

EDISI KE-DUAPULUH



J U R N A L
**EKONOMI
LINGKUNGAN**



Drasopolino
Nilai Ekonomi
Taman Nasional
Sebangau

**Rony M, Bishry, Agus
Budi K, Awal S**
Ekonomi Lahan Pasca
Pertambangan Batu
Pasir di Rumpin
Kabupaten Bogor

**Tim Asdep Urusan
Insentif dan
Pendanaan
Lingkungan - KLH**
Efektivitas Biaya
Penggunaan Briket
Batubara sebagai
Bahan Bakar Alternatif

Bambang Hero
Perhitungan Ganti
Rugi PT. Adeli
Plantation dan
Industri

Sofyan Eko Putro
Pemanfaatan Metode
Pendekatan
Co-Management dalam
Melakukan Analisis
Permasalahan
Pengolahan Sampah di
Indonesia
(Suatu Pemikiran)

Gustami
The Effects of
Environmental Loans
from the Environmental
Fund to Small and
Medium Sized
Enterprises on Local
Community Economic:
Thailand Case Study

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

- A. Pelindung : Rachmat Witoelar
Emil Salim
Surna Tjahja Djajadiningrat
- B. Penanggung Jawab : Isa Karmisa Ardiputra
- C. Pemimpin Redaksi : Laksmi Dhewanthi
- D. Staf Redaksi : Sri Hudyastuti
Dana A. Kartakusuma
M. Suparmoko
Doddy Putranto
Aristin Tri Apriani
- E. Sekretariat : Virza S. Sasmitawidjaja
- Alamat Redaksi : Asisten Deputi Urusan Insentif dan
Pendanaan Lingkungan,
Gedung A - Otorita Batam, Lt. 4;
Jl. D.I. Panjaitan Kav. 24, Kebon Nanas;
Jakarta 13410;
Telp / Fax : 021-8517161;
Email : jurnal _ ek_ lingk@ menlh.go.id



J U R N A L

EKONOMI
LINGKUNGAN

Pengantar Redaksi

Para pembaca yang terhormat,

Dengan berbagai upaya yang dapat dilakukan, akhirnya, di penghujung tahun ini kami dapat menerbitkan kembali jurnal sebagai edisi ke tiga tahun ini. Edisi ini membahas berbagai hasil perhitungan valuasi ekonomi di Taman Nasional, lahan pasca pertambangan batu pasir serta kajian instrumen ekonomi lainnya, baik berupa perhitungan maupun konsep pemikiran.

Hasil perhitungan nilai ekonomi Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah yang disarikan oleh Drasospolino memperlihatkan bahwa nilai penerimaan potensial bagi pemerintah pusat dan daerah melalui pemanfaatan kayu komersil yang ada di dalam kawasan hanya mencapai Rp. 356,9 miliar selama 55 tahun masa konsesi dengan tingkat diskonto 10 persen.

Di artikel lain, Rony M. Bisry dkk mengungkapkan hasil risetnya di Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan nilai ekonomi pasca pertambangan ternyata menunjukkan penurunan nilai keseluruhan sumber daya lahan.

Tim KLH mengitung *Cost-effectiveness* untuk menelaah briket batubara sebagai bahan bakar alternatif di antara sumber energi lainnya berdasarkan skenario biaya rendah dan biaya tinggi. Jenis bahan bakar yang dikaji adalah kayu bakar, minyak tanah, briket batubara, dan elpiji. Rekomendasi diberikan apabila briket batubara akan digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk skala rumah tangga secara masal.

Bambang Hero Saharjo di artikel ke empat menuliskan hasil perhitungan ganti rugi PT. Adei Plantation and Industry. Perhitungan tersebut didasarkan pada perhitungan berbagai aspek, yakni aspek kerusakan ekologis, kerusakan ekonomi, dan perhitungan biaya pemulihan dengan berbagai alternatif.

Berbeda dengan empat artikel pendahulu, artikel berikutnya adalah berupa konsep pemikiran. *Co-management* merupakan analisis institusional yang direkomendasikan oleh ICLARM dan dipaparkan oleh Sofyan Eko Putro sebagai suatu pemikiran untuk menganalisis pengelolaan sumber daya sampah di Indonesia.

Sebagai penutup penerbitan ini dipaparkan tentang korelasi positif antara investasi lingkungan, melalui pinjaman lingkungan, dengan keuntungan ekonomi kegiatan usaha dan masyarakat sekitarnya. Keuntungan lingkungan terlihat pada perbaikan kualitas lingkungan; efluen limbah cair dan emisi udaranya.

Redaksi senantiasa terbuka untuk saran dan artikel bagi penerbitan selanjutnya. Sampai bertemu kembali di edisi tahun depan.

Selamat membaca.

DAFTAR ISI

	Halaman
Pengantar Redaksi	iii
Daftar Isi	v
I. Nilai Ekonomi Taman Nasional Sebangau	1
Drasospolino	
II. Ekonomi Lahan Pasca Pertambangan Batu Pasir di Rumpin Kabupaten Bogor	19
Rony M, Bishry, Agus Budi K, Awal S	
III. Efektivitas Biaya Penggunaan Briket Batubara sebagai Bahan Bakar Alternatif	33
Tim Asdep Urusan Insentif dan Pendanaan Lingkungan - KLH	
IV. Perhitungan Ganti Rugi PT. Adei Plantation dan Industri	49
Bambang Hero	
V. Pemanfaatan Metode Pendekatan <i>Co-Management</i> dalam Melakukan Analisis Permasalahan Pengolahan Sampah di Indonesia (Suatu Pemikiran)	61
Sofyan Eko Putro	
VI. The Effects of Environmental Loans from the Environmental Fund to Small and Medium Sized Enterprises on Local Community Economic: Thailand Case Study	77
Gustami	

Nilai Ekonomi Taman Nasional Sebangau

*Drasopolino*¹

Abstrak

Kawasan hutan rawa gambut Sebangau seluas sekitar 568.700 hektar merupakan hutan rawa gambut tersisa di Provinsi Kalimantan Tengah. Studi ini memperlihatkan bahwa nilai penerimaan potensial bagi pemerintah pusat dan daerah (provinsi dan kabupaten/kota) melalui pemanfaatan kayu komersil yang ada di dalam kawasan hanya mencapai Rp 356,9 miliar selama 55 tahun masa konsesi dengan tingkat diskonto 10%.

Keberadaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Katingan, Sebangau, dan Kahayan di dalam kawasan Sebangau memberikan peranan sangat signifikan dalam mendukung keberlanjutan produktivitas perekonomian kabupaten/kota terkait, terutama perikanan dan transportasi sungai. Jika pemanfaatan kayu komersil di kawasan Sebangau tetap dipaksakan, maka masyarakat dan pemerintah kabupaten/kota terkait tentu harus rela untuk tidak dapat lagi menikmati nilai perikanan dan transportasi sungai sebesar Rp 361,63 miliar secara berkelanjutan selama kurun waktu 55 tahun.

¹ Kepala Balai Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah email: sospelino@yahoo.com

Studi ini menggarisbawahi bahwa alokasi pemanfaatan ruang terhadap kawasan Sebangau sebagai kawasan budi daya kehutanan—dalam hal ini hutan produksi—akan menimbulkan nilai kerugian ekonomi bagi masyarakat antar generasi, setidaknya selama 55 tahun. Bahkan, secara bertahap akan mengurangi produktivitas ekonomi kabupaten/kota terkait, yang tentu saja akan berdampak terhadap penurunan pertumbuhan ekonomi.

Abstract

The Sebangau peat swamp forest covering about 568,700 hectares is the only one of its kind remaining in Central Kalimantan Province. This study demonstrates that the value of potential revenue for the central and local governments (provincial and rural district/municipality) through the commercial logging of the area would be only Rp 356.9 billion over a 55-year concession term, using a 10% cash flow discount rate.

The Katingan, Sebangau, and Kahayan watersheds within the Sebangau area play a very significant role in fostering sustainable economic productivity in relevant rural districts and municipality, especially for fisheries and river transportation. This study shows that even for the low dependency scenario, the economic value of fisheries and river transportation which depend on the hydrological role of the Sebangau area has a net present value of magnitude Rp 361.63 billion over 55 years.

This study highlights the fact that an allocation for spatial utilization of the Sebangau area as a forestry cultivation area – in this case as a production forest – would give rise to an economic loss for the public over generations, for at least 55 years into the future. Moreover, it would reduce economic

productivity of the related rural districts/municipality by stages, which would then of course has an impact in the form of a decline in economic growth.

1. Latar Belakang

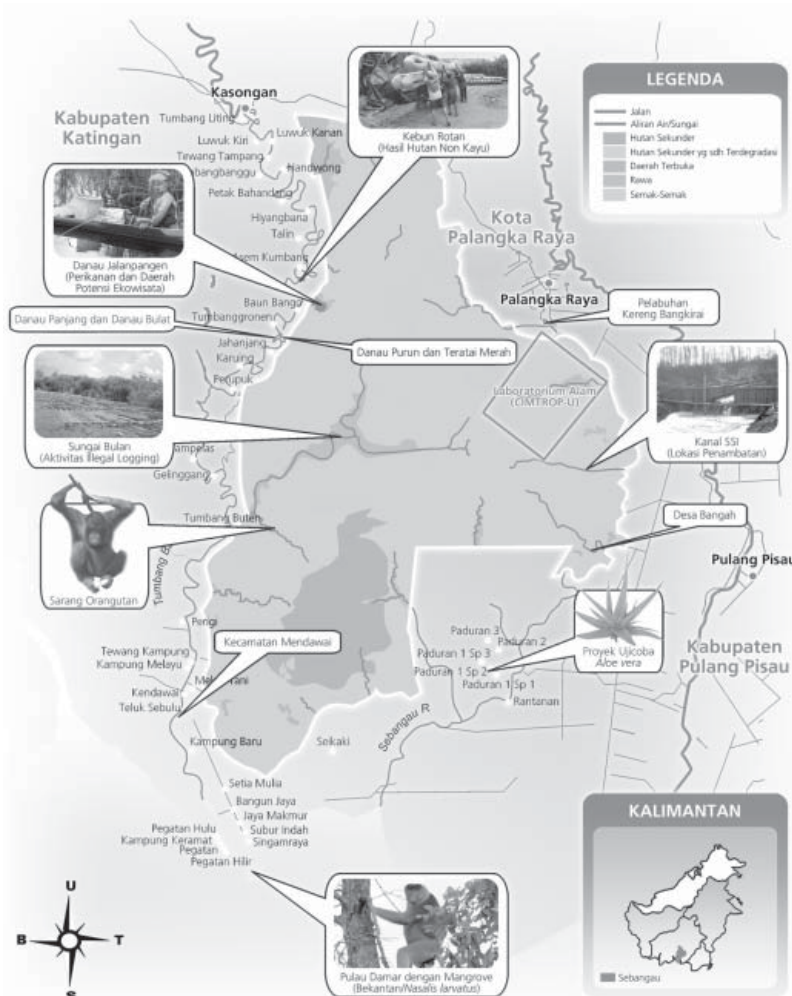
Taman Nasional Sebangau (TNS) adalah bagian dari hamparan kawasan hutan rawa gambut di Kalimantan Tengah yang secara relatif masih utuh tersisa. Kawasan ini ditetapkan sebagai taman nasional pada tanggal 19 Oktober 2004 melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor : SK.423/Menhut-II/2004 dengan luas 568.700 hektar.

TNS berada dalam tiga wilayah administrasi yaitu Kabupaten Katingan (348.170 ha, 52 %), Kabupaten Pulang Pisau (172.260 ha, 38 %) dan Kota Palangka Raya (48.270 ha, 10 %) dan diapit oleh Daerah Aliran Sungai (DAS) Katingan dan DAS Sebangau.

Kawasan Sebangau merupakan kawasan yang menjadi tumpuan masyarakat karena dapat memberikan nilai ekonomi – ekologi yang sangat penting bagi peningkatan kualitas hidup

masyarakat. Kawasan ini juga mendukung pembangunan wilayah di Kabupaten Katingan, Kabupaten Pulang Pisau dan Kota Palangka Raya.

