

**ANALISIS MANFAAT DAN BIAYA SOSIAL LIMBAH INDUSTRI TAHU DAN
LIMBAH PETERNAKAN DI DAERAH PEDESAAN**
*(Benefit and Social Cost Analysis of Tofu Industry and Livestock
Waste Product in Rural Area)*

Tri Anggraeni Kusumastuti
Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada

Abstrak

Desa Sumber Mulyo, Kabupaten Gunung Kidul dikenal sebagai pusat industri tahu, dan berpotensi sebagai penyedia pakan ternak yang berasal dari limbah industri tahu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya dan manfaat sosial pemanfaatan limbah terhadap total pendapatan rumah tangga. Data primer diperoleh dari produsen tahu dan non-produsen tahu, masing-masing 18 dan 22 responden dari produsen non-tahu. Analisis input-output digunakan untuk analisis penghasilan total rumah tangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontribusi penggunaan limbah tahu dan pupuk terhadap penghasilan rumah tangga adalah kecil. Penghitungan depresiasi dengan pengukuran kualitas air menunjukkan penghasilan produsen tahu turun dari Rp.56.241.540,-/tahun menjadi 48.750.320,-/tahun. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peternak sapi dan produsen tahu masih berada dalam usaha tradisional. Dampak negatif dari faktor eksternal dari usaha mereka tidak diperhitungkan.

Kata kunci: analisis biaya dan manfaat sosial, industri tahu, pakan ternak, depresiasi.

Abstract

Sumber Mulyo Village, Gunung Kidul district is wellknown as the center of tofu industry and potential for feedlot raising. This is supported by the use of tofu waste as feedlot feed. The objective of the research was to find out the amount of social cost and benefit of the waste use towards total household income. Primary data were collected from 18 respondents of tofu producers and 22 respondents of non tofu producers. Input-Output analysis was used for total household income analysis. The results of the study showed that the contribution of the use of tofu waste and the manure of feedlot towards total household income were small. The counting of cost depreciation by water quality measurements causes the income of tofu producers decreases from 56.241.540 rupiah per year to 48.750.320 rupiah per year. This indicated that cattle farmers and tofu producers still on the traditional effort. The impact of negative externality from their effort was not counted.

Key words: social cost and benefit analysis, tofu industry, feedlot, cost depreciation

PENDAHULUAN

Perumusan Masalah

Delapan puluh persen penduduk Indonesia hidup serta tinggal di pedesaan dan mempunyai tingkat kesejahteraan yang rendah terutama golongan petani dan hasil usaha tani yang dicapai belum mencukupi kebutuhan hidup keluarganya (Wiguna, 1981).

Kecamatan Wonosari dilihat secara geografis berpotensi untuk pemeliharaan sapi potong. Hal ini didukung oleh ketersediaan lahan yang masih memadai untuk pengembangan ternak dan untuk meningkatkan pendapatan peternak yang rata-rata masih rendah (PPM LPM UGM, 1993). Di beberapa tempat di pedesaan terdapat industri rakyat tahu yang menghasilkan sisa industri dimana bila limbah ini tidak ditangani dengan baik akan menjadikan sumber pencemaran lingkungan namun bila ditangani dengan baik dan dimanfaatkan akan mendatangkan manfaat sosial yaitu nilai tambah dengan pemanfaatan ampas tahu sebagai pakan ternak tambahan untuk penggemukan sapi potong yang dapat mempercepat pertambahan berat badan. Hal ini sekaligus mendukung tujuan pembangunan peternakan yang berwawasan lingkungan.

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh manfaat dan biaya sosial dari penanganan limbah industri tahu dan kotoran ternak sapi potong terhadap peningkatan pendapatan produsen tahu dan non produsen tahu.

Tinjauan Pustaka

Ampas tahu merupakan limbah industri kecil yang telah lama dikenal masyarakat Indonesia dan mengandung nilai gizi yang cukup tinggi. Hasil sisa dari pembuatan tahu kedelai ini mengandung protein sebesar 12.02 persen, serat kasar 17.77 persen, lemak 9.39 persen, mineral kalsium 2.11 persen, dan phosphor sebesar 0.71 persen (hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan UGM).

Karakteristik atau sifat limbah cair tahu sangat ditentukan oleh komposisi kandungan bahan organik kedelai dan jumlah total kandungan masing-masing bahan organik tersebut. Komposisi dan jumlah total kandungan bahan organik penyusun kedelai yang penting dan menentukan sifat atau karakteristik limbah cair tahu adalah air, protein, nitrogen dan asam amino esensial.

Mahmud dkk (1994) mengatakan komposisi dan jumlah total kandungan bahan organik setiap varietas kedelai berbeda-beda dan hal ini akan menentukan kualitas kedelai tersebut. Perbedaan komposisi dan jumlah total kandungan bahan organik tiap varietas dapat dilihat pada table 1.

Menurut Potter, dkk (1994), dalam limbah cair tahu hasil degradasi senyawa protein ditunjukkan oleh adanya senyawa - senyawa asam amino, amonia, dan H₂S yang dapat menimbulkan bau busuk pada limbah cair tahu. Lebih lanjut Potter mengatakan bahwa sebagian besar sumber limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan

Tabel 1. Komposisi dan Jumlah Total Bahan Organik dalam Kedelai (mg/100 liter)

Kedelai	Air	Protein	Nitrogen	Asam Amino Esensial	
				Total	Skor
Varietas hitam	11.4	37.3	5.97	13631	57
Varietas putih	12.7	40.4	6.46	15492	56
Tauco	62.0	6.90	1.10	1999	18
Tempe	55.3	20.8	3.33	5891	45

Sumber: Potter dkk, 1994

kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih. Sumber limbah cair lainnya berasal dari pencucian kedelai, peralatan proses, pencucian lantai, dan pemasakan serta larutan bekas rendaman kedelai.

Sumber-sumber limbah ini akan mempengaruhi tingginya kandungan zat padat tersuspensi dalam limbah cair yang disebut dengan SS (*Suspended Solid*).

Limbah cair tahu umumnya mengandung bahan organik yang cukup tinggi. Apabila dibuang ke perairan secara terus menerus tanpa pengolahan dapat mempengaruhi sifat fisika-kimia perairan tersebut. Pengaruh utama dari limbah organik yang masuk ke dalam air yaitu menurunnya kandungan O_2 terlarut dan meningkatnya nilai kebutuhan O_2 biologi (BOD) dan kebutuhan O_2 kimia (COD) yang dapat menimbulkan masalah kesehatan masyarakat. BOD merupakan salahsatu uji kualitas air yang penting untuk menentukan kekuatan atau daya cemar air limbah (Mahida, 1984). Pada penerapan yang lebih luas, uji BOD juga dipakai untuk pengukuran kemelimpahan limbah organik dalam upaya perencanaan perlakuan penanggulangan limbah organik (Hammer, 1977).

Menurut taksiran seekor sapi dewasa rata-rata menghasilkan pupuk segar 7.5 ton per tahun atau 5 ton pupuk busuk, yang mengandung sekitar 30 kg N, 15 kg P_2O_5 dan 7.5 kg K_2O (Soedijanto – Hadmadi, 1982). Komponen terpenting dari bahan pupuk kandang adalah kotoran ternak dalam bentuk padat dan urine atau kotoran dalam bentuk cair. Susunan dari komponen pupuk kandang bervariasi tergantung dari jenis ternak dan susunan atau perbandingan komponen yang ada di dalamnya (Rinsema, 1986).

CARA PENELITIAN

Metode penelitian

Metode dasar yang dipakai dalam penelitian ini adalah deskriptif analitis, yaitu

penelitian yang didasarkan pada pemecahan masalah-masalah aktual yang ada pada masa sekarang. Data yang ada mula-mula dikumpulkan, disusun kemudian dijelaskan dan selanjutnya dianalisis (Surachmad, 1985).

Metode pengambilan sampel

Tahap-tahap pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel Daerah

Sampel desa dipilih secara sengaja (*Purposive Sampling Method*), yaitu suatu metode pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian (Mantra dan Kasto, 1989). Dalam penelitian ini pertimbangannya adalah desa yang merupakan sentra usaha industri tahu yaitu Desa Kepek, sedangkan pemilihan dusun sampel dari 10 dusun yang ada terpilih dusun Sumber Mulyo berdasar pertimbangan mempunyai jumlah produsen tahu terbanyak dan mengelompok.

2. Sampel Produsen Tahu dan Peternak

Sampel produsen tahu dalam penelitian ini mengambil semua industri tahu yang berada di Dusun Sumber Mulyo sebanyak 18 sampel, sedangkan penentuan sampel non produsen tahu dilakukan dengan metode random/acak sebanyak 22 sampel. Penentuan jumlah sampel berdasar pertimbangan karena tujuan penelitian ini ada yang menggunakan analisis Regresi dimana jumlah sampel minimum 30 sampel sehingga dengan jumlah sampel 40 diperkirakan memperkecil penyimpangan/bias dalam analisis data.

Untuk menggali informasi lebih mendalam terhadap penanganan limbah tahu dan kotoran ternak dilakukan wawancara mendalam (*indepth interview*) terhadap masing-masing 5 sampel peternak dan produsen tahu.

3. Sampel Air Limbah

Sampel limbah tahu diambil sebanyak 1 kilogram berat basah dan dikeringkan di

Laboratorium Biokimia untuk mengetahui bahan kering limbah tahu. Ulangan sebanyak 2 kali karena varietas yang digunakan kebanyakan sama yaitu jenis varietas lokal.

Dalam penelitian ini untuk perhitungan biaya sosial secara ekonomis parameter yang digunakan adalah BOD, SS, COD, dan NH_3 . Untuk mengukur nilai parameter ini dengan mengambil sampel sebanyak 3 ulangan, masing-masing sebanyak 3 liter untuk parameter SS dan 3 liter untuk parameter BOD, NH_3 , dan COD, kemudian sampel air dianalisis di Laboratorium Hidrologi Fakultas Geografi UGM.

Setelah diketahui nilai BOD, COD, SS, dan NH_3 dalam persentase dan berat kering ampas tahu dalam kilogram, maka dapat dihitung besarnya biaya sosial masing-masing responden dengan menggunakan rumus:

parameter kimia (%) x bahan kering ampas tahu (kg) x volume limbah (m^3/hari) x produksi ampas tahu (kg/hari) = a kg parameter kimia/hari.

Untuk menominalkan dalam rupiah, penaksiran ongkos satuan untuk pengolahan limbah adalah septictank/bak pembuangan limbah maka kita menghitung nilai penyusutan septictank. Jika buangan limbah cair langsung diberikan ke rumput diasumsikan biaya pengolahan adalah penyusutan pompa/diesel kali. Jika tidak menggunakan alat tetapi langsung disiram ke rumput diasumsikan dengan upah tenaga kerja menyiram dalam hari orang kerja (HOK). Hasil perhitungan dalam satuan b rupiah/hari.

Jika produksi tahu yang dihasilkan/hari dinyatakan dalam c maka:

c kg tahu/hari x a kg parameter kimia/hari = d kg parameter kimia/hari

Jadi misalnya untuk 1 kilogram limbah cair, penduduk mengeluarkan ongkos untuk pengolahan BOD, COD, SS, dan NH_3 sebesar:

1/d kg parameter kimia/hari x b rupiah/hari = e rupiah/kg parameter kimia/tahun

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan terlebih dahulu untuk mengumpulkan data primer di tingkat peternak dan produsen tahu serta data sekunder di tingkat desa, kecamatan, kabupaten, Dinas Perdagangan, dan Dinas Peternakan Kabupaten Gunung Kidul.

Cara Analisis

Untuk mengetahui seberapa besar manfaat dan biaya sosial terhadap pendapatan produsen tahu dan non produsen tahu menggunakan analisis input-output. Data primer yang diambil meliputi input yang dikeluarkan dalam berproduksi, biaya lingkungan dalam hal ini biaya yang dikeluarkan untuk penanganan limbah tahu dan kotoran sapi, output yaitu penerimaan yang didapat peternak dari hasil penjualan sapi ditambah dari kompos yang bernilai jual dan hasil penjualan tahu serta ampas tahu yang bernilai jual.

Konseptualisasi dan Pengukuran Variabel

1. Peternak adalah pemilik sapi potong yang memelihara dan menjual sapi.
2. Produsen tahu adalah perajin tahu yang rutin membuat dan menjual tahu setiap hari.
3. Total penerimaan peternak adalah hasil penerimaan kotor yang diperoleh peternak meliputi penjualan ternak dan nilai tambah dari kotoran ternak yang bernilai jual selama 1 tahun terakhir dalam satuan rupiah.
4. Total penerimaan produsen tahu adalah hasil penerimaan dari penjualan tahu dan ampas tahu selama 1 tahun terakhir dalam satuan rupiah.
5. Biaya produksi yaitu seluruh biaya yang harus dikeluarkan selama proses produksi meliputi biaya tetap dan biaya variabel dalam satuan rupiah.
6. Biaya tetap merupakan biaya yang tidak habis sekali pakai dalam proses produksi meliputi penyusutan alat, penyusutan

- kandang, penyusutan septictank, dan bunga modal dalam satuan rupiah
7. Biaya variabel merupakan biaya yang habis pakai dalam proses produksi meliputi biaya pembelian bahan baku tahu, biaya pakan ternak, pembelian sapi, obat, transport, dan biaya upah tenaga kerja.
 8. Biaya sosial merupakan biaya yang berhubungan dengan perbaikan lingkungan yaitu total biaya yang dikeluarkan dalam penanganan limbah untuk perhitungan secara finansial ditambah pengukuran biaya eksternal yaitu pengolahan air limbah secara ekonomi dalam satuan rupiah
 9. Pendapatan secara finansial yaitu pendapatan yang berhubungan langsung dengan proses produksi atau ditekankan dari sisi produsen tahu atau peternak dengan menggunakan harga pasar.
 10. Pendapatan secara ekonomi yaitu pendapatan yang berhubungan dengan masyarakat /umum dan memasukkan biaya eksternal meliputi bunga modal, pajak penjualan, dan perhitungan biaya lingkungan secara ekonomis dengan menggunakan *shadow price* atau penyesuaian harga sesuai dengan *opportunity cost* yang diterima masyarakat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis manfaat biaya sosial bertujuan untuk mengetahui perbedaan pendapatan rumah tangga pertahun atau *household* dari perajin tahu dan non perajin tahu serta mengetahui seberapa besar kontribusi pendapatan dari pemanfaatan limbah terhadap total pendapatan rumah tangga. Analisis pendapatan dihitung secara finansial dan ekonomis. Perhitungan secara finansial yaitu mencari berapa pendapatan secara riil dari sisi produsen, sedangkan secara ekonomis melihat kepentingan masyarakat secara umum.

A. Analisis Pendapatan Rumah Tangga Produsen Tahu

1. Analisis Pendapatan Usaha Tahu

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa biaya produksi pada penilaian usaha tani jauh lebih besar dibandingkan perhitungan secara ekonomis. Meskipun pembelian kedelai tidak dipotong pajak CIF (*Cost Insurance and Freight*) karena menggunakan kedelai lokal bukan impor serta biaya lingkungan yang ditanggung produsen tahu juga tidak begitu tinggi tetapi pembelian bahan bakar dipotong ppn 10 persen sehingga menyebabkan pendapatan secara ekonomis lebih tinggi dibandingkan pendapatan secara finansial/ usahatani. Jika memasukkan perhitungan depresiasi lingkungan dengan pengukuran kualitas air, produsen tahu akan mengalami penurunan pendapatan sebesar 7.491.220 rupiah pertahun atau menyebabkan pendapatan berkurang dari 56.241.540 rupiah pertahun menjadi sebesar 48.750.320 rupiah pertahun. Penurunan nilai pendapatan sebesar ini tentunya perlu dipertimbangkan juga oleh produsen tahu dalam rangka mempertahankan usaha yang berkelanjutan dengan tetap memperhatikan kenyamanan lingkungan.

Pencemaran lingkungan akibat limbah setiap tahun selalu berbeda baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Dengan semakin banyaknya sorotan terhadap pencemaran lingkungan di era reformasi, masyarakat mulai menyadari hak-hak mereka atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Natural Resource Accounting (NRA) yang merupakan kesepakatan dari konferensi bumi di Rio de Janeiro merupakan suatu alat penyadaran berbagai pihak tentang pentingnya biaya sosial dari suatu kegiatan ekonomi dimana suatu manfaat perlu juga dihitung nilai depresiasi akibat pencemaran lingkungan dengan tujuan supaya dapat dicapai integrasi antar neraca ekonomi, sumberdaya alam, dan lingkungan yang sustainable.

Tabel 2. Macam dan Total Pendapatan Rumah Tangga Produsen Tahu di Dusun Sumber Mulyo tahun 2002

Macam	Perhitungan pendapatan (Rp/tahun)	
	Finansial/usaha tani	Ekonomis
Penerimaan (a)		
Penjualan tahu	277.699.340	277.699.340
Penjualan ampas tahu	1.742.165	1.742.165
Total penerimaan	279.441.505	279.441.505
Biaya produksi (b)		
Bahan baku dan bahan bakar	206.007.390	171.557.745
Penyusutan alat	985.345	985.345
Bunga modal	856.165	448.165
Tenaga kerja	14.013.335	14.013.335
Total biaya produksi	221.862.235	187.004.590
Biaya sosial (c)		
Penyusutan septictank	211.060	211.060
Pemberian kapur	254.725	254.725
Penyusutan diesel kali	534.445	534.445
Tenaga kerja menyiram rumput	337.500	337.500
Penanganan kualitas air		
BOD5 (Bio Chemical Oxygen Demand)	-	35625
COD (Chemical Oxygen Demand)	-	16025
SS (Suspended Solid)	-	25875
NH4 (Amonia)	-	6.075.965
Total biaya sosial	1.337.730	7.488.220
Total pendapatan (a- (b + c))	56.241.540	84.948.695

Sumber: Data Primer Terolah, 2002

Perhitungan biaya lingkungan berupa dampak pencemaran limbah cair tahu sangat diperlukan karena limbah cair tahu tidak semuanya dapat dimanfaatkan dan sisanya menimbulkan eksternalitas negatif terutama pada musim penghujan dan hal ini kurang diperhatikan oleh produsen tahu. Dalam penelitian ini parameter kimia yang diukur kualitas airnya yaitu BOD₅ (kebutuhan oksigen biologi), COD (kebutuhan kimia), SS (kandungan padatan tersuspensi), dan NH₃ (amonia).

Dari hasil analisis berat kering ampas tahu sebesar 12.22 persen atau setara dengan 0.12 kilogram ampas tahu, volume limbah diasumsikan semua industri mempunyai volume limbah yang sama (m³/hari) dan rata-rata produksi

ampas tahu sebesar 16895 kilogram pertahun maka didapatkan beban limbah untuk masing-masing parameter. Biaya pengolahan limbah cair didapatkan dari 1/ beban limbah dikalikan dengan produksi ampas tahu dan biaya penanganan limbah meliputi penyusutan septictank, tenaga kerja menyiram, penyusutan diesel kali, dan pemberian kapur dalam satuan rupiah pertahun. Dari tabel 3 tersebut dapat diketahui bahwa biaya sosial terbesar yaitu berasal dari parameter NH₄. Hal ini dikarenakan varietas lokal tahu yang berwarna putih mengandung protein cukup tinggi (40.4 persen) dibanding varietas lain sehingga bau dari limbah cair ini sangat terasa apalagi pada waktu musim penghujan, sedangkan biaya SS tidak begitu

Tabel 3. Perhitungan Biaya Pengolahan Limbah Cair Secara Ekonomis Berdasar Parameter Kimia

Macam perhitungan	Macam parameter kimia				
	NH ₄	BOD ₅	COD	SS	Total
1. Konsentrasi (mg/liter)	10.42	1777	3950	2447	
2. Beban limbah (kg/tahun)	2115	360220	800715	496040	
3. Biaya pengolahan (Rp/tahun)	6.075.965	35625	16025	25875	6.153.495

Sumber: Data primer terolah, 2002

besar karena produsen tahu kebanyakan mempunyai septiktank yang dibuat berlapis 3 sehingga hasil akhir biasanya sudah bening dan tidak banyak mengandung padatan.

Dari perhitungan NRA sebenarnya secara sosial produsen tahu rata-rata menanggung total biaya sosial sebesar 7.491.225 rupiah pertahun untuk masalah pengurangan pencemaran limbah cair tahu sedangkan secara usaha tani hanya menanggung sebesar 1.337.730 rupiah pertahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya produsen tahu jangan hanya mementingkan profit tinggi tetapi juga benefit yaitu nilai kegunaan dengan memperhitungkan depresiasi pencemaran lingkungan supaya kelangsungan usaha dapat berkelanjutan.

2. Analisis Pendapatan Usaha Peternakan

Tabel 4 menunjukkan total pendapatan secara usaha tani jauh lebih rendah dibandingkan pendapatan secara ekonomi. Hal ini disebabkan produsen tahu memelihara sapi jenis unggul sehingga selain biaya pembelian

ternak mahal juga membutuhkan biaya pakan cukup tinggi untuk mengimbangi supaya berat badan sapi tidak mengalami penurunan secara mendadak (dropping). Meskipun demikian dengan pemanfaatan ampas tahu sebagai konsentrat paling tidak produsen tahu mendapatkan keuntungan karena dapat menekan biaya produksi pakan sehingga mereka juga mampu memelihara ternak sapi dalam jumlah besar.

3. Analisis Pendapatan Usaha Pertanian

Yang dimaksud dengan total penerimaan adalah hasil panen dari rumput unggul, padi, dan palawija khususnya kedelai. Hasil panen paling banyak 2 kali pertahun yaitu padi pada musim hujan (MH) dan palawija pada musim kering I (MK I) karena kondisi lahan yang kering. Tabel 10 menunjukkan bahwa total pendapatan secara usaha tani maupun ekonomis tidak menunjukkan banyak perbedaan. Hal ini disebabkan penggunaan pupuk dan benih tidak begitu banyak, apalagi untuk keperluan pupuk sudah ditunjang dari pemanfaatan limbah cair tahu dan kotoran sapi.

Tabel 4. Macam dan Rerata Perhitungan Pendapatan Usaha Peternakan Produsen Tahu di Dusun Sumber Mulyo Tahun 2002

Macam penerimaan	Perhitungan Pendapatan (Rp/tahun)	
	Usahatani	Ekonomis
Penerimaan (a)		
Penjualan sapi	42.712.500	42.712.500
Penjualan kotoran	672.600	672.600
Total penerimaan	43.385.100	43.385.100
Biaya produksi (b)		
Pembelian sapi	26.538.885	2.653.889
Transport pembelian sapi	18.055	18.055
Penyusutan kandang	94.735	94.735
Penyusutan alat	55.275	55.275
Pakan	6.179.130	6.025.505
Kesehatan	223.055	22.305
Total biaya produksi	33.109.135	8.853.515
Total pendapatan (a-b)	12.937.735	34.531.585

Sumber: Data primer terolah, 2002

Tabel 5. Macam dan Total Pendapatan Usaha Pertanian di Dusun Sumber Mulyo Tahun 2002

Macam	Total pendapatan (Rp/tahun)	
	Usaha tani	Ekonomis
Total penerimaan (hasil panen) (a)	8.305.570	8.305.570
Total biaya produksi (tenaga kerja,pupuk,benih) (b)	3.832.670	3.442.665
Total pendapatan (a-b)	4.472.900	4.862.905

Sumber: Analisis data primer, 2002

Tabel 6. Macam dan Total Pendapatan Rumah Tangga Produsen Tahu di Dusun Sumber Mulyo Tahun 2002

Macam pendapatan	Total pendapatan rumah tangga (Rp/tahun)	
	Usaha tani	Ekonomis
Industri tahu	56.241.540	84.945.695
Peternakan	12.937.735	34.531.585
Pertanian	4.472.900	4.862.905
Total pendapatan	73.652.175	124.340.185

Sumber: Data primer terolah, 2002

4. Analisis Total Pendapatan Rumah Tangga Produsen Tahu

Tabel 6 menunjukkan total pendapatan dari hasil pertanian cukup rendah karena merupakan usaha sampingan, sedangkan pendapatan dari industri tahu memberikan profit cukup tinggi dan memang dampak positif usaha tahu ini selain memajukan kegiatan ekonomi juga menunjang peningkatan kesejahteraan produsen tahu secara khusus dan masyarakat secara umum. Hal ini terbukti mereka mampu memelihara ternak sapi cukup banyak untuk meningkatkan nilai tambah, dapat membangun fasilitas jalan dan ibadah dengan jalan swadaya dan masih banyak kontribusi lain bagi pembangunan ekonomi daerah. Di sisi lain dampak negatif berupa pencemaran lingkungan khususnya berasal dari limbah cair industri tahu merupakan opportunity cost yang ditanggung oleh masyarakat. Besar harapan bagi produsen tahu untuk dapat menjalankan usaha dengan tetap memperhitungkan lingkungan dengan cara mempertimbangkan depresiasi lingkungan karena usaha industri tahu tersebut.

5. Analisis Kontribusi Pemanfaatan Limbah Terhadap Total Pendapatan Rumah Tangga

Berdasar hasil perhitungan pada tabel 7 ternyata kontribusi pemanfaatan limbah dari industri tahu maupun kotoran sapi mempunyai nilai cukup kecil yaitu 3.27 persen untuk penilaian usaha tani dan 1.94 persen untuk penilaian secara ekonomis. Hal ini menunjukkan bahwa sejauh ini pemanfaatan limbah belum menampakkan hasil berarti baik bagi produsen tahu maupun masyarakat secara sosial. Dari penanganan kotoran sapi, kebanyakan peternak

masih mengolah secara tradisional dan belum berani menangani dengan teknologi lebih baik karena biaya yang tinggi untuk pembelian stardex juga pengiriman hasil produk ke luar daerah dikenakan pajak cukup tinggi sehingga mereka tidak berani mengambil resiko. Limbah tahu yang berupa ampas sudah dimanfaatkan tetapi limbah cair tahu belum tertangani secara optimal. Meskipun sudah digunakan untuk menyiram sekaligus sebagai pupuk rumput unggul tetapi pada musim penghujan dimana air meluap, limbah cair tahu ini sangat mengganggu kenyamanan sekitar. Hal ini berarti dengan penanganan yang kurang optimal menunjukkan kecenderungan terhadap penurunan kualitas lingkungan juga kerugian ekonomi. Dengan penekanan yang terlalu besar kepada pertumbuhan ekonomi cenderung mengorbankan pelestarian fungsi lingkungan. Dalam Undang-Undang No 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dapat ditarik suatu hubungan benang merah aspek ekonomi dan lingkungan sebagai komponen yang saling terkait dan mempengaruhi sehingga setiap kegiatan atau usaha yang kemungkinan dapat menimbulkan dampak besar bagi lingkungan hidup wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup (Askary, 2002). Limbah cair tahu sebenarnya bisa dimanfaatkan misalnya untuk pembuatan nata de Soya yang selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan juga meningkatkan nilai tambah. Hal ini sejalan dengan peran Natural Resource Accounting (NRA) dimana selain memperhitungkan nilai penyusutan akibat pemanfaatan suatu produksi sekaligus menggunakan kembali nilai penyusutan untuk memperbarui atau meningkatkan nilai tambah.

Tabel 7. Macam dan Kontribusi Pemanfaatan Limbah Industri Tahu dan Kotoran Ternak Terhadap Total Pendapatan Rumah Tangga di Dusun Sumber Mulyo Tahun 2002

Macam	Perhitungan pendapatan (Rp/tahun)		Besarnya kontribusi (%)	
	Usaha tani	Ekonomis	Usaha tani	Ekonomis
Limbah ampas tahu (a)	1.742.165	1.742.165	2.36	1.40
Kotoran sapi (b)	672.600	672.600	0.91	0.54
Total pendapatan rumah tangga	73.652.175	124.340.185		
Total kontribusi (a+b)			3.27	1.94

Sumber: Data primer terolah, 2002

Tabel 8. Macam dan Rerata Pendapatan Usaha Peternakan Non Produsen Tahu di Dusun Sumber Mulyo tahun 2002

Macam penerimaan	Perhitungan pendapatan (Rp/tahun)	
	Usaha tani	Ekonomis
Penerimaan (a)		
Penjualan sapi	18.418.180	18.418.180
Penjualan kotoran	50.645	50.645
Total penerimaan	18.468.825	18.468.825
Biaya produksi (b)		
Pembelian sapi	7.298.180	729.185
Transport pembelian sapi	31.430	3145
Penyusutan kandang	255.910	255.910
Penyusutan alat	51.625	51.625
Pakan	5.748.750	5.748.750
Kesehatan	49.795	4980
Tenaga kerja	0	1.100.710
Total biaya produksi	13.435.695	7.894.935
Total pendapatan (a-b)	5.033.130	10.573.890

Sumber: Data primer terolah, 2002

B. Analisis Pendapatan Rumah Tangga non Produsen Tahu

1. Analisis Pendapatan dari Usaha Peternakan

Tabel 8 menunjukkan total pendapatan secara ekonomi lebih tinggi dibandingkan pendapatan secara usahatani karena biaya pembelian sapi secara publik tidak dikenai pajak CIF. Jadi meskipun memasukkan biaya tenaga

kerja keluarga dengan nilai cukup besar hasil perhitungan masih tetap lebih tinggi.

Pada tabel 8 dapat dilihat bahwa pembelian sapi, input pakan, dan tenaga kerja menenggelamkan biaya cukup tinggi. Di Dusun Sumber Mulyo peternak jarang sekali yang memelihara sapi lokal (PO). Mereka lebih suka memelihara jenis unggul dengan harapan memperoleh pendapatan lebih tinggi meskipun untuk pembelian sapi secara finansial dikenai pajak

Tabel 9. Macam dan Rerata Pendapatan Usaha Pertanian Non Produsen Tahu di Dusun Sumber Mulyo Tahun 2002

Macam	Total pendapatan (Rp/tahun)	
	Usahatani	Ekonomis
Total penerimaan (hasil panen) (a)	1.447.275	1.447.275
Total biaya produksi (tenaga kerja,pupuk,bibit) (b)	1.376.315	1.015.875
Total pendapatan (a-b)	70950	431.400

Sumber: Data primer terolah, 2002

Tabel 10. Macam dan Total Pendapatan Rumah Tangga Non Produsen Tahu di Dusun Sumber Mulyo Tahun 2002

Macam pendapatan	Total pendapatan rumahtangga (Rp/tahun)		Kontribusi (%)	
	Usahatani	Ekonomis	Usahatani	Ekonomis
Peternakan (a)	5.033.130	10.573.890		
Pertanian (b)	70.960	431.400		
Usaha lain (di luar pertanian) (c)	12.659.090	12.659.090		
Penjualan kotoran	50645	50645		
Total pendapatan (a + b+c)	17.763.180	23.664.380	0.28	0.21

Sumber: Data primer terolah, 2002

import tetapi dengan harga ampas tahu yang relatif murah peternak masih mampu untuk menjalankan usaha.

2. Analisis Pendapatan Usaha Pertanian

Tabel 9 memperlihatkan total pendapatan dari hasil pertanian sangat rendah karena harus menanggung biaya produksi cukup tinggi. Untuk keperluan pupuk, bibit, mereka harus membeli sedangkan tenaga kerja untuk pengolahan tanah, pemeliharaan dan pemanenan juga memerlukan tenaga kerja luar keluarga.

3. Analisis Pendapatan Rumah Tangga Non Produsen Tahu dan Besar Kontribusi Limbah

Berdasar hasil perhitungan pada tabel 10 kontribusi pemanfaatan limbah dari kotoran sapi menunjukkan nilai sangat kecil yaitu 0.28 persen untuk perhitungan secara usahatani dan 0.21

persen untuk perhitungan secara ekonomi. Hal ini disebabkan kepemilikan sapi tidak sebanyak produsen tahu sehingga hasil penjualan kotoran juga sedikit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kontribusi pemanfaatan ampas tahu dan kotoran sapi potong terhadap total pendapatan rumah tangga produsen tahu secara usaha tani dan ekonomis sebesar 3,27 persen dan 1,94 persen, sedangkan non produsen tahu sebesar 0,28 persen dan 0,21 persen. Kecilnya nilai persentase ini menunjukkan penduduk belum memperhitungkan pemanfaatan limbah yang sebenarnya bisa meningkatkan nilai tambah penerimaan rumah tangga.

2. Perhitungan depresiasi lingkungan dengan pengukuran kualitas air menunjukkan produsen tahu mengalami penurunan pendapatan sebesar 7.491.220 rupiah pertahun atau menyebabkan pendapatan berkurang dari 56.241.540 rupiah pertahun menjadi sebesar 48.750.320 rupiah pertahun. Penurunan nilai pendapatan sebesar ini perlu menjadi bahan pertimbangan bagi produsen tahu dalam rangka mempertahankan usaha yang berkelanjutan dengan tetap memperhatikan kenyamanan lingkungan.

Saran

Perlu penelitian lanjutan mengenai perhitungan biaya lingkungan secara ekonomi lebih mendalam, tidak hanya berdasar pada parameter kualitas air saja karena pencemaran yang ditimbulkan dari usaha peternakan dapat berasal dari air, udara, dan faktor lain. Hal ini penting karena selama ini peternak hanya mementingkan profit bukan benefit yang mengarah pada kelanjutan usaha di masa depan dengan mempertimbangkan depresiasi lingkungan yang ditimbulkan dari usaha peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1981. Analisa Proksimat Beberapa Bahan Baku Makanan Ternak di Indonesia. Direktorat Jenderal Peternakan Bagian Bina Produksi Jakarta.
- Askary, Muhammad, 2022. Valuasi Ekonomi dalam Kebijakan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup. Makalah Disampaikan dalam rangka the 2nd National Seminar on Natural Resources Accounting di Yogyakarta, tanggal 20-21 September 2002.
- Hammer, 1977. Water and Waste-Water Technology. SI Version. John Willey and Sons. New York.
- Mahida, 1984. Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. CV Rajawali Jakarta.
- Mahmud, Dewi Sabita S., Rossi, R.A., Hermana (1990). Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Departemen Kesehatan RI. Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Jakarta.
- Mantra, I.B., dan Kasto, 1989. Penentuan Sampel Dalam Metode Penelitian Survei. Edisi Revisi. Cetakan I. LP3ES. Jakarta.
- Pooter, Soepardi, Aulia Gani (1994). Limbah Cair Berbagai Industri di Indonesia. Sumber Pengendalian dan Baku Mutu. EMDI-Bapedal- Jakarta.
- PPM LPM UGM, 1993. Study Diagnosis Sistem Usaha Tani Ternak di Kecamatan Panggang Paliyan Wonosari Rongkop Kabupaten Gunung Kidul dan Kecamatan Lendah Kabupaten Kulon Progo. UGM. Yogyakarta.
- Rinsema, 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhatara Karya Aksara. Jakarta
- Soedijanto-Hadmadi, 1982. Pupuk Kandang Hijau Kompos. CV Bumirestu. Jakarta.
- Surachmad, 1985. Pengantar Penelitian Ilmiah: Dasar, Metode, dan Teknik. Tarsito. Bandung.
- Wiguna, Made Arya., Winarno, dan Rini Widiati, 1981. Pengaruh Pemilikan Ternak Terhadap Pendapatan Petani di Daerah Pegunungan. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.