identification, controlling, and monitoring form and completed by Production Guideline Booklet. Data which were measured and observed were the production input identification and NPO (materials, energy, water), three groups of NPO (that cannot be avoided, can be avoided and can be saved), total production cost, % NPO cost to total production cost and production efficiency. The data were analyzed descriptively. NPO identification, controlling, and monitoring format has been designed for Traditional Tofu Production (TFP) or home industry as the eco efficiency process. Totally, there was decreasing of NPO types from 17 to 11 types (35% decreasing). The treatment had decreased NPO total volume from 49 to 22 volume (55% decreasing). There was decreasing for percentage of NPO cost from 48% to 36% (11,50% decreasing). For the 3 groups of NPO, the avoided NPO contributed by 11,30% decreasing of percentage of NPO cost, and this was the highest contributin of decreasing percentage NPO cost than the unavoidable NPO and the unvoided-efficient NPO. There was the 15,23% production efficiency. Application of Eco Efficiency through identification, controlling and monitoring NPO in Traditional Tofu Production (TFP) can decrease NPO types, NPO volume, and percentage of NPO cost toward total cost. Application of Eco Efficiency can increase production efficiency of Traditional Tofu Production.

**Keywords :** Non Product Output (NPO), Traditional Tofu Production (TFP), Eco efficiency

## ABSTRAK

Salah satu tolok ukur efisiensi adalah pengelolaan Non Product Output (NPO) atau Keluaran Bukan Produk (KBP). KBP merupakan seluruh materi, energi dan air yang digunakan dalam proses produksi akan tetapi tidak berakhir (termasuk) ke dalam produk akhir. Konsep KBP memberikan "kaca mata" berbeda untuk melihat potensi penghematan. Pada beberapa produk makanan terdapat penurunan yang signifikan biaya KBP dan prosentase biaya KBP terhadap total biaya produksi untuk makanan berbasis ayam di warung street food dengan kualitas makanan yang tetap dapat dipertahankan sejalan dengan efisiensi produksi. Rata-rata bahan yang terbuang dari Sayuran golongan. Diperolehnya rancangan format identifikasi, pengendalian, dan monitoring KBP sebagai bentuk penerapan eko efisiensi jangka pendek dan teridentifikasinya jenis KBP, perbandingan persentase biaya KBP terhadap biaya total produksi, serta informasi efisiensi produksi pada produksi tahu tradisional. Penelitian ini menggunakan rancangan Pretes-post test group design. Lokasi penelitian adalah 3 produsen tahu yang terpilih yaitu yang terbaik sesuai kriteria inklusi yang ditetapkan dari 10 produsen. Perlakuan yang diberikan adalah penerapan format eko efisiensi selama 2 kali ulangan produksi. Model Identifikasi, pengendalian, dan monitoring KBP dan Penerapan Eko Efisiensi yang dikembangkan dilengkapi dengan Booklet. Data yang diukur dan diamati adalah identifikasi input produksi dan KBP-nya (bahan, energi, dan air), tiga kelompok KBP (yang tidak bisa dihindari, yang bisa dihindari, dan yang bisa dihemat), total biaya produksi, % biaya KBP terhadap total biaya produksi, dan efisiensi produksi. Analisa data dilakukan secara diskripsi.

Secara total untuk ketiga jenis KBP, terjadi penurunan jenis KBP yaitu dari 17 jenis pada awal penelitian menjadi 11 jenis pada akhir penelitian (atau penurunan 35 %). Untuk keseluruhan total volume KBP pada ketiga produsen, terjadi penurunan 49 volume menjadi 22 volume (atau penurunan 55%). Persentase biaya KBP terhadap biaya produksi tahu sebelum dan setelah penerapan format ekoefisiensi sebesar 48,20% dan 36,70%, dan terjadi penurunan sebesar 11,50%. Ketiga kelompok KBK memberikan kontribusi penurunan persentase biaya KBP yang berbeda. Kelompok yang terbesar memberikan kontribusi penurunan persentase biaya KBK adalah “KBP yang Bisa Dihindari” sebesar 11,30% dan “KBP yang Tidak Bisa” sebesar 3,05%. Untuk “KBP yang Tidak Bisa Dihindari tapi Bisa Dihemat” terjadi penurunan 0,88% pada akhir penelitian. Terjadi efisiensi produksi tahu sebesar 15,23%. Penerapan Eko Efisiensi melalui identifikasi, pengendalian dan monitoring KBP pada produksi tahu tradisional, dapat menurunkan jenis KBP, volume KBP, dan menurunkan persentase biaya KBP terhadap total biaya produksi. Penerapan Eko Efisiensi ini pada akhirnya meningkatkan efisiensi produksi.

**Kata Kunci :** Eko Efisiensi, NPO, Tahu tradisional

## PENDAHULUAN

Salah satu tolok ukur efisiensi adalah pengelolaan Non Product Output (NPO) atau Keluaran Bukan Produk (KBP). Keluaran Bukan Produk (KBP) merupakan seluruh materi, energi dan air yang digunakan dalam proses produksi akan tetapi tidak berakhir (termasuk) ke dalam produk akhir. Konsep KBP memberikan “kacamata” berbeda untuk melihat potensi penghematan. Biaya KBP atau biaya yang hilang terhadap total biaya produksi untuk soup krim ayam jagung 15,22%, gandum/trancam 21,83%, ayam panggang 10,97%, Mie oriental 6,58%, udang goreng tepung berpanir 16,25%.<sup>1</sup> Terdapat penurunan yang signifikan biaya KBP dan persentase biaya KBP terhadap total biaya produksi untuk makanan berbasis ayam di warung street food dengan kualitas makanan yang tetap dapat dipertahankan sejalan dengan efisiensi produksi.<sup>2</sup> Rata-rata bahan yang terbuang dari Sayuran golongan Daun (27,75%), golongan Buah (18%), dan golongan Bunga, Akar dan Batang (34,6%). Rupiah yang hilang dari Sayuran golongan Daun adalah Rp.2.269,- / kg, Sayuran golongan Buah adalah Rp. 1.336,- / kg dan sayuran Golongan Bunga, Akar, dan Batang adalah Rp.2.364,-/kg.<sup>3</sup> Terdapat 25 jenis KBP pada produksi Ikan Gurameh Goreng Tepung (IG2T), dimana terdapat penurunan jenis KBP pada kelompok yaitu 23 s.d. 24 jenis. Terjadi penurunan 7,3% biaya KBP terhadap total biaya produksi.<sup>4</sup>

Penerapan Eko Efisiensi dilakukan melalui identifikasi, pengendalian, monitoring dan perhitungan KBP meliputi identifikasi tahap proses, jenis / nama KBP, produk antara, pokok perhitungan biaya, total jumlah input, total biaya input, jumlah KBP, total biaya KBP, dan terakhir

% biaya KBP terhadap total biaya produksi. Efisiensi produksi diketahui dengan prosentase biaya KBP terhadap biaya produksi yang didasarkan perhitungan perbandingan sebelum dan setelah dilakukan penerapan ekoefisiensi. Penerapan ekoefisiensi dilakukan melalui identifikasi KBP dan biayanya.

## METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan Pretest-post test group design. Lokasi penelitian adalah 3 produsen tahu yang terpilih yaitu yang terbaik sesuai kriteria inklusi yang ditetapkan dari 10 produsen. Perlakuan yang diberikan adalah penerapan format eko efisiensi selama 2 kali ulangan produksi. Model Identifikasi, pengendalian, dan monitoring KBP dan Penerapan Eko Efisiensi yang dikembangkan dilengkapi dengan Booklet. Data yang diukur dan diamati adalah identifikasi input produksi dan KBP-nya (bahan, energi, dan air), tiga kelompok KBP (yang tidak bisa dihindari, yang bisa dihindari, dan yang bisa dihemat), total biaya produksi, % biaya KBP terhadap total biaya produksi, dan efisiensi produksi. Analisa data dilakukan secara deskriptif.

Rancangan format identifikasi KBP yang dihasilkan dari penelitian ini terdiri dari 4 format yang merupakan urutan dari proses identifikasi jenis KBP, biaya KBP, dan biaya produksi. Rancangan format ini merupakan produk intelektual yang merupakan pengembangan dari proses pada produk lain dan belum pernah ada sebelumnya. Rancangan 4 format ini merupakan hasil diskusi dengan produsen tahu dan kemudian dipraktikkan, serta dilakukan monitoring dan evaluasi proses penerapannya.

Produksi tahu dalam penelitian ini mengacu pada keempat format tersebut, baik sebelum format ini diterapkan maupun setelah format ini diterapkan. Produsen tahu ini diberikan pelatihan eko efisiensi dan monev penerapannya.

Rancangan 4 format tersebut terdiri dari :

1. Format proses produksi tahu atau F-1, memuat informasi tentang :
  - a. Tahap proses produksi,
  - b. Kegiatan yang dilakukan setiap tahap proses produksi, dan
2. Format identifikasi input, proses, dan output pada proses produksi tahu atau F-2, memuat informasi tentang :
  - a. Tahap proses produksi
  - b. Kegiatan yang dilakukan
  - c. Output produksi berupa produk antara atau produk akhir
3. Format identifikasi proses produksi, kegiatan yang dilakukan, dan hasil kegiatan pada

proses produksi tahu atau F-3, memuat informasi :

- a. Input produksi
  - b. Tahap proses
  - c. Keluaran Bukan produk / KBP (nama KBP, satuan, jumlah atau volume).
4. Format perhitungan biaya produksi dan biaya KBP pada proses produksi tahu atau F-4, memuat informasi tentang :
    - a. Tahap proses
    - b. Nama produk bersih dan produk antara,
    - c. Urutan kegiatan yang harus dilakukan,
    - d. Hasil kegiatan (nama hasil, satuan, jumlah atau volume).
    - e. Satuan biaya (Rp)
    - f. Biaya total

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Gambaran Singkat Subyek Penelitian**

Gambaran singkat karakteristik subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik	Produsen 1	Produsen 2	Produsen 3	Rata-rata atau Modus
1. Jumlah kedelai impor perhari (kg)	56	40	56	50,7
2. Jumlah produk perhari (kg)				
2.1. Tahu	40	32	42	38
2.2. Ampas tahu	5,9	5,9	5,9	5,9
3. Sumber air	Sumur dalam	Sumur dalam	Sumur dalam	Sumur dalam
4. Sumber energi :	4.1. Listrik (lampu 100 watt non LED)	4.1. Listrik (lampu 110 watt non LED)	4.1. Listrik (lampu 110 watt non LED)	4.1. Listrik (lampu 110 watt non LED)
	4.2. Kayu bakar	4.2. Kayu bakar	4.2. Kayu bakar	4.2. Kayu bakar
	4.3. mesin disel (solar dan oli)	4.3. mesin disel (solar dan oli)	4.3. mesin disel (solar dan oli)	4.3. mesin disel (solar dan oli)
5. Energi perebusan	Uap panas yang dihasilkan dari tungku pembakaran dengan kayu bakar	Uap panas yang dihasilkan dari tungku pembakaran dengan kayu bakar	Uap panas yang dihasilkan dari tungku pembakaran dengan kayu bakar	Uap panas yang dihasilkan dari tungku pembakaran dengan kayu bakar
6. Jumlah cetakan (bh)	3	3	3	3
7. Jumlah tenaga kerja perhari (orang)	2	2	2	2
8. Frekuensi produksi (kali/minggu = kali/tahun)	7 kali/minggu = 338 kali/pertahun	7 kali/minggu = 338 kali/pertahun	7 kali/minggu = 338 kali/pertahun	7 kali/minggu= 338 kali pertahun
9. Limbah pembuangan cair	Sungai	Peresapan dan selokan	Peresapan dan selokan	Peresapan dan selokan
10. Limbah padat	Ampas tahu untuk pakan ternak babi	Ampas tahu untuk pakan ternak babi	Ampas tahu untuk pakan ternak babi	Ampas tahu untuk pakan ternak babi

**B. Keadaan Subyek di Awal Peneltiaan**

**1. Identifikasi Jenis Keluaran Bukan Produk (KBP)**

Tabel 2. Identifikasi Kelompok dan Jenis KBP pada Awal Penelitian

Kelompok dan Jenis NPO	Jenis KBP pada Awal Peneltiaan
NPO yang tidak bisa dihindari (2 jenis)	1.1. Jasa tenaga 1.2. Penyusutan alat

Kelompok dan Jenis NPO	Jenis KBP pada Awal Penelitian
NPO yang bisa dihindari	-Kedelai terbuang -Bubur atau gumpalan calon tahu yang terbuang saat pengambilan untuk dicetak -Bubur atau gumpalan calon tahu yang tercecer di tempat percetakan -Tahu yang cacat atau rusak
(4 jenis) NPO yang tidak bisa dihindari tapi bisa dihemat (11 jenis)	-Air cucian -Kotoran pada kedelai mentah -Bubur kedelai tersisa di tempat pemanasan bubur -Volume penggumpal (kecukupan) -Ampas tahu -Gumpalan calon tahu yang menempel di kain penyaring -Gumpalan tahu yang terbuang setelah pencetakan -Gumpalan tahu yang menempel di kain saring -Energi listrik yang digunakan -Pencapaian -Gas, solar atau kayu bakar yang dipakai

Keadaan subyek pada awal penelitian berdasarkan identifikasi jenis Keluaran Bukan Produk (KBP) dapat dilihat pada tabel 2.

Identifikasi Keluaran Bukan Produk, dapat diidentifikasi :

1) Keluaran Bukan Produk (KBP) yang tidak bisa dihindari

Jenis KBP ini memang tidak bisa dihindari dan akan selalu muncul pada setiap produksi makanan. Berdasarkan hasil identifikasi, diketahui KBP dalam kelompok ini ada 2 jenis yaitu Jasa tenaga dan Penyusutan alat

2) Keluaran Bukan Produk (KBP) yang bisa dihindari

Jenis KBP ini bisa dihindari atau ditiadakan pada setiap produksi makanan, sehingga memunculkan potensi penghematan yang absolut. Berdasarkan hasil identifikasi, diketahui KBP dalam kelompok ini ada, 4 jenis, yaitu Kedelai terbuang, Bubur atau gumpalan calon tahu yang terbuang saat pengambilan untuk dicetak, Bubur atau gumpalan calon tahu yang tercecer di tempat percetakan, Tahu yang cacat atau rusak

3) Keluaran Bukan Produk (KBP) yang tidak bisa dihindari tapi bisa ditekan / dihemat.

Jenis KBP ini tidak bisa dihindari atau ditiadakan dan akan berpeluang muncul pada setiap produksi makanan, tetapi keberadaannya dapat ditekan atau dikurangi sehingga memunculkan potensi penghematan yang relatif. Berdasarkan hasil identifikasi, diketahui KBP dalam kelompok ini ada 11 jenis, yaitu Air cucian, Kotoran pada kedelai mentah, Bubur kedelai tersisa di tempat pemanasan bubur, Volume penggumpal (kecukupan), Ampas tahu, Gumpalan calon tahu yang menempel di kain penyaring, Gumpalan tahu yang terbuang setelah pencetakan, Gumpalan tahu yang menempel di kain saring, Energi listrik yang digunakan, pencapaian, gas, solar atau kayu bakar yang dipakai

2. Biaya produksi, biaya KBP, dan Persentase Biaya KBP di Awal Penelitian

Keadaan subyek pada awal penelitian berdasarkan biaya produksi, biaya KBP, dan persentase biaya KBP di awal penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kelompok KBP, Biaya KBP, dan % Biaya KBP untuk Tiap-Tiap Produsen di Awal Penelitian (dalam 1 Tahun Produksi)

Keluaran Bukan produk (KBP)	Produsen 1	Produsen 2	Produsen 3	Total (3 Produsen)
1. Tidak Bisa dihindari				
1.1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	190.926.222	214.451.869	215.245.266
1.2. Biaya KBP (Rp)	21.030.000	21.030.000	17.650.000	19.903.333
1.3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	8,75	11,01	19	13,06
2. Bisa dihindari				
2.1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	190.926.222	214.451.869	215.245.266
2.2. Biaya KBP (Rp)	24.140.298	24.140.298	24.140.298	24.140.298
2.3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	10,0	12,6	11,3	11,31
3. Tidak Bisa dihindari, tapi bisa dihemat				
3.1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	190.926.222	214.451.869	215.245.266
3.2. Biaya KBP (Rp)	64.811.683	62.700.198	49.045.845	58.852.575
3.3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	27,0	32,8	22,9	27,56

4. Total				
4.1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	190.926.222	214.451.869	215.245.266
4.2. Biaya KBP (Rp)	109.981.981	107.870.496	90.836.143	102.896.207
4.3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	45,8	56,50	42,4	48,20

### C. Pengaruh Penerapan Eko Efisiensi

#### 1. Jenis Keluaran Bukan Produk (KBP)

Tabel 4. Identifikasi Jenis KBP Sebelum dan Setelah Perlakuan

Kelompok dan Jenis KBP	Keadaan	
	Awal	Akhir
KBP yang tidak bisa dihindari (2 jenis)		
1. Jasa tenaga	2	2
2. Penyusutan alat	2	2
Sub Jumlah Volume (jumlah jenis KBP x jumlah produsen)	4	4
KBP yang bisa dihindari (4 jenis)		
1. Kedelai terbuang	3	3
2. Bubur atau gumpalan calon tahu yang terbuang saat pengambilan untuk dicetak	3	1
3. Bubur atau gumpalan calon tahu yang tercecer di tempat percetakan	3	1
4. Tahu yang cacat atau rusak	3	0
Sub Jumlah Volume (jumlah jenis KBP x jumlah produsen)	12	5
KBP yang tidak bisa dihindari tapi bisa dihemat (11 jenis)		
1. Air cucian	3	3
2. Kotoran pada kedelai mentah	3	3
3. Bubur kedelai tersisa di tempat pemanasan bubur	3	2
4. Volume penggumpal (kecukupan)	3	0
5. Ampas tahu	3	3
6. Gumpalan calon tahu yang menempel di kain penyaring	3	1
7. Gumpalan tahu yang terbuang setelah pencetakan	3	0
8. Gumpalan tahu yang menempel di kain saring	3	1
9. Energi listrik yang digunakan	3	0
10. Pencahayaan	3	0
11. Gas, solar atau kayu bakar yang dipakai	3	0
Sub Jumlah Volume (jumlah jenis KBP x jumlah produsen)	33	13
TOTAL VOLUME UNTUK 3 KELOMPOK KBP	49	22

Berdasarkan Tabel 4, diketahui tidak terjadi penurunan jenis KBP untuk kelompok "KBP yang tidak bisa dihindari", sesudah maupun sebelum penelitian, yaitu tetap 2 jenis KBP dan tidak pula terjadi penurunan volume KBP, yaitu tetap 6 volume KBP. Terdapat penurunan jenis KBP pada kelompok "KBP yang bisa dihindari" yaitu dari 4 jenis pada keadaan awal menjadi 3 jenis pada keadaan akhir penelitian (penurunan 25%). Jenis KBP

yang mengalami penurunan adalah tahu cacat atau rusak. Terjadi penurunan volume KBP dari 12 menjadi 5 atau turun 58%. Jenis KBP yang mengalami penurunan volumen adalah Bubur atau gumpalan calon tahu yang terbuang saat pengambilan untuk dicetak, Bubur atau gumpalan calon tahu yang tercecer di tempat percetakan, Tahu yang cacat atau rusak.

Terdapat penurunan jenis KBP pada kelompok "KBP yang tidak bisa dihindari tapi bisa dihemat" yaitu dari 11 pada awal penelitian menjadi 6 pada keadaan akhir penelitian (penurunan 45%). Terjadi penurunan volume KBP dari 33 menjadi 13 atau turun 61%. Jenis KBP yang mengalami penurunan adalah Bubur kedelai tersisa di tempat pemanasan bubur, Volume penggumpal (kecukupan), Gumpalan calon tahu yang menempel di kain penyaring, Gumpalan tahu yang terbuang setelah pencetakan, Gumpalan tahu yang menempel di kain saring, Energi listrik yang digunakan, Pencahayaan, Gas, solar atau kayu bakar yang dipakai

Secara total untuk ketiga jenis KBP, terjadi penurunan jenis KBP yaitu dari 17 jenis pada awal penelitian menjadi 11 jenis pada akhir penelitian (atau penurunan 35%). Untuk keseluruhan total volume KBP pada ketiga produsen, terjadi penurunan 49 volume menjadi 22 volume (atau penurunan 55%).

Persentase biaya KBP terhadap total biaya produksi diukur berdasarkan perbandingan biaya KBP dari tiap-tiap kelompok KBP dan total 3 kelompok KBP terhadap total biaya produksi yang diperlukan untuk memproduksi tahu dalam sekali proses produksi. Persentase ini kemudian dirata-rata dan persentase ini menggambarkan kontribusi KBP terhadap efisiensi atau inefisiensi produksi tahu.

#### 2. Persentase Biaya KBP terhadap Biaya Produksi

Tabel 5. Kelompok KBP, Biaya KBP, dan % Biaya KBP untuk Tiap-Tiap Produsen (Dalam 1 Tahun Produksi)

Keluaran Bukan produk (KBP)	Produsen 1			Produsen 2			Produsen 3			Total (3 Produsen)		
	Awal	Akhir	delta	Awal	Akhir	Della	Awal	Akhir	Delta	Awal	Akhir	Delta
Tidak Bisa dihindari												
1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	240.221.870	135.837	190.926.222	161.020.808	29.905.414	214.451.869	214.447.914	3.954	215.245.266	205.230.198	10.015.068
2. Biaya KBP (Rp)	21.030.000	21.030.000	-	21.030.000	21.030.000	-	17.650.000	17.650.000	-	19.903.333	19.903.333	-
3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	8,75	8,75	0,00	11,01	13	-2,05	19	8,23	11,20	13,06	10,02	3,05
Bisa dihindari												
1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	240.221.870	135.837	190.926.222	161.020.808	29.905.414	214.451.869	214.447.914	3.954	215.245.266	205.230.198	10.015.068
2. Biaya KBP (Rp)	24.140.298	30.420	24.109.878	24.140.298	30.420	24.109.878	24.140.298	30.420	24.109.878	24.140.298	30.420	24.109.878
3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	10,0	0,01	10,03	12,6	0	12,62	11,3	0,01	11,24	11,31	0,02	11,30
Tidak Bisa dihindari, tapi bisa dihemat												
1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	240.221.870	135.837	190.926.222	161.020.808	29.905.414	214.451.869	214.447.914	3.954	215.245.266	205.230.198	10.015.068
2. Biaya KBP (Rp)	64.811.683	56.819.065	7.992.618	62.700.198	55.882.086	6.818.112	49.045.845	46.457.272	2.588.573	58.852.575	53.052.807	5.799.768
3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	27,0	23,65	3,31	32,8	34,70	-1,86	22,9	21,66	1,21	27,56	26,67	0,88
Total												
1. Biaya produksi (Rp)	240.357.707	240.221.870	135.837	190.926.222	161.020.808	29.905.414	214.451.869	214.447.914	3.954	215.245.266	205.230.198	10.015.068
2. Biaya KBP (Rp)	109.981.981	77.879.485	32.102.496	107.870.496	76.942.506	30.927.990	90.836.143	64.137.692	26.698.451	102.896.207	72.986.561	29.909.646
3. KBP terhadap total biaya produksi (%)	45,8	32,42	13,34	56,50	47,78	8,71	42,4	29,9	12,45	48,20	36,70	11,50

Tabel 6. Kelompok KBP, Biaya KBP, dan % Biaya KBP untuk Total Ketiga Produsen (dalam 1 Tahun Produksi)

Keluaran Bukan produk (KBP)	Biaya KBP (Rp)			% Biaya KBP*		
	Awal	Akhir	Delta	Awal	Akhir	Delta
Tidak Bisa dihindari	19.903.333	19.903.333	0	13,06	10,02	3,05
Bisa Dihindari	24.140.298	30.420	24.109.878	11,31	0,02	11,30
Tidak Bisa dihindari tapi Bisa Dihemat	58.852.575	53.052.807	5.799.768	27,56	26,67	0,88
Total	102.896.207	72.986.561	29.909.646	48,20	36,70	11,50

Keterangan : \*) terhadap Biaya produksi

Biaya Produksi Awal (Rp. 215.245.266,-) dan Biaya Produksi Akhir (Rp.230.198,-)

Berdasarkan informasi yang tercantum pada Tabel 5 dan Tabel 6, diketahui rata-rata total persentase biaya KBP terhadap total biaya produksi adalah 48,20% pada awal dan menjadi 36,70% pada akhir. Hal ini menunjukkan terjadi penurunan persentase biaya KBP sebesar 11,50% dalam kurun waktu 3 bulan. Ketiga kelompok KBK memberikan kontribusi penurunan persentase biaya KBP yang berbeda. Kelompok yang terbesar memberikan kontribusi penurunan persentase biaya KBK adalah "KBP yang Bisa Dihindari" sebesar 11,30% dan "KBP yang Tidak Bisa" sebesar 3,05%. Untuk "KBP yang Tidak Bisa Dihindari tapi Bisa Dihemat" terjadi penurunan 0,88% pada akhir penelitian.

Semakin tinggi persentase biaya KBP maka semakin banyak biaya terbuang untuk komponen-komponen produksi yang tidak ikut dikonsumsi. Hal ini akan mengurangi keuntungan absolut pada produksi tahu. Demikian juga sebaliknya, semakin rendah persentase biaya KBP, maka berpotensi untuk meningkatkan keuntungan absolut karena biaya yang terbuang melalui KBP dapat dihemat dan dialihkan menjadi bagian dari keuntungan

riil. Hal ini memberikan kajian bahwa penerapan Eko Efisiensi memberikan efek untuk menurunkan KBP yang sebenarnya bisa dihindari, yaitu :

- 1) Kedelai terbuang;
- 2) Bubur atau gumpalan calon tahu yang terbuang saat pengambilan untuk dicetak;
- 3) Bubur atau gumpalan calon tahu yang tercecer di tempat percetakan;
- 4) Tahu yang cacat atau rusak;
- 5) Air cucian;
- 6) Kotoran pada kedelai mentah;
- 7) Bubur kedelai tersisa di tempat pemanasan bubur;
- 8) Ampas tahu;
- 9) Volume penggumpal (kecukupan);
- 10) Gumpalan calon tahu yang menempel di kain penyaring;
- 11) Gumpalan tahu yang terbuang setelah pencetakan;
- 12) Gumpalan tahu yang menempel di kain saring;
- 13) Energi listrik yang digunakan;

14)Pencapaian;

15)Gas, solar atau kayu bakar yang dipakai.

Efisiensi produksi menggambarkan terjadinya penurunan biaya produksi yang salah satunya diakibatkan karena penurunan biaya KBP. Penurunan ini dimungkinkan karena pengelolaan KBP khususnya kelompok KBP yang ke 2 (yang bisa dihindari) dan kelompok ke 3 (yang tidak bisa dihindari tetapi bisa dihemat). Diketahui terjadi penurunan prosentase biaya dari dua kelompok KBP tersebut sebesar 12,18% masing-masing 11,3 % untuk kelompok “KBP yang bisa dihindari” dan 0,88% untuk kelompok “KBP yang Tidak Bisa Dihindari tapi Bisa Dihemat”. Secara keseluruhan terjadi efisiensi sebesar 15,23% biaya KBP terhadap total biaya produksi. Hal ini menunjukkan bahwa identifikasi KBP dan pengelolaan KBP pada proses produksi tahu dengan menerapkan Eko Efisiensi dapat menurunkan prosentase biaya KBP terhadap total biaya produksi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Dihasilkan rancangan format identifikasi NPO yang diterapkan pada produksi tahu pada produsen tahu tradisional / home industry.
2. Secara total untuk ketiga jenis KBP, terjadi penurunan jenis KBP yaitu dari 17 jenis pada awal penelitian menjadi 11 jenis pada akhir penelitian (atau penurunan 35 %). Untuk keseluruhan total volume KBP pada ketiga produsen, terjadi penurunan 49 volume menjadi 22 volume (atau penurunan 55%).
3. Persentase biaya KBP terhadap biaya produksi tahu sebelum dan setelah penerapan format ekoefisiensi sebesar 48,20% dan 36,70%, dan terjadi penurunan sebesar 11,50%.
4. Ketiga kelompok KBK memberikan kontribusi penurunan persentase biaya KBP yang berbeda. Kelompok yang terbesar memberikan kontribusi penurunan persentase biaya KBK adalah “KBP yang Bisa Dihindari” sebesar 11,30% dan “KBP yang Tidak Bisa Dihindari tapi Bisa Dihemat” terjadi penurunan 0,88% pada akhir penelitian.
5. Efisiensi produksi tahu sebesar 15,23%

### B. Saran

1. Bagi Produsen Tahu,
  - a. Format identifikasi KBP dijadikan dokumen kendali mutu proses dalam rangka penerapan eko efisiensi pada produksi tahu
  - b. Format perhitungan KBP, dijadikan dasar perhitungan KBP pada produksi tahu
  - c. Persentase KBP, digunakan sebagai dasar dalam melakukan efisiensi pengadaan bahan, alat, energi, air dan proses produksi tahu
  - d. Informasi efisiensi digunakan untuk meningkatkan keuntungan ekonomi, keuntungan lingkungan, dan keuntungan perilaku organisasi.
3. Bagi Institusi Poltekes Kemenkes Yogyakarta
  - a. Bagi Dharma Pengajaran

Hasil penelitian ini dijadikan bahan pembelajaran di Program Studi Diploma III dan Diploma IV Gizi - Jurusan Gizi Poltekes Yogyakarta dan institusi pendidikan gizi dan kesehatan lainnya. Materi pembelajaran tersebut termasuk dalam rumpun keilmuan gizi khususnya untuk mata kuliah sistem penyelenggaraan makanan, teknologi pangan, gizi kuliner, kewirausahaan, dan keamanan pangan.

#### b. Bagi Dharma penelitian

Hasil penelitian ini dijadikan khasanah atau karya penelitian yang berlingkup penyelenggaraan makanan dan dipublikasikan melalui beberapa media a.l. jurnal ilmiah, prosiding, seminar.

#### c. Bagi Dharma Pengabdian kepada Masyarakat

Hasil penelitian ini dijadikan bahan dalam Pengabdian kepada Masyarakat, baik masyarakat ilmiah, produsen tahu, maupun masyarakat umum. Hasil penelitian ini juga dapat diterapkan di produksi makanan tradisional lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes

Yogyakarta, beserta jajarannya

2. Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta, beserta jajarannya
3. Ketua Program Studi Diploma IV Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta, beserta jajarannya
4. Pengusaha tahu tradisional sebagai subyek penelitian di Dusun Sumodaran Desa Banyuraden Kecamatan Gampin Kabupaten Sleman
5. Tim penilai pusat dan penilai institusi Penelitian Hibah Bersaing Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta
6. Tim Komisi Ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta
7. Enumerator dan tenaga pengolah data penelitian ini
8. Pihak lain yang tidak dapat kami sampaikan, yang telah memberikan kontribusi atas terselesaikannya laporan penelitian ini ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Wuryadi, dkk., 2008. Penerapan Eko Efisiensi pada Usaha Jasa Katering. Yogyakarta, Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedalda) Propinsi DY dan GTz Jerman.
2. Suryani, Isti. Noor Tifauzah, Joko Susilo, 2013. Dampak penerapan eko efisiensi melalui identifikasi dan perhitungan "Non Product Output (NPO)" terhadap efisiensi produksi pada makanan berbasis ayam di warung street food. Poltekes Kemenkes Jurusan Gizi.
3. Susilo, 2011. Efisiensi bahan makanan berbasis ekonomi dan lingkungan (bahan sosialisasi). Yogyakarta, Badan Lingkungan Hidup Propinsi DIY.
4. Susilo, Joko. Noor Tifauzah. Lasmi Wayansari. Elin Karlina, 2015. Penerapan eko efisiensi pengaruhnya terhadap jenis dan persentase biaya Non Product Output (NPO) NPO), Efisiensi produksi, serta kandungan protein pada produksi makanan berbasis ikan di usaha katering. Poltekes Kemenkes Jurusan Gizi.
5. Sudjoko, dkk, 2008. "Analisis Ekoefisiensi Penggunaan Air Bersih Kampus Universitas Negeri Yogyakarta" Laporan Penelitian" Lembaga Penelitian UNY, Yogyakarta.
6. Widianingsih. L.P. 2013. Triple bottom line accounting dalam mendukung Eko Efisiensi. *Jurnal Gema Aktualita*, Vo. 1, No. 2, Desember 2013, hal.50-56.
7. Zaenuri, dkk. 2011. Pengelolaan lingkungan industri berbasis eko-efisiensi di kawasan simonga Kota Semarang. *Jurnal manusia dan Lingkungan*, Vo. 18, No. 1, Maret 2011, hal. 29-42.
8. Sari, DP., dkk. 2012. Pengukuran tingkat eko-efisiensi menggunakan life cycle assessment untk menciptakan sustainable production di industri kecil menengah batik. *Jurnal Tehnik Industri*, Vo. 14, No. 2 Desember 2012. Hal 137-144.