Ekosistem Gambut Sebangau merupakan salah satu ekosistem yang kondisinya relatif masih baik dibandingkan dengan daerah di sekitarnya dan merupakan kawasan yang memainkan peranan yang sangat penting bagi gudang penyimpanan karbon dan pengatur tata air di Kabupaten Katingan serta Pulang Pisau dan Kota Palangka Raya. Oleh karena itu, kestabilan ekosistem ini merupakan salah satu faktor penentu kualitas hidup manusia, baik di tingkat lokal, regional, nasional maupun global.



Gambar 1. Lokasi & Potensi Hutan Taman Nasional Sebangau

Peranan keberadaan kawasan ini dilihat dari sisi peran ekologis kawasan konservasi memberi

dukungan terhadap stabilitas pembentukan produksi perekonomian kabupaten/kota

terkait. Studi penilaian ekonomi di kawasan Sebangau dilaksanakan pada tahun 2003 sebagai salah satu justifikasi untuk memperkuat Hutan Rawa Gambut Sebangau, yang saat itu berstatus sebagai hutan produksi dan hutan produksi yang dapat dikonversi, agar diubah fungsi menjadi hutan konservasi. Nilai ekonomi yang disampaikan dari studi yang dilakukan oleh Greenomics Indonesia ini adalah dengan melihat perbandingan nilai ekonomi kawasan tersebut apabila diskenariokan untuk alokasi sebagai IUPHHK dan kawasan konservasi.

Sebangau. Sebagian besar dari jenis burung ini hidup dalam habitat hutan rawa yang merupakan habitat terbesar di wilayah Sebangau.

Wilayah Sebangau merupakan habitat orang utan terbesar dengan perkiraan populasi orang utan kurang lebih 6900 individu. Dari perkiraan populasi orang utan di seluruh Kalimantan yang memiliki 14.000 individu dapat dipastikan bahwa Sebangau menjadi wilayah yang sangat penting sebagai habitat orang utan dengan populasi yang terbesar di Indonesia bahkan di dunia. Fauna khas di wilayah Sebangau, selain orang utan sebagai pesona unik juga terdapat satwa lainnya yang masuk dalam kategori Red Data Book seperti dapat terlihat pada Tabel 1.

2. Keanekaragaman Hayati

2.1 Fauna

Secara keseluruhan lebih dari 106 jenis burung tercatat di wilayah

Tabel 1. Jenis dan Status Fauna Khas di Wilayah Sebangau

Nama Indonesia	Name Scientific	Status
Bangau Tong-tong	<i>Leptoptilos javanicus</i>	Rare/langka
Bangau Hutan Rawa	<i>Ciconia stormi</i>	Rare/langka
Julang	<i>Aceros corrugatus</i>	Rare/langka
Enggang Gading	<i>Buceros vigil</i>	Rare/langka
Bubut Hitam	<i>Centropus rectunguis</i>	Rare/langka
Elang	<i>Spizaetus nanus</i>	Rare/langka

Secara keseluruhan lebih dari 106 jenis burung tercatat di wilayah Sebangau. Sebagian besar dari jenis burung ini hidup dalam habitat hutan rawa yang merupakan habitat terbesar di wilayah Sebangau. Beberapa jenis mamalia dapat dilihat pada Tabel 2.

ikan tapah (*Wallago leeri*), toman (*Channa micropeltes*), kapar, lais (*Kryptopterus* sp.), mihau, kerandang, seluang (*rasbora* sp.), Jenis ikan hias, seperti ulang uli (*Botia macracanthus*) dan ikan kalakasa atau arwana (*Sclerophages formosus*) yang

Tabel 2. Jenis dan Status Mamalia di Wilayah Sebangau

Nama Indonesia	Name Scientific	Status
Owa	<i>Hylobates agilis</i>	<i>Endangered/sangat langka</i>
Orang utan	<i>Pongo pygmaeus</i>	<i>Endangered/sangat langka</i>
Beruk	<i>Macaca nemestrina</i>	<i>Endangered/sangat langka</i>
Kelasi	<i>Presbytis rubicunda</i>	<i>Endemic to Borneo</i>
Beruag Madu	<i>Helarctos malayanus</i>	<i>Endangered/sangat langka</i>
Macan Dahan	<i>Neofelis nebulosa</i>	<i>Extinct/Terancam Punah</i>
Kucing Hutan	<i>Felis bengalensis</i>	<i>Extinct/Terancam Punah</i>
Kucing Batu	<i>Felis marmorata</i>	<i>Extinct/Terancam Punah</i>
Kucing Kepala Pipih	<i>Felis planiceps</i>	<i>Rare/Langka</i>
Binturong	<i>Arctitis binturong</i>	<i>Extinct/Terancam Punah</i>
Musang Pohon	<i>Arctogalidia trivirgata</i>	<i>Status indeterminate</i>
Bajing	<i>Exilisciurus exilis</i>	<i>Endemic to Borneo</i>
Tupai	<i>Tupaia picta</i>	<i>Endemic to Borneo</i>

Selain itu terdapat juga beberapa jenis ikan yang memiliki nilai komersil yang cukup tinggi serta menjadi suplai utama untuk wilayah sekitarnya. Jenis-jenis ikan tersebut antara lain: jenis

terdapat di Sungai Katingan dan merupakan salah satu jenis ikan yang dilindungi oleh undang-undang dan termasuk dalam daftar Konvensi Perdagangan Satwa Liar (CITES).

2.2 Flora

Berbagai jenis flora memiliki habitat berbeda atau ada dalam beberapa habitat yang berbeda. Beberapa habitat dan tipe hutan serta jenis yang ada di wilayah Sebangau yaitu :

2.2.1. Hutan Riparian/Riverine Forest

Sebagian besar habitat ini merupakan wilayah dataran banjir dan terbuka yang juga memiliki lapisan gambut dangkal. Vegetasi dominan pada habitat ini yaitu *Thorachostachyum bancanum*, dengan jenis pohon yang ada seperti Balangeran (*Shorea balangeran*) *Camptosperma coriacea*, Kerandau (*Melastomataceae*), *Eugenia havelandii*, Mentangur (*Calophyllum sclerophyllum*), *C. rhizophorum*, *Diospyros evena* dan *Combretocarpus rotundatus*.

2.2.2. Hutan Rawa Campuran/ Mixed Swamp Forest

Hutan rawa campuran ini terletak di antara batas dataran banjir sungai dan wilayah hutan yang memiliki lapisan gambut sangat dalam. Hutan ini memiliki tegakan pohon yang lebat dan tinggi (sampai 35 m) dengan jenis-jenis pohon yang memiliki nilai komersil

seperti Ramin (*Gonystylus bancanus*), Mentangur (*Calophyllum sclerophyllum*) dan jenis-jenis Meranti (*Shorea* spp.), Balangeran (*S. balangeran*), *S. teysmanniana*, *S. platycarpa*, Geronggang (*Cratoxylon glaucum*) dan Mertibu (*Dactylocladus stenostachys*).

2.2.3. Hutan Transisi/Transition Forest

Pohon-pohon yang terdapat pada hutan transisi memiliki tajuk yang lebih rendah (maksimum 25 m). Jenis pohon besar yang terdapat pada hutan ini antara lain *Combretocarpus rotundatus*, *Calophyllum* spp., Nyatoh (*Palaquium cochlearifolium*). Jenis pandan *Freycinetia* sp. dan jenis Kantung semar (*Nepenthes ampullaria*) mendominasi tumbuhan bawah.

2.2.4. Hutan Tegakan Rendah/ Low Pole Forest

Pada tipe hutan ini ketinggian pohon rata-rata setinggi 20 m. Jenis utama yaitu *Combretocarpus rotundatus*, terdapat juga tegakan ramin (*Gonystylus bancanus*), *Dactylocladus stenostachys*, *Calophyllum fragrans*, *C. hosei* dan *Camptosperma coriacea*. Jenis

yang tidak terdapat pada tipe hutan lain, seperti jenis konifer *Dacrydium pectinatum*, dengan pohon yang berukuran kecil. Pada hutan ini banyak terlihat pohon dengan pertumbuhan yang tidak normal, dengan ketinggian hanya mencapai 9 - 12 m sebelum batang utamanya mati, meskipun kemudian muncul tumbuhan baru dari pangkal batang. Tumbuhan bawah yang terdapat pada hutan ini, yaitu dari jenis *Pandanus militaris* dan *Freycinetia* spp.

2.2.5. Hutan Tegakan Tinggi/ *Tall Interior Forest*

Tipe hutan ini memiliki pohon-pohon yang memiliki tajuk yang rapat dengan tinggi 25 - 35 m yang didominasi oleh pohon agatis (*Agathis damara*), mertibu (*Dactylocladus stenostachys*), ramin (*Gonystylus bancanus*), kempas (*Koompassia malaccensis*), Nyatoh (*Palaquium* spp.), jenis-jenis meranti (*Shorea* spp.), *Casuarina nobilis*, *Cratoxylon glaucum*, *Calophyllum hosei* dan *C. lowii*, *Vatica* sp. dan keruing (*Dipterocarpus* spp.). Beberapa jenis pohon lainnya memiliki tingkatan tinggi tajuk 15 - 25 m serta ada juga yang memiliki tinggi 8 - 15 m, termasuk diantaranya jenis *Gardenia*

pterocalyx, Sintok (*Cinnamomum sintoc*), *Ilex* sp.

2.2.6. Hutan Campuran dari Batuan Granit/*Granitic Intrusion Forest*

Pengaruh dari batuan granit membuat tipe hutan ini terlihat kering, menjadikan hutan meranggas serta memiliki jenis pohon yang berbeda dari hutan rawa yang ada di sekelilingnya; beberapa jenis terlihat menggugurkan daunnya pada musim kering. Vegetasi utama penyusun tipe hutan ini sudah rusak sejak kebakaran yang terjadi pada awal tahun 1990-an. Jenis-jenis yang ada sekarang merupakan jenis penyusun hutan sekunder seperti jenis mahang (*Macaranga* spp.) dan *Melastoma malabathrica*. Jenis lainnya seperti *Vatica* sp., *Eugenia* spp. dan beringin (*Ficus* spp.).

2.2.7. Hutan Kanopi Rendah/ *Low Canopy Forest*

Tipe hutan ini berada pada pertengahan di antara sistem 2 sungai. Wilayah hutan kanopi rendah memiliki tinggi permukaan air yang tetap; dengan diselingi kolam air yang cukup lebar. Jenis pneumatophora banyak terdapat

pada tipe hutan ini, dengan tumbuhan tingkat bawah dari jenis *Thorachostachyum bancanum* yang sering terlihat.

3. Sosial Ekonomi Masyarakat

TNS terletak di enam kecamatan, yaitu Kecamatan Sebangau Kuala di Kabupaten Pulang Pisau, Kecamatan Katingan Kuala, Kecamatan Mendawai, Kecamatan Kamipang, dan Kecamatan Tasik Payawan di Kabupaten Katingan, serta Kecamatan Sebangau di Kota Palangka Raya.

Mayoritas masyarakat di sekitar kawasan TNS bermatapencaharian utama dari hasil pertanian tanaman padi dan palawija. Mata pencaharian utama masyarakat di Kecamatan Sebangau Kuala adalah bertani padi dan palawija, disusul dengan kegiatan 'membatang' (menebang kayu) dan 'malauk' (menangkap ikan). Di Kecamatan Katingan Kuala, usaha pertanian tanaman padi mayoritas menjadi matapencaharian utama penduduk (43,33%), disusul dengan usaha perikanan dan usaha menebang kayu. Mata pencaharian utama yang banyak

di Desa Pegatan Hulu juga berusaha burung walet. Di Kecamatan Mendawai, persentase penduduk yang mempunyai matapencaharian dari pertanian padi dengan usaha kayu hampir berimbang. Di Kecamatan Kamipang dan Tasik Payawan yang didominasi oleh Suku Dayak Ngaju, mayoritas bermatapencaharian utama adalah perikanan sungai, dan kemudian bertani padi. Yang menarik juga adalah, bahwa di Kecamatan Kamipang ada sekitar 10% yang bermatapencaharian dari usaha hasil non kayu, yaitu gemor. Kemudian, di Kecamatan Tasik Payawan, perkebunan rotan dan karet juga merupakan mata pencaharian bagi cukup banyak penduduk.

Pada umumnya masyarakat memiliki mata pencaharian ganda, artinya tidak hanya hidup dari satu sumber mata pencaharian. Bahkan saat ini, sudah banyak juga yang pergi sampai ke luar daerah sebagai buruh perkebunan kelapa sawit di daerah Pangkalan Bun dan Sampit.

4. Metodologi

Data primer bersumber pada hasil wawancara dengan pihak-pihak terkait di Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah, Kabupaten Katingan, serta masyarakat di sekitar Kawasan Sebangau. Data sekunder berupa data statistik dan data sektoral Provinsi Kalimantan Tengah dan Kabupaten/kota berbatasan dengan Kawasan Sebangau.

Studi ini menggunakan metodologi analisis deskriptif, dilengkapi dengan formulasi perhitungan teknis kehutanan (khusus untuk pemanfaatan hasil hutan kayu secara legal berupa pemberian IUPHHK) dan perhitungan bagi hasil antara pusat dan daerah melalui mekanisme desentralisasi fiskal berdasarkan UU No. 25/1999 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah dan PP No. 104/2000 tentang Dana Perimbangan. Analisis tersebut dikaitkan dengan arahan pemanfaatan Kawasan Hutan Sebangau sesuai dengan pemanfaatan ruang Provinsi Kalimantan Tengah.

5. Peranan Ekonomi Kawasan Hutan Sebangau

Kawasan hutan rawa gambut Sebangau memberi manfaat ekonomi-ekologi yang sangat penting dalam mendukung keberlanjutan proses pembangunan antar generasi di wilayah administratif Provinsi tersebut.

Di sisi lain, CIMTROP Universitas Palangka Raya (2002) mengidentifikasi setidaknya terdapat 3 (tiga) hal mendasar yang merupakan ancaman bagi keberadaan hutan rawa gambut di Provinsi Kalimantan Tengah yakni: (1) konversi hutan rawa gambut secara besar-besaran untuk dijadikan areal pertanian semenjak dicanangkannya Proyek Lahan Gambut (PLG) pada tahun 1995, (2) meluasnya eksploitasi sumber daya hutan rawa gambut, baik melalui perizinan HPH/HTI maupun *illegal logging*, dengan membangun kanal-kanal besar memotong kawasan hutan rawa gambut untuk mengangkut kayu, dan (3) kebakaran hutan dan lahan yang diakibatkan oleh perubahan ekosistem dalam

hutan rawa gambut yang sensitif terhadap kebakaran hutan.

Pilihan alokasi pemanfaatan Kawasan Hutan Sebangau untuk investasi kehutanan melalui pemberian IUPHHK memiliki konsekuensi untuk menanggung dampak ekologis potensial yang diterima daerah sekitar kawasan Sebangau yang menggantungkan pertumbuhan ekonominya pada peranan ekologis hutan Sebangau.

Dalam studi ini diestimasi keterkaitan antara peranan ekologis yang diperankan Kawasan Hutan Sebangau dan pertumbuhan ekonomi kabupaten/kota sekitarnya dengan menggunakan skenario ketergantungan rendah, menengah, dan tinggi. Pada skenario rendah diasumsikan bahwa pembentukan produksi pertanian dan perikanan hanya memiliki ketergantungan sebesar 10% terhadap peranan ekologis Kawasan Hutan Sebangau. Skenario menengah mengasumsikan bahwa fungsi ekologis Kawasan Sebangau berperan hingga 25 % dari total produksi pertanian dan perikanan

di ketiga kabupaten/kota berbatasan dengan Kawasan Sebangau. Sedangkan skenario tinggi mengasumsikan jika tingkat ketergantungan pembentukan produksi pertanian dan perikanan masyarakat mencapai 35% terhadap peranan Kawasan Sebangau.

Nilai ekonomi potensial kayu melalui skenario mekanisme pemberian IUPHHK (Greenomics, 2003) menunjukkan bahwa nilai penerimaan potensial bagi pemerintah pusat dan daerah (Provinsi dan kabupaten/kota) melalui pemanfaatan kayu komersil yang ada di dalam Kawasan Sebangau hanya mencapai Rp 356,9 miliar selama 55 tahun masa konsesi dengan tingkat diskonto 10%. Jika dihitung nilai rata-rata per tahun, maka pemerintah pusat dan daerah diestimasi akan memperoleh penerimaan sebesar Rp 6,49 miliar per tahun selama 55 tahun. Perkiraan potensial penerimaan dari masing-masing daerah adalah sebagai berikut:

- a. **Pemerintah Pusat** berpotensi menerima pendapatan mencapai Rp 178,99 miliar

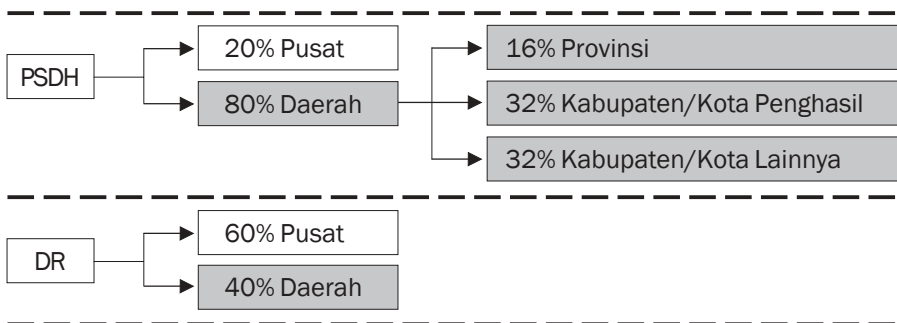
- selama 55 tahun (nilai sekarang dengan tingkat diskonto 10%), atau bernilai rata-rata Rp 3,25 miliar per tahun selama 55 tahun.
- b. **Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah** berpotensi menerima pendapatan hingga Rp 21,88 miliar selama 55 tahun (nilai sekarang dengan tingkat diskonto 10%), atau rata-rata mencapai Rp 397,86 juta per tahun selama 55 tahun.
 - c. **Pemerintah Kabupaten Katingan** berpotensi memperoleh penerimaan terbesar, yakni mencapai Rp 95,92 miliar (nilai sekarang selama 55 tahun dengan tingkat diskonto 10%), atau rata-rata bernilai sekarang Rp 1,74 miliar per tahun selama 55 tahun. Kabupaten Katingan merupakan kabupaten penghasil terbesar karena sekitar 64,41 persen dari total luas areal efektif konsesi IUPHHK masuk ke dalam wilayah administratif Kabupaten Katingan.
 - d. **Kabupaten Pulang Pisau** berpotensi memperoleh nilai penerimaan daerah hingga Rp 43,11 miliar (nilai sekarang selama 55 tahun, tingkat diskonto 10%). Jika dihitung rata-rata per tahun, kabupaten ini berpotensi menerima Rp 783,74 juta per tahun selama 55 tahun. Sedangkan Kota Palangka Raya memperoleh penerimaan terkecil jika dibandingkan nilai penerimaan Kabupaten Katingan dan Pulang Pisau.
 - e. **Kota Palangka Raya** diestimasi berpotensi menerima hingga Rp 17 miliar selama 55 tahun (nilai sekarang dengan tingkat diskonto 10%), atau rata-rata sebesar Rp 309,23 juta per tahun selama 55 tahun.

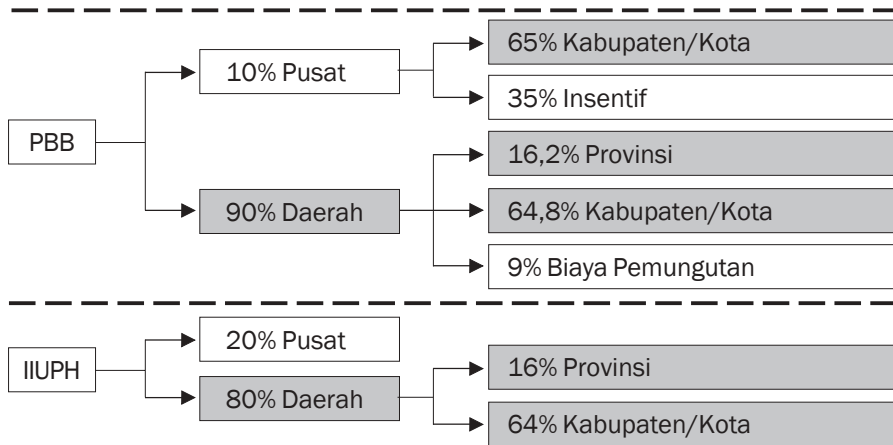
Perhitungan ini didasarkan pada asumsi adanya 8 perusahaan konsesi pemanfaatan hasil hutan kayu pada Kawasan Hutan Sebangau yang pada saat pelaksanaan studi (tahun 2003) sedang mengajukan permohonan ke Departemen Kehutanan dengan luasan \pm 404,880 hektar. Analisis perhitungan nilai ekonomi potensial kayu ini dihitung dengan menggunakan analisis profitabilitas investasi melalui pemberian IUPHHK. Analisis tersebut menggunakan formulasi dan

standar perhitungan kegiatan usaha pemanfaatan hasil hutan kayu pada hutan rawa, yaitu berdasarkan silvikultur TPTI pada hutan alam rawa yang diatur dengan SK. Dirjen Pengusahaan Hutan No. 564/Kpts-BPHH/1989. Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKUPHHK) beberapa pemegang IUPHHK pada hutan alam rawa gambut di Sumatera dan Kalimantan dijadikan dasar acuan penetapan asumsi standar biaya dan harga yang digunakan dalam perhitungannya. Sedangkan perhitungan penerimaan masing-masing daerah didasarkan atas mekanisme bagi hasil antara pemerintah pusat dan daerah yang meliputi PSDH, DR, PBB, dan

IUPH dengan mengacu pada UU No. 25/1999, PP No.104/2000, PP No. 59/1998, PP No. 74/1999, dan PP No. 92/1999.

Secara bagan alir, mekanisme bagi hasil pemerintah pusat dan daerah adalah seperti Gambar 2. Pemerintah pusat dan daerah memperoleh *profit sharing* yang bersumber dari pembayaran kewajiban finansial oleh pemegang IUPHHK pada Kawasan Hutan Sebangau, yakni berupa *profit sharing* dari penerimaan pembayaran Iuran Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan (IUPHH), Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH), Dana Reboisasi (DR), dan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB).





Sumber : UU No.25/1999, PP No.104/2000, PP No.59/1998, PP No.74/1999, PP No.92/1999

Gambar 2. Mekanisme Bagi Hasil Pemerintah Pusat dan Daerah

6. Perbandingan Nilai Ekonomi Potensial Kayu dan Nilai Ekonomi Kawasan

Perhitungan nilai ekonomi Kawasan Sebangau dalam studi ini belum ‘merupiahkan’ nilai keanekaragaman hayati dan nilai-nilai ekologis lainnya yang diberikan oleh Kawasan Sebangau secara gratis dalam mendukung keberlanjutan pertumbuhan ekonomi daerah sekitar kawasan. Tabel 3 menunjukkan akumulasi estimasi

nilai ekonomi Kawasan Sebangau yang mempengaruhi produksi perikanan, pertanian, kebutuhan air minum dan kebutuhan rumah tangga, transportasi air sungai, dan pemanfaatan hasil hutan bukan kayu. Potensial nilai ekonomi kawasan tersebut baru dapat diperoleh masyarakat dan pemerintah kabupaten/kota terkait jika kemampuan Kawasan Sebangau dalam mendistribusikan fungsi ekologisnya tidak terganggu oleh rusaknya Kawasan Sebangau akibat kegiatan penebangan kayu legal maupun *illegal*.

Tabel 3. Estimasi Nilai Ekonomi Kawasan Sebangau

	Nilai ekonomi bersih selama 55 tahun (Rp juta)		
	Skenario rendah	Skenario menengah	Skenario tinggi
Pertanian			
r = 10%	135,118.14	337,795.34	472,913.48
r = 14%	96,954.20	242,385.49	339,339.68
r = 19%	71,487.96	178,719.90	250,207.85
Perikanan darat			
r = 10%	341,124.87	852,812.17	1,193,937.03
r = 14%	244,774.59	611,936.48	856,711.07
r = 19%	180,481.47	451,203.68	631,685.15
Konsumsi ikan			
r = 10%	55,642.78	139,106.95	194,749.73
r = 14%	39,926.55	99,816.37	139,742.92
r = 19%	29,439.34	73,598.35	103,037.69
Kebutuhan air rumah tangga			
r = 10%	20.508,47	51.271,17	71.779,64
r = 14%	14.715,88	36.789,70	51.505,57
r = 19%	10.850,57	27.126,42	37.976,99
Transportasi air sungai			
r = 10%	20.508,47	51.271,17	71.779,64
r = 14%	14.715,88	36.789,70	51.505,57
r = 19%	10.850,57	27.126,42	37.976,99
Pemanfaatan hasil hutan bukan kayu			
a. Getah jelutung			
r = 10%			379.542,34
r = 14%			272.341,10
r = 19%			200.807,29
b. Rotan			
r = 10%			29,80
r = 14%			15,73
r = 19%			8,15

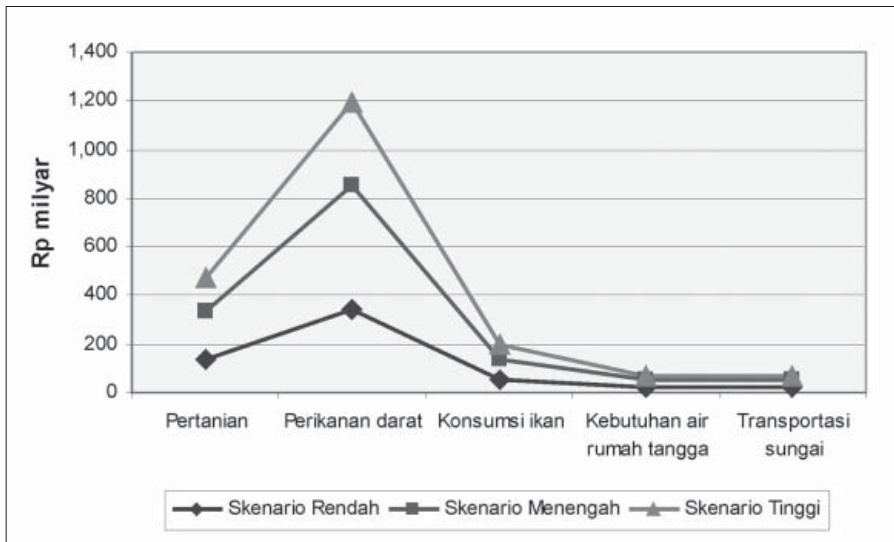
Sumber: Greenomics (2003)

Jika dibandingkan dengan nilai potensial penerimaan bagi pemerintah pusat dan daerah melalui alokasi pemanfaatan Hutan Sebangau bagi pemegang IUPHHK sebesar Rp 356,9 miliar (selama 55 tahun dengan tingkat diskonto 10%), maka nilai ekonomi Kawasan Sebangau yang diperlihatkan pada Tabel 3 di atas bernilai jauh lebih tinggi. Pada skenario rendah saja, nilai ekonomi Kawasan Sebangau dari manfaat ekonomi perikanan, pertanian, konsumsi ikan, transportasi air sungai, dan konsumsi air rumah tangga diestimasi mencapai Rp 556,02 miliar (selama 55 tahun dengan tingkat diskonto 10%), atau bernilai 1,6 kali lipat dari nilai potensial penerimaan pusat dan daerah yang bersumber dari kewajiban finansial pemegang IUPHHK di Kawasan Hutan Sebangau.

Pada skenario menengah dan tinggi, nilai ekonomi Kawasan Sebangau diestimasi masing-masing mencapai Rp 1,39 triliun dan Rp 1,94 triliun (selama 55 tahun dengan tingkat diskonto 10%). Nilai ekonomi Kawasan Sebangau pada skenario

menengah tersebut setara dengan hampir 4 kali lipat nilai potensial penerimaan pusat dan daerah melalui alokasi pemanfaatan Hutan Sebangau bagi pemegang IUPHHK, sementara pada skenario tinggi, estimasi nilai ekonomi Kawasan Sebangau bernilai 5,6 kali lipat lebih besar dari nilai potensial bagi hasil pusat dan daerah melalui mekanisme pemberian IUPHHK. Grafik 1 memberikan gambaran peranan ekonomi ekologi Kawasan Sebangau dalam mendukung produktivitas perekonomian kabupaten/kota.

Nilai ekonomi perikanan dan transportasi sungai bergantung secara langsung terhadap peranan DAS dalam Kawasan Sebangau yang memerankan fungsi hidrologis. Pada skenario rendah dengan asumsi ketergantungan sebesar 10 persen saja, nilai ekonomi produksi perikanan (termasuk nilai ekonomi konsumsi ikan) dan transportasi air sungai mencapai nilai bersih sekarang sebesar Rp 361,45 miliar (selama 55 tahun dengan tingkat diskonto 10%). **Artinya, nilai ekonomi tersebut memberikan manfaat ekonomi**



Grafik1. Peranan Ekonomi-Ekologi Kawasan Sebangau dalam Mendukung Produktivitas Perekonomian Kabupaten/Kota Terkait (nilai bersih sekarang selama 55 tahun dengan tingkat diskonto 10%)

Rp 4,55 miliar lebih besar dari pada nilai potensial penerimaan pusat dan daerah melalui mekanisme pemberian IUPHHK pada Kawasan Hutan Sebangau. Nilai ini dapat dimanfaatkan antargenerasi oleh masyarakat di sekitar kawasan selama fungsi ekologis Kawasan Sebangau tidak terganggu. Sedangkan eksploitasi hasil hutan kayu

melalui pemberian IUPHHK hanya akan memberikan manfaat uang jangka pendek, namun akan terus menurun karena menurunnya *potential logged*. Pada saat manfaat ekologis tidak lagi dapat dipertahankan oleh Kawasan Sebangau akan berdampak pada menurunnya pertumbuhan ekonomi kabupaten/kota terkait dan perekonomian masyarakat sekitar Kawasan Sebangau.

7. Penutup.

Nilai ekonomi Kawasan Sebangau memberikan manfaat ekonomi yang jauh lebih tinggi dari pada nilai potensial penerimaan pusat dan daerah melalui pemberian IUPHHK pada Kawasan Sebangau, yaitu 1,6 kali lipat lebih besar dari pada nilai potensial penerimaan pusat dan daerah yang bersumber dari kewajiban finansial pemegang IUPHHK di Kawasan Hutan Sebangau. Nilai ekonomi Kawasan Sebangau yang merupakan akumulasi manfaat ekonomi perikanan, pertanian, konsumsi ikan, transportasi air sungai, dan konsumsi air rumah tangga diestimasi mencapai Rp 556,02 miliar (selama 55 tahun dengan tingkat diskonto 10%).

Studi ini menggarisbawahi bahwa alokasi pemanfaatan ruang terhadap Kawasan Sebangau sebagai kawasan budi daya kehutanan—dalam hal ini hutan produksi—akan menimbulkan nilai kerugian ekonomi bagi masyarakat antar generasi, setidaknya selama 55 tahun. Hal ini, secara bertahap akan mengurangi produktivitas ekonomi kabupaten/kota terkait, yang tentu saja akan berdampak terhadap penurunan pertumbuhan ekonomi.

Dengan demikian sudah sangat tepat langkah pemerintah untuk menyelamatkan Kawasan Hutan Rawa Gambut Sebangau dari kehancuran melalui penunjukannya sebagai Hutan Konservasi.

Daftar Pustaka

- CIMTROP. 2002. Biophysical Characteristics of Area between Sebangau and Katingan River Central Kalimantan.
- Greenomics Indonesia. 2003. Valuasi Ekonomi Hutan Rawa Gambut (Peat Swamp Forest) dan Kaitannya terhadap Desentralisasi Fiskal.
- Lembaga Penelitian Unpar. 2003. Studi Pengembangan Potensi Ekonomi Masyarakat di Kawasan Sebangau, Kabupaten Katingan.

Ekonomi Lahan Pasca Pertambangan Batupasir di Rumpin, Kabupaten Bogor

Rony M. Bishry, Agus Budi Kuntjoro, Awal Subandar¹

Abstrak

Riset ekonomi deplesi lahan pertambangan ini didasarkan pada premis perbandingan nilai ekonomi lahan sebelum pertambangan (Ysbl) dan setelah pertambangan (Ysdh). Jika lahan pasca tambang tidak diikuti oleh perbaikan lingkungan, maka akan terjadi penurunan nilai ekonomi lahan. Menurut peraturan, lahan setelah masa penambangan selesai harus dikembalikan mendekati kondisi semula. Dalam konteks Rumpin, hal ini berarti lahan pasca tambang dikembalikan menjadi lahan pertanian/perkebunan dengan tingkat kesuburan sama dengan atau lebih besar dari pada sebelum penambangan.

Riset dilaksanakan di Kecamatan Rumpin (Kabupaten Bogor). Lokasi penambangan batupasir hampir semuanya berada di Desa Cipinang, Sukamulya, Mekarsari dan Sukasari. Lokasi-lokasi tersebut berada di bekas alur sungai purba dan di sepanjang Sungai Cisadane, yang terletak di sebelah timur sungai purba. Dari hasil analisis citra satelit didapat perubahan lahan pasca tambang, dari semula lahan pertanian/perkebunan menjadi genangan air (situ) atau lahan kering terbuka. Lahan pasca tambang yang dikembalikan ke lahan pertanian/perkebunan hanya sekitar 25% di daerah ini.

¹ Peneliti NREA pada Pusat TISDA (TPSA, BPPT)

Dari perhitungan nilai ekonomi terungkap penurunan nilai keseluruhan sumber daya lahan pasca penambangan karena banyak daerah yang menjadi tidak produktif. Dengan luas kawasan penambangan sebesar 172,56 ha, nilai ekonomi lahan eks tambang bernilai negatif. Nilai defisit ini berasal dari perbedaan hasil tambang neto sebesar Rp 2.106.020.500,- setelah ditambah nilai suplai air baku dari keberadaan genangan air/situ. Nilai ekonomi negatif akan lebih besar jika turut diperhitungkan kerusakan lingkungan lain, seperti kerusakan jalan dan kondisi lingkungan pemukiman yang berdebu. Kerugian sosial lain adalah berpindah tangannya kepemilikan lahan karena lahan dijual lepas kepada pengusaha pertambangan.

Kata kunci: nilai ekonomi, sebelum pertambangan, setelah pertambangan, kerugian sosial

1. Pendahuluan

Seiring peningkatan laju pembangunan bidang konstruksi, seperti jalan dan gedung, maka kebutuhan akan bahan baku juga sangat dibutuhkan. Salah satu bahan baku utama bidang konstruksi adalah batupasir. Sumber batupasir pada umumnya dapat ditemukan di sekitar gunung berapi, di sekitar bantaran sungai, serta di dalam tanah yang terdeposisi karena endapan sungai-sungai purba.

Kawasan Rumpin sebelah utara, selain Tangerang, Bekasi, dan

Karawang merupakan salah satu pemasok batupasir yang penting bagi Jakarta. Kondisi geologi daerah Rumpin sangat mendukung karena banyak sungai-sungai purba serta adanya Sungai Cisadane yang membawa material pasir, sehingga kawasan Rumpin sangat potensial sebagai salah satu sumber penambangan batupasir.

Lokasinya yang dekat dengan Jakarta mengakibatkan banyak sekali tumbuh usaha-usaha penambangan batupasir, baik yang dilakukan oleh perusahaan maupun oleh masyarakat.

Batupasir merupakan salah satu bahan galian golongan C yaitu bahan galian yang dikategorikan umum karena bukan merupakan bahan tambang yang strategis dan vital sehingga pengusahannya dapat dilakukan oleh masyarakat. Kegiatan penambangan tersebut menimbulkan dampak lingkungan, baik yang bersifat positif maupun negatif.

Prinsip ekonomi lahan pasca pertambangan adalah melihat kegiatan pertambangan sebagai penggunaan lahan sementara. Lahan harus dikembalikan pada kontur dan produktifitas hampir sama dengan kontur dan produktifitas sebelumnya (kecuali untuk bukit yang akan menjadi rata setelah penambangan). Lahan pasca tambang harus direklamasi dan diharapkan lahan hasil reklamasi tersebut akan berguna atau lebih berguna dibandingkan dengan tingkat kegunaan lahan sebelum penambangan.

Akuntansi sumber daya lahan pernah dilakukan oleh Repetto *et al.* (1989) sebagai bagian dari akuntansi sumber daya alam Indonesia di samping akuntansi

sumber daya alam hutan serta minyak dan gas bumi. Tujuannya adalah untuk melihat Indonesia dalam menghitung deplesi sumber daya alam dalam perhitungan depresiasi GDP-nya. Hal ini dianggap penting dikarenakan selama ini pengurangan modal malah dianggap sebagai peningkatan ekonomi nasional.

Repetto *et al.* (1989) melakukan akuntansi sumber daya lahan Indonesia pada periode sekitar akhir 1980-an. Perhatian utama diberikan pada deplesi sumber daya lahan karena erosi, karena dampak erosi tersebut tidak diperhitungkan dalam perhitungan pendapatan nasional. Di sisi lain, sumber daya alam tersebut menjadi rendah kualitasnya karena erosi.

Tujuan riset nilai ekonomi deplesi lahan pertambangan batupasir adalah untuk melakukan penilaian apakah lahan reklamasi pasca tambang memiliki kegunaan sama dengan pada waktu sebelum penambangan. Nilai kegunaan yang sama ini akan memberikan keuntungan karena lahan pasca penambangan dikembalikan menjadi lahan pertanian/

perkebunan yang produktif. Jika lahan pasca penambangan tidak diikuti perbaikan lingkungan maka akan terjadi penurunan nilai ekonomi lahan.

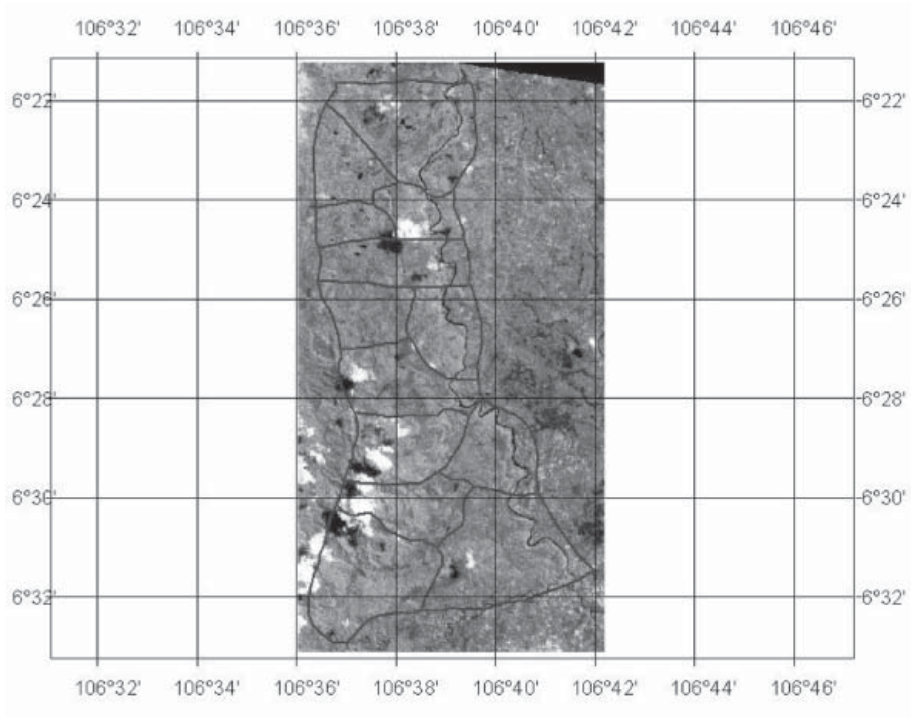
2. Metodologi

Riset dilaksanakan di Kecamatan Rumpin (Kabupaten Bogor), yang mempunyai 13 desa (Gambar 1). Lokasi penambangan umumnya berada di Desa Cipinang, Sukamulya, Mekarsari dan Sukasari. Di lokasi-lokasi tersebut terdapat bekas sungai purba dan Sungai Cisadane yang terletak di sebelah timur sungai purba.

Dalam riset ini dilakukan pula analisis spasial dengan citra Landsat 7 ETM 2002 (Gambar 2) untuk mengetahui perubahan bentang lahan akibat pertambangan, dan umumnya dari lahan pertanian/perkebunan menjadi bentuk lain (seperti genangan air dan lahan kering terbuka). Lahan yang digunakan untuk penambangan di Kawasan Rumpin berupa lahan datar dan berbukit, dibandingkan dalam hal: (i) lahan sebelum pertambangan, dan (ii) lahan sesudah pertambangan.



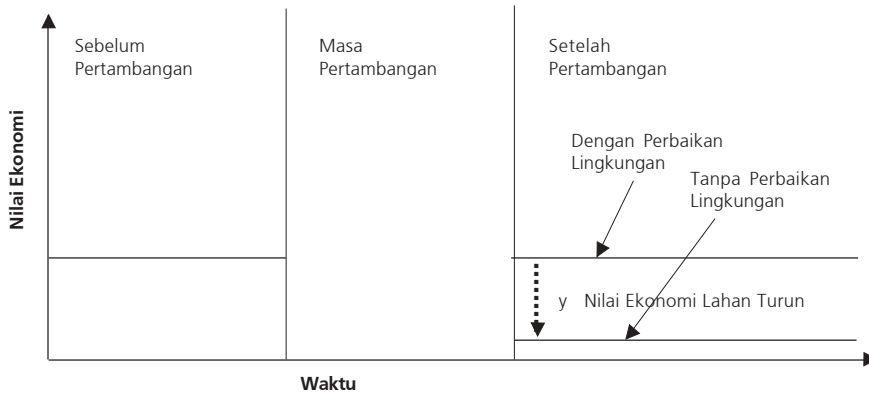
Gambar 1. Peta Administrasi Wilayah Kecamatan Rumpin



Gambar 2. Citra Satelit Landsat TM 7 Kawasan Rumpin

Secara umum, sebelum penambangan, lahan digunakan untuk pertanian/perkebunan. Sesudah penambangan, pada prinsipnya lahan harus digunakan lagi untuk penggunaan sebelumnya, dan di Rumpin penggunaan itu adalah untuk lahan pertanian/perkebunan. Keputusan untuk penambangan

galian C seharusnya didasarkan pada rencana reklamasi, sehingga akan tercipta surplus nilai ekonomi karena lahan sebelum dan sesudah pertambangan yang digunakan untuk pertanian/perkebunan menghasilkan kegunaan yang sama, atau bahkan lebih tinggi sesudah penambangan (Gambar 3).



Gambar 3. Perbandingan Nilai Ekonomi Lahan pada Saat Pra-Penambangan, Penambangan dan Pasca-Penambangan

Setelah kegiatan penambangan selesai, diharapkan kawasan bekas penambangan dikembalikan menjadi daerah pertanian/perkebunan sehingga nilai ekonomi pertanian/perkebunan kembali ke tingkat sebelum penambangan atau lebih. Pengembalian nilai ekonomi ke tingkat sebelum penambangan dapat dilakukan kalau kegiatan reklamasi pasca tambang dilakukan sesuai dengan prinsip *sustainability* lingkungan.

Untuk menjawab premis di atas, maka dilakukan beberapa kali survei lapangan. Pada survei tersebut dikumpulkan serangkaian

data yang terkait dengan pola sewa lahan, status kepemilikan lahan, harga tanah, nilai PBB (Pajak Bumi dan Bangunan), serta tingkat dan pola produksi batupasir. Selain itu, survei tersebut dimanfaatkan pula untuk melakukan *ground-truthing* citra satelit Landsat yang digunakan dalam riset ini.

Dalam kegiatan penambangan, lapisan tanah subur yang menutupi bahan tambang akan diangkat. Kondisi permukaan tanah seharusnya dikembalikan pada kondisi semula, dengan cara lapisan tanah subur dikembalikan pada posisi semula. Seandainya ini

dilakukan maka kondisi lahan pasca penambangan dianggap sesuai dengan perbaikan lingkungan sehingga nilai ekonomi lahan sesudah penambangan (Y_{sdh}) akan sama atau lebih besar dari pada nilai ekonomi lahan sebelum penambangan (Y_{sbl}) seperti pada persamaan di bawah ini.

$$Y_{sdh} - Y_{sbl} > 0 \quad (1)$$

Seandainya terjadi penurunan tajam nilai ekonomi karena paska penambangan tanpa perbaikan lingkungan, maka akan terjadi hal yang tidak diharapkan seperti di bawah ini:

$$Y_{sdh} - Y_{sbl} < 0 \quad (2)$$

Dalam keadaan ini maka dapat dikatakan bahwa nilai ekonomi pertambangan kemungkinan merugikan karena adanya penurunan biaya di luar pelaksanaan pertambangan, berupa penurunan nilai ekonomi pertanian/perkebunan yang lebih rendah daripada yang diharapkan.

Nilai kerugian ekonomi adalah masalah efisiensi. Masalah makin besar jika ada masalah

pemerataan dalam arti berpindahannya kepemilikan lahan. Pada waktu ini ada dua sistem kepemilikan lahan tambang sebagai berikut: (i) lahan dibeli oleh pengusaha, dan/atau (ii) isi lahan dibeli oleh pengusaha. Pada kasus lahan dibeli oleh pengusaha, maka lahan tidak kembali ke penduduk dan pengambilan keputusan penggunaan lahan tergantung pengusaha. Untuk lahan dikembalikan menjadi lahan pertanian/perkebunan akan memakan waktu lama karena pengusaha pada umumnya membiarkan saja lahan itu dan tidak digunakan untuk usaha pertanian/perkebunan. Sementara pada kasus isi lahan dibeli pengusaha, lahan kembali ke penduduk dan penduduk akan menuntut perbaikan lingkungan sehingga lahan dapat kembali menjadi lahan pertanian/perkebunan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Keadaan Fisik

Dari analisis spasial atas citra Landsat 7 terungkap perubahan bentang lahan, dari lahan pertanian/perkebunan ke non-pertanian (genangan air dan lahan

kering terbuka). Perubahan ini akan mengubah nilai keseluruhan sumber daya alam dengan dilakukannya akuntansi sumber daya alam untuk daerah tersebut. Berdasarkan kenyataan di lapangan yang ditemukan sewaktu survei, maka genangan air yang lebih besar dari 5000 m² dianggap sebagai depleksi lahan pertambangan. Sedangkan genangan yang lebih kecil dari 5000 m² dianggap lahan sawah atau kolam. Lahan depleksi yang berbentuk genangan dikali 3

karena di setiap genangan/danau bekas galian tambang terdapat tanah yang tandus dan tidak digunakan untuk pertanian seluas rata-rata 2 kali besar genangan. Dengan pendekatan ini maka didapat lahan terdepleksi seperti disajikan dalam Tabel 1.

Dari hasil analisis terungkap 53 genangan/situ yang memiliki luas > 5000 m². Keseluruhan luas genangan air adalah 57,52 ha. Melalui pengamatan selama survei lapangan terdapat lebih

Tabel 1. Depleksi Lahan Tambang di Rumpin

No Genangan	Luas (Ha)*	Depleksi**	No Genangan	Luas (Ha)*	Depleksi**
1	6,08	18,23	25	1,14	3,41
2	0,69	2,06	26	1,29	3,87
4	1,03	3,08	27	3,48	10,44
6	1,89	5,66	28	1,97	5,90
7	1,79	5,36	29	1,94	5,83
14	1,73	5,19	30	3,75	11,25
15	0,96	2,88	31	1,72	5,15
16	2,37	7,12	32	3,04	9,13
18	0,78	2,33	33	0,54	1,62
19	1,92	5,76	34	0,82	2,47
20	8,47	25,41	35	1,40	4,21
22	2,61	7,84	51	1,31	3,93
23	2,42	7,26	52	0,57	1,72
24	1,23	3,69	53	0,59	1,77
			Total Luas	57,52	172,56

* Berdasarkan Data Landsat 7 ETM + Komposit RGB 542, 19 Agustus 2002

** Depleksi lahan adalah 3 X luas genangan/danau

kurang 2 kali luas danau yang menjadi lahan terbuka minim tanaman yang merupakan bekas tempat proses dan penyimpanan pasir dan hasil tambang. Dengan mempertimbangkan lahan ini, maka jumlah total deplesi lahan adalah sebesar 172,56 ha.

Survei telah dilakukan untuk melihat keadaan lahan pasca penambangan batupasir, terutama di Desa Cipinang, Sukamulya, Mekarsari dan Sukasari. Desa-desa tersebut terletak pada daerah aliran sungai purba dan Sungai Cisadane di sebelah timur sungai purba. Dari hasil pengamatan lapangan didapatkan perubahan lahan pasca penambangan dari lahan pertanian/perkebunan menjadi lahan genangan air atau lahan kering terbuka. Lahan pasca penambangan yang dikembalikan ke lahan pertanian/perkebunan seperti sebelum penambangan dilakukan jarang ditemui di daerah ini karena perbaikan lingkungan paska penambangan cenderung diabaikan.

Pengamatan atas lokasi paska penambangan yang besar dilakukan di beberapa tempat

dengan luasan antara 3 sampai dengan 5 ha. Kegiatan utama yang dilakukan dalam penambangan adalah pengambilan batupasir. Pada beberapa lahan bekas penambangan terbentuk genangan air/situ seluas antara 1-1,5 ha. Perubahan lahan dari pertanian/perkebunan menjadi lahan tidak produktif terjadi juga di daerah tempat proses penyaringan pasir dan di pembangunan jalan akses. Penghijauan kembali sangat terbatas, dan kalau pun ada pertumbuhan vegetasinya terbilang lambat sekali. Sebagai akibatnya diperkirakan 75% luasan lahan menjadi tidak produktif. Keadaan lahan pada saat survei kurang dikelola oleh pemilik tambang, dan dibiarkan sebagai lahan kosong yang rusak dan kurang produktif.

Penguasaan lahan penambangan pasir mengikuti 2 pola sebagaimana disebut di atas. Untuk pencegahan deplesi tanah, pola kedua (isi lahan dibeli pengusaha sehingga lahan paska tambang masih milik masyarakat) mempunyai prospek kerusakan tanah yang mengecil karena pemilik tanah akan memonitor kondisi lahan pasca penambangan.

Di kawasan Rumpin masih terdapat 2 perusahaan besar yang melakukan penambangan yaitu PT. Bumi Sampurna Makmur (koordinat 06°24'36.5" dan 106°37' dan PT. Trumix (posisi 06°25'25,5" dan 106°36'19,8") di Desa Cipinang. Kedua perusahaan ini termasuk skala besar dengan luas lahan konsesi masing-masing 16,15 ha dan 76 ha. Lahan pasca penambangan akan ada perubahan dari lahan perkebunan menjadi bekas area prosesi, jalan dan infrastruktur dan lahan bekas galian yang tidak semuanya akan menjadi lahan tanaman keras sesuai RTRW di Rumpin. Penduduk lokal banyak tinggal di sekitar lokasi penambangan, dan bahkan sebagian berinteraksi dengan kegiatan tambang.

3.2. Nilai Ekonomi Deplesi Lahan Pasca Tambang

Valuasi fisik sumber daya lahan di Rumpin sebagai kawasan tambang galian C didasarkan pada perubahan penggunaan lahan karena adanya kegiatan penambangan. Perbedaan fisik akan mempengaruhi nilai sewa lahan yang didasarkan pada perbedaan produktifitas lahan sehingga akan mewarnai nilai

ekonomi paska penambangan. Perhitungan nilai sewa lahan akan membedakan nilai keseluruhan sebelum dan sesudah penambangan. Valuasi untuk keadaan lahan yang berbeda akan dilakukan. Perbedaan nilai hasil valuasi dikali dengan satuan luas akan menghasilkan nilai sewa dari sumber daya alam lahan.

Pengaruh yang paling utama adalah penanganan reklamasi pasca pertambangan. Apabila pekerjaan reklamasi pasca pertambangan dikerjakan dengan sempurna maka hasil akan optimal. Nilai ekonomi lahan pasca pertambangan akan menurun jika reklamasi diabaikan. Perbandingan perlu dilakukan sebelum dan sesudah pertambangan.

Valuasi lahan sebelum dan sesudah penambangan menggunakan nilai harga pasar. Untuk lahan pertanian/perkebunan akan menggunakan nilai hasil lahan pertanian per tahun dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Neto Hasil Pertanian/ha} = \text{Harga Jual} - \text{Biaya proses} - \text{Biaya transportasi}$$

Nilai Hasil Pertanian = (Nilai Neto Hasil Pertanian/ha X luas (ha))

Untuk daerah yang menjadi genangan air, yang diasumsikan dapat meningkatkan sumber air daerah sekitarnya, maka nilai lahan dihitung secara moneter dengan menambahkan harga air baku dikali volume air. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

Nilai deplesi lahan Pasca Tambang (y) = Nilai tanah jika tidak rusak - (Nilai tanah rusak + nilai air dalam danau).

3.2.1. Perhitungan Nilai Ekonomi Deplesi Pasca Tambang

- Nilai ekonomi hasil pertanian setahun sebelum pertambangan (Ysbl)=172,56 ha X Rp 2.000.000,-/ha = Rp.341.520.000,-
- Nilai ekonomi hasil pertanian setelah Pasca Tambang (Ysdh) = (Nilai ekonomi hasil pertanian setahun (Ysbl)* 25%) + nilai air dalam danau. Dari pengamatan dan hasil survei, lahan hanya menghasilkan sekitar 25% produktivitas.
- Nilai air dalam danau = 0.50 X Harga air baku/ m³ X volume air (m³).

- Nilai harga air sekitar 50% harga air baku karena diperlukan biaya processing dan harga transportasi untuk industri air.
- Nilai air dalam danau = 0.50 X Rp.1.329 /m³ X 5.176.800 m³ = Rp 3.439.983.600
- Nilai air danau pertahun 0.05 X Rp 3.439.983.600 = Rp 171.999.180
- Hanya 5% air dapat digunakan setiap tahun.
- Nilai ekonomi hasil pertanian setelah Pasca Tambang (Ysdh) = (Rp.341.520.000 * 0.25) + Rp 171.999.180 = Rp 85.380.000 + Rp 171.999.180 = Rp 257.379.180
- Nilai ekonomi adalah negatif sebesar Rp 257.379.180 pertahun. Karena perbaikan lahan tidak dilakukan, diasumsikan tanah baru akan kembali pada tingkat kesuburan semula setelah 25 (dua puluh lima) tahun. Asumsi ini berdasarkan terbentuknya unsur hara tanah secara alamiah adalah minimal 25 tahun. Dengan demikian kerugian ekonomi pertambangan yang disebabkan tidak dilakukannya reklamasi adalah sebesar:
- Nilai deplesi lahan Pasca Tambang (y) = Nilai ekonomi hasil

pertanian pertahun sebelum pertambangan (Ysbl) - (Nilai tanah rusak + nilai air dalam danau).

- Nilai ekonomi hasil pertanian pertahun sebelum pertambangan (Ysbl)=172,56 ha X Rp. 2.000.000,-/ha = Rp.341.520.000
- Nilai ekonomi hasil pertanian setelah Pasca Tambang (Ysdh) = (Rp.341.520.000 * 0.25) + Rp 171.999.180 = Rp 85.380.000 + Rp 171.999.180 = Rp 257.379.180
- Nilai deplesi lahan Pasca Tambang (y): Rp. 341.520.000 - Rp 257.379.180 = Rp 84.240.820 Rp. 84.240.820,- pertahun * 25 tahun = Rp 2.106.020.500 Angka negatif ini akan lebih besar jika kerusakan jalan serta lingkungan lainnya diperhitungkan. Kerugian sosial lain adalah berpindah tangannya kepemilikan. Seandainya sistim pembelian hanya isi tambang saja maka kerugian deplesi dan kerugian sosial akan terhindarkan.

4. Kesimpulan

Dalam perhitungan nilai ekonomi bahan tambang terjadi penurunan nilai keseluruhan sumber daya lahan karena banyak daerah yang

menjadi tidak produktif pasca penambangan batupasir, baik berupa genangan air/situ maupun lahan kering terbuka yang nilai produktifnya hanya 25%. Dengan luas kawasan tambang sebesar 172,56 ha maka nilai ekonomi lahan tambang adalah negatif sebesar Rp 2.106.020.500. Nilai negatif tersebut berasal dari perbedaan nilai ekonomi hasil pertanian per tahun sebelum penambangan (Ysbl) sebesar Rp.341.520.000 per tahun dibandingkan dengan nilai ekonomi hasil pertanian setelah pasca tambang (Ysdh) sebesar Rp. 257.379.180 per tahun.

Kerugian sosial lain adalah berpindah tangannya kepemilikan karena lahan dibeli oleh perusahaan tambang. Sistim pembelian isi lahan lebih baik dibandingkan dengan sistim pembelian lahan karena tidak ada pemindahan hak kepemilikan. Sistim pembelian lahan oleh pengusaha tambang cenderung akan membuat lahan terabaikan pada waktu pasca penambangan.

Daftar Pustaka

- Atkinson, Giles, et al. 1999. *Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and the Environment*. Cheltenham. UK. Edward Elgar Publishing.
- Batu Sampurna Makmur. PT. 2004. *Buku Laporan dan Rencana Eksploitasi Tambang untuk Perpanjangan SIPD PT Batu Sampurna Makmur*. Bogor.
- Biro Pusat Statistik. 2003. *Bogor dalam Angka Tahun 2002*.
- Direktorat Jenderal Pajak. 2005. *Klasifikasi dan Besarnya NJOP Permukaan Bumi Berupa Tanah*. Kecamatan Rumpin. Kabupaten Bogor. Jawa Barat.
- Harris, Jonathan. M. 2002. *Environmental and Natural Resources Economics: A Contemporary Approach*. Boston. Houghton Mifflin company.
- Hussen, M. Ahmed. 1999. *Principles of Environmental Economics: Economics, Ecology, and Public Policy*. Routledge. London & New York.
- Pusat Pengembangan Teknologi Mineral. 1987. *Buku Petunjuk Pengelolaan Usaha Pertambangan Bahan galian C*. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum.
- Repetto, Robert. et al. 1989. *Wasting Assets, Natural Resources in the National Income Accounts*. World Resource Institute.

Efektifitas Biaya Penggunaan Briket Batubara sebagai Bahan Bakar Alternatif

Tim Asdep Urusan Insentif dan Pendanaan Lingkungan

Abstrak

Paper ini memaparkan hasil kajian yang dilakukan selama 3 (tiga) bulan (April-Juni 2006) ditujukan untuk mendukung program pemerintah dalam penyediaan bahan bakar alternatif sebagai diversifikasi dan mengatasi kelangkaan energi.

Analisis yang digunakan adalah analisis efektifitas biaya untuk menentukan pilihan dari berbagai alternatif yang tersedia. Kajian ini menggunakan skenario biaya rendah dan biaya tinggi dalam penggunaan energi alternatif untuk kebutuhan rumah tangga.

Hasil kajian menunjukkan bahwa rasio efektifitas biaya yang paling baik (terendah) adalah kayu bakar, dan kemudian diikuti oleh minyak tanah, briket batubara, dan elpiji. Sejumlah saran juga diberikan apabila briket batubara masih akan digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk skala rumah tangga secara masal untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan termasuk manusia. Disadari bahwa kajian ini masih memiliki berbagai keterbatasan, diantaranya masih belum memperhitungkan internalisasi biaya sosial akibat pencemaran lingkungan hidup.

Kata kunci: efektifitas biaya, skenario rendah, skenario tinggi

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan penghapusan subsidi harga bahan bakar minyak (BBM), pemerintah terus berusaha mengembangkan dan mensosialisasikan penggunaan energi alternatif pengganti BBM seperti batubara, gas, biodiesel, energi matahari, dan angin. Salah satu program kerja kabinet Indonesia Bersatu Sektor Energi dan Sumber Daya Mineral tahun 2004-2009, yaitu mendukung penyediaan bahan bakar alternatif sebagai upaya diversifikasi energi dan sekaligus mengantisipasi penghapusan subsidi harga BBM dan kelangkaan BBM dengan pembangunan 9 (sembilan) pabrik briket batubara yang berlokasi di Sumatera Barat, Bengkulu, Bangka, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Jawa Barat, Jawa Timur, dan D.I. Yogyakarta.

Dalam kerangka diversifikasi bahan bakar, sosialisasi penggunaan energi alternatif terutama briket batubara (batubara yang dipadatkan) untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sangat

dibutuhkan dalam upaya mengurangi ketergantungan masyarakat pada minyak tanah yang sangat tinggi dan telah berlangsung lama. Pilihan masyarakat terhadap energi alternatif tidak terlepas dari kemudahan untuk mendapatkannya, biaya yang harus dikeluarkan, dan kepraktisan dalam menggunakannya. Ketiga aspek tersebut di atas merupakan faktor yang menentukan tanggapan masyarakat terhadap berbagai kebijakan pemerintah dalam diversifikasi bahan bakar.

Dalam rangka mendukung kebijakan diversifikasi energi dan penyediaan bahan bakar alternatif dan sekaligus mengantisipasi kelangkaan energi, kajian efektifitas biaya penggunaan berbagai energi alternatif seperti briket batubara, minyak tanah, elpiji dan kayu bakar untuk kebutuhan rumah tangga dipandang perlu untuk dilakukan. Hasil analisis kajian ini akan menghasilkan berbagai perbedaan biaya untuk setiap penggunaan energi yang diinginkan sehingga akan menjadi dasar dalam pemilihan alternatif bahan bakar yang tidak hanya murah tetapi juga ramah lingkungan.

1.2 Tujuan

Tujuan umum kajian ini adalah untuk mendukung program pemerintah dalam penyediaan bahan bakar alternatif sebagai upaya diversifikasi dan mengatasi kelangkaan energi. Tujuan khususnya adalah untuk mendapatkan nilai efektifitas biaya dari pemakaian briket batubara dan jenis energi lain yang tersedia (kayu bakar, minyak tanah dan elpiji) untuk kebutuhan rumah tangga.

2. Tinjauan Pustaka

Kebijakan diversifikasi energi akan memberikan berbagai pilihan bagi masyarakat dalam mengurangi ketergantungan terhadap BBM yang subsidiya sudah di hapus. Batubara merupakan salah satu pilihan dalam diversifikasi energi. Dalam Kebijakan Batubara Nasional (2004) jumlah cadangan batubara ditaksir sekitar 50,59 miliar ton yang mutunya beragam dan sebagian besar terdiri dari batubara peringkat rendah atau lignite sebesar 58%, sub-bituminus (27%), bituminous (14%) dan sedikit antrasit. Batubara peringkat rendah ini berciri tingginya kandungan

jumlah air (20-40%) dan rendah nilai kalorinya (5000 kkal/kg).

Keunggulan briket batubara antara lain, panas yang tinggi dan kontinyu, tidak beresiko meledak, tidak mengeluarkan suara bising dan sumber batubara yang melimpah menyebabkan briket batubara sangat berpotensi sebagai energi alternatif dalam diversifikasi energi di Indonesia. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral memperkirakan jumlah konsumsi briket batubara yang akan terserap oleh industri kecil dan menengah dan rumah tangga sebesar 1,3 juta ton/tahun. Dengan jumlah serapan tersebut, minyak tanah akan dapat dihemat sebesar 936.000 kilo liter minyak tanah/tahun (1 kilogram setara dengan 1,3 liter minyak tanah) atau dapat menghemat belanja pemerintah melalui subsidi minyak tanah sebesar Rp3,36 triliun/tahun.

Kementerian Lingkungan Hidup *et al.* (1999) memprediksi bahwa kebutuhan energi (PJ/tahun) di sektor rumah tangga tahun 2020 akan dipenuhi oleh berbagai sumber sebagaimana tertera dalam Tabel 1. Kebutuhan energi

tersebut digunakan untuk memasak (70,9%), penerangan (6,7%) dan penggunaan listrik lainnya (9,8%) serta untuk aktivitas perdagangan dan pemerintahan (12,6%).

dipungut dalam bentuk pajak bahan bakar sangatlah penting untuk membiayai kegiatan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan, pembangunan infrastruktur, dan penelitian energi baru dan terbarukan.

Tabel 1. Konsumsi dan Prediksi Konsumsi Energi pada Sektor Rumah Tangga, Indonesia 1995-2020

Jenis Energi	Konsumsi Energi pada Sektor Rumah Tangga (PJ/tahun)					
	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Biomass	963,98	1.051,12	1.097,90	1.142,12	1.184,92	1.225,64
Listrik	88,42	129,30	183,56	247,80	349,57	499,24
Minyak Tanah	248,22	263,78	288,38	311,27	324,04	332,27
LPG	12,58	14,98	17,82	21,16	25,29	29,98
Middle Destillate	1,68	2,24	2,95	3,80	5,03	6,90
Gas Perkotaan	1,34	1,83	2,47	0,42	0,55	0,77
Total	1.316,22	1.463,25	1.593,08	1.726,57	1.889,40	2.094,80

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup *et al.*, 1999.

Ketersediaan pilihan energi yang murah dan ramah lingkungan tidak hanya akan memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat tetapi akan berdampak positif dalam menjaga kualitas lingkungan. Di masa yang akan datang diperlukan upaya untuk menginternalkan biaya eksternalitas (antara lain biaya polusi dan kerusakan lingkungan) dalam ketetapan harga yang

Menurut Asafu-Adjaye (2000), penggunaan analisis efektifitas biaya dalam analisis biaya sangat cocok untuk suatu kasus dalam menentukan pilihan yang akan diambil dari beberapa alternatif yang tersedia. Analisis efektifitas biaya akan menghasilkan estimasi biaya yang muncul dari setiap alternatif yang akan digunakan untuk menunjukkan perbedaan biaya antara alternatif satu dengan

yang lainnya sehingga pengambil kebijakan dapat mengetahui alternatif yang memiliki biaya termurah (Field and Field, 2002).

Penggunaan analisis efektifitas biaya tidak akan mengetahui secara tepat berapa banyak manfaat yang dapat dinikmati dalam bentuk *monetary*/uang, tetapi kita akan merasakan lebih dari sekedar biaya dari berbagai alternatif yang biayanya diperhitungkan sehingga dapat diputuskan pilihannya (Field and Field, 2002). Ketika target kebijakan spesifik telah diluncurkan, analisis ekonomi dapat digunakan untuk menilai konsekuensi biaya dari suatu pilihan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Konsekuensi biaya sangat penting tidak hanya karena menghilangkan pemborosan tetapi juga menjamin bahwa kebijakan yang ditetapkan tidak memicu suatu reaksi politik yang merugikan (*political backlash*) (Tietenberg, 2000).

3. Metodologi Analisis

Kajian yang dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan (April-Juni 2006) ini

menggunakan analisis efektivitas biaya (*cost-effectiveness*) untuk menentukan pilihan yang tepat di antara berbagai alternatif yang tersedia. Namun demikian, sama halnya dengan pernyataan Asafu-Adjaye (2000) bahwa hasil analisis efektivitas biaya ini bukan merupakan sebuah kriteria yang mutlak dalam memutuskan kelayakan ekonomi suatu proyek.

Kajian ini menggunakan dua skenario biaya yakni skenario biaya rendah dan skenario biaya tinggi dalam penggunaan energi alternatif yang tersedia untuk kebutuhan rumah tangga. Yang dimaksud skenario biaya rendah adalah semua biaya yang dikeluarkan adalah untuk pembelian barang dan bahan yang termurah yang tersedia di pasaran. Sebaliknya, semua biaya yang dikeluarkan oleh pengguna yang membeli peralatan dan bahan yang tertinggi di pasar karena kualitas, merek maupun karena ketersediaannya yang langka akan ditempatkan dalam skenario biaya tinggi. Namun demikian, kajian ini belum memperhitungkan segmentasi rumah tangga pengguna bahan bakar yang menggambarkan kondisi sosial

ekonomi, ketersediaan bahan bakar dan distribusinya serta internalisasi biaya sosial akibat pencemaran lingkungan hidup. Karena itu perlu dicatat bahwa apabila segmentasi dan internalisasi biaya sosial telah diperhitungkan, maka hasil analisis efektifitas biaya dapat berbeda.

4. Hasil Analisis

Kajian ini mengikuti langkah-langkah yang disusun oleh Asafu-Adjaye (2000) dalam melaksanakan analisis efektifitas biaya dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai efektifitas biaya dari diversifikasi penggunaan bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan energi rumah tangga. Penggunaan metodologi ini didorong oleh kebutuhan pengambil kebijakan (*decision making*) untuk mendapatkan masukan dalam menentukan kebijakan diversifikasi bahan bakar (briket batubara, kayu bakar, kompor minyak tanah, dan kompor gas). Semua biaya termasuk biaya tidak langsung (*indirect or secondary cost*) yang timbul akibat penggunaan masing-masing alternatif diidentifikasi

dan dinilai, namun analisis juga dapat dilakukan dengan hanya menggunakan biaya langsung (*direct cost*).

Asumsi biaya yang timbul akibat pemakaian berbagai bahan bakar didasarkan pada skenario biaya rendah dan biaya tinggi (harga terendah dan tertinggi) untuk pembelian bahan dan barang yang tersedia di pasaran. Biaya penggunaan bahan bakar untuk kebutuhan rumah tangga dibagi kedalam dua kelompok. Kelompok pertama adalah biaya investasi yang timbul akibat pemakaian energi dan upaya untuk mengurangi dampak negatif yang akan ditimbulkan seperti penggunaan *exhaust fan* di dapur yang menggunakan bahan bakar briket batubara dan kayu bakar.

Kelompok yang kedua adalah biaya operasional seperti pembelian bahan bakar dan biaya pemakaian listrik (untuk briket batubara dan kayu bakar). Tabel 2 berisikan asumsi biaya yang digunakan sebagai biaya investasi dan operasional setiap pemakaian bahan bakar yang tersedia.

Data Dasar Energi Alternatif

1. Harga 1 liter minyak tanah = Rp2700 - Rp3000
2. Harga 1 kg briket = Rp1800 - Rp2750
3. Kalori yang dihasilkan per kg bahan:
 - a. Briket batubara = 5400 kkal/kg
 - b. Minyak tanah = 8800 kkal/kg
 - c. Kayu bakar = 3800 kkal/kg
 - d. Elpiji mencapai 11.900 Kkal/kg
4. 3 ltr minyak tanah setara dengan 6 kg briket batubara
5. 1 kg briket setara deng 0,53 liter minyak tanah dan setara dengan 5 kg kayu bakar (berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan 20 liter air)
6. Rata-rata pemakaian kayu bakar di pedesaan 8,44 kg/hari
7. Satuan kayu bakar yang dijual adalah ikat dengan berat berat 1-2kg/ikat (rata-rata 1,5 kg/ikat) harga Rp200 - Rp500/ikat
8. Rata-rata pemakaian minyak tanah Gakin 0.5 liter per hari
9. Asumsi pemakaian minyak tanah: 2 liter/hari, briket batubara: 3 kg/hari, kayu bakar: 8.44 kg, dan elpiji: 400 g/hari.

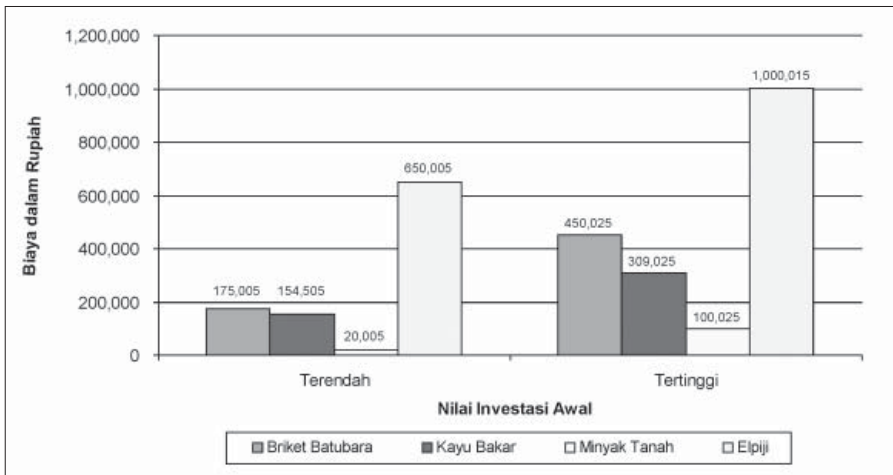
Dikutip dari berbagai sumber

Tabel 2. Asumsi Biaya Investasi dan Operasional Masing-Masing Bahan Bakar (Rupiah)

No.	Katagori Biaya	Briket Batubara		Kayu Bakar		Minyak Tanah		Elpiji	
		Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
A. Biaya investasi									
1	Pembelian kompor atau tungku	25,000	150,000	4,500	9,000	20,000	100,000	150,000	400,000
2	Tabung	-	-	-	-	-	-	300,000	350,000
3	Pemantik	5	25	5	25	5	25	5	15
4	Selang dan regulator	-	-	-	-	-	-	200,000	250,000
5	Exaust fan	150,000	300,000	150,000	300,000	-	-	-	-
6	Total	175,005	450,025	154,505	309,025	20,005	100,025	650,005	1,000,015
B. Biaya operasional									
1	Bahan baku (kg, liter)	3,900	8,100	1,688	4,220	4,500	6,000	1,867	2,000
2	Pemakaian listrik (min: 3x15mnt)	200	300	200	300	-	-	-	-
3	Total per hari	4,100	8,400	1,888	4,520	4,500	6,000	1,867	2,000
4	Total per tahun (x 365)	1,496,500	3,066,000	689,120	1,649,800	1,642,500	2,190,000	681,333	730,000

Selanjutnya Gambar 1 memperlihatkan secara jelas perbedaan biaya investasi peralatan (kompor, tungku, tabung gas, dan lain-lain) yang tertinggi hingga terendah adalah elpiji, briket batubara, kayu bakar dan minyak tanah.

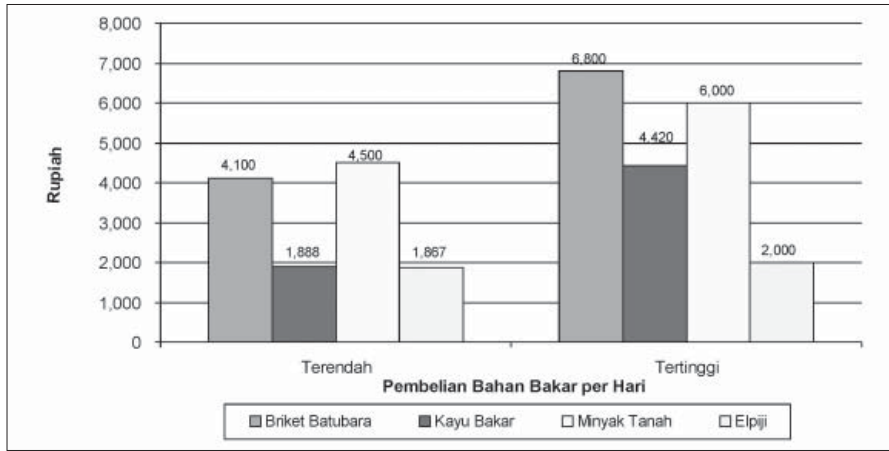
skenario biaya rendah ditempati secara berurutan oleh briket batubara, minyak tanah, kayu bakar dan elpiji. Rendahnya pembelian bahan bakar briket batubara dibandingkan minyak tanah dikarenakan tersedianya berbagai macam jenis briket, yakni



Gambar 1. Biaya Investasi Awal Penggunaan Bahan Bakar Alternatif

Kelompok pengeluaran kedua yaitu pembelian bahan bakar termasuk biaya listrik akibat pemakaian *exhaust fan* yang dibutuhkan dalam mengolah makanan dan minuman untuk kebutuhan sehari-hari. Biaya pembelian bahan bakar yang dibutuhkan untuk mengolah makanan dan minuman pada

jenis briket biasa (non karbonisasi) yang lebih murah dari briket karbonisasi (zat-zat terbang yang terkandung dalam batubara diminimalisasi). Khusus untuk kayu bakar, hal ini tidak berlaku bagi yang memiliki sumber bahan bakar kayu yang berasal dari kebun sendiri atau sumber lainnya tanpa mengeluarkan biaya (Gambar 2).



Gambar 2. Biaya Pembelian Bahan Bakar untuk Kebutuhan Sehari-hari

Selanjutnya, untuk skenario biaya tinggi, briket menempati urutan pertama untuk besarnya biaya pembelian bahan bakar per tahun. Minyak tanah, kayu bakar dan briket batubara masing-masing menempati urutan kedua, ketiga dan keempat (lihat Gambar 2).

Untuk mengetahui efektifitas biaya dari pemakaian keempat bahan bakar tersebut, maka pertimbangan umur investasi terhadap kompor maupun tungku yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui *present value* dari investasi yang diperlukan. Tingkat diskonto (*discount rate*) yang digunakan adalah sebesar 12,5% per tahun. Pemakaian diskon *rate* sebesar 12,5%

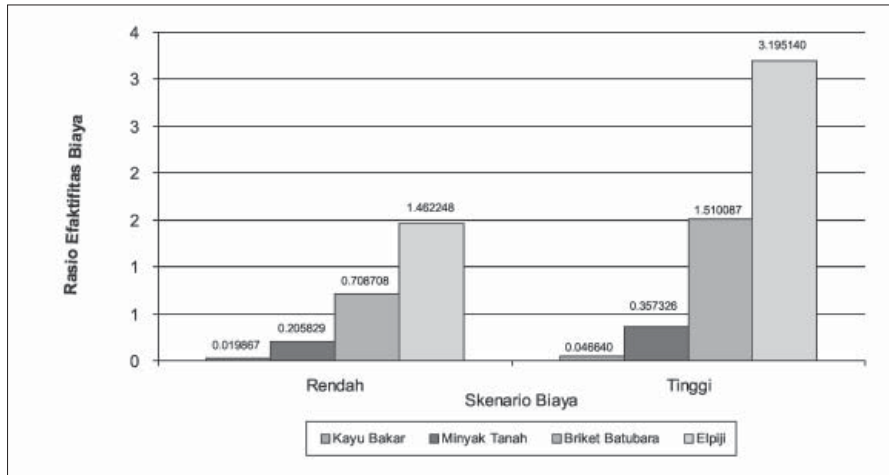
didasarkan pada tingkat suku bunga Bank Indonesia sampai pada bulan Juni 2006.

Asumsi umur investasi ditetapkan berdasarkan umur tungku atau kompor yang digunakan. Kecuali tungku kayu bakar yang umur investasinya 10 tahun, kisaran umur investasi dari kompor dan tungku yang digunakan untuk briket batubara, minyak tanah dan elpiji dengan skenario harga rendah adalah 10 tahun dan skenario harga tinggi adalah 12 tahun. Nilai investasi dan operasional dari pemakaian keempat bahan bakar tersebut yang dikaitkan dengan umur investasi tungku/kompor sebagaimana tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Investasi dan Operasional yang Dikaitkan dengan Umur Investasi Tungku/kompur

No.	Katagori Biaya	Briket Batubara		Kayu Bakar		Minyak Tanah		Elpiji	
		Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
A.	Biaya Investasi								
1	Umur Investasi	10 tahun	12 tahun	10 tahun	10 tahun	10 tahun	12 tahun	10 tahun	12 tahun
2	Total Investasi	175.005	450.025	154.505	309.025	20.005	100.025	650.005	1.000.015
3	PV Investasi riil	114.391	317.424	100.991	201.992	13.076	70.552	424.871	705.358
B.	Biaya operasional								
1	Total biaya operasional/tahun	1.496.500	3.066.000	689.120	1.649.800	1.642.500	2.190.000	681.333	730.000
2	FV biaya riil operasional	1.966.699	4.11.879	754.701	1.806.805	1.798.810	3.074.937	746.173	1.853.475
C.	Grand total (A3+B2)	2.081.090	4.434.303	855.692	2.008.797	1.811.886	3.145.489	1.171.044	2.558.833

Catatan: PV = *Present Value*, FV = *Future Value*



Gambar 3. Rasio Efektifitas Biaya Pemakaian Bahan Bakar pada Dua Skenario

Hasil analisis rasio efektifitas biaya, yakni membandingkan biaya keseluruhan (nilai investasi dan operasional) dengan *beneficiaries* atau pengguna keempat jenis bahan bakar yang tersedia, akan didapatkan angka yang mengindikasikan rasio efektifitas biaya dari masing-masing bahan bakar. Semakin kecil angka rasionya semakin baik efektifitas biayanya.

Dari hasil analisis efektifitas biaya, maka yang memiliki nilai rasio efektifitas biaya terendah (terbaik) pada kedua skenario biaya (rendah dan tinggi) adalah kayu bakar, dan secara berurutan

diikuti oleh minyak tanah, briket batubara dan elpiji. Hal ini menunjukkan bahwa program diversifikasi energi yang dicanangkan pemerintah harus mempunyai segmentasi sasaran pengguna bahan bakar yang jelas. Segmentasi sasaran ini dibutuhkan untuk penyiapan sarana dan prasarana yang harus dipersiapkan untuk menjamin kemudahan mendapatkannya, biaya yang harus dikeluarkan terjangkau, dan kepraktisan penggunaan dan sejauh mana masyarakat dapat mentolerir dampak negatif diakibatkan dalam penggunaannya.

Berdasarkan hasil analisis, rasio efektifitas biaya kayu bakar menempati urutan pertama yang paling efektif baik pada skenario biaya rendah maupun biaya tinggi. Selanjutnya, urutan kedua, ketiga dan keempat diikuti masing-masing oleh minyak tanah, briket batubara dan elpiji pada skenario biaya rendah dan skenario biaya tinggi. Gambar 3 menunjukkan perbedaan rasio efektifitas biaya masing-masing bahan bakar mulai dari yang terendah sampai tertinggi pada skenario biaya rendah dan tinggi.

5. Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan asumsi biaya yang digunakan, nilai rasio efektifitas biaya menunjukkan bahwa penggunaan briket batubara untuk kebutuhan rumah tangga tidak sepenuhnya murah dibandingkan dengan bahan bakar lainnya. Pada dua skenario biaya (rendah dan tinggi), rasio efektifitas biaya briket batubara menempati urutan ketiga setelah pemakaian kayu bakar dan minyak tanah.

Rasio efektifitas biaya pemakaian kayu bakar sebagai sumber energi

menempati urutan pertama atau yang terendah. Rendahnya biaya investasi awal dan melimpahnya sumber bahan baku (terutama kebun campuran dan pekarangan) di pedesaan mendorong penggunaan kayu bakar sebagai sumber energi utama untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Selanjutnya, rasio efektifitas biaya minyak tanah menempati urutan kedua. Hal ini dapat dimengerti bahwa ketergantungan masyarakat terhadap minyak tanah (bersubsidi) sangat tinggi dan berlangsung lama.

Elpiji menempati urutan keempat dalam kedua skenario biaya (rendah dan tinggi), hal ini disebabkan besarnya investasi awal yang harus dikeluarkan oleh rumah tangga dan distribusinya yang terbatas menyebabkan jumlah pemakainya tidak sebanyak minyak tanah. Data investasi awal menunjukkan bahwa investasi awal untuk pemakaian bahan bakar elpiji merupakan yang tertinggi pada dua skenario yang digunakan.

Nilai rasio efektifitas biaya batubara yang menempati urutan

ketiga menunjukkan bahwa apabila kita menginternalisasikan eksternalitas (yang terbatas untuk mengurangi *indoor pollution*) pemakaian batubara, maka pilihan pemakaian batubara tidaklah lebih murah dibandingkan dengan kayu bakar dan minyak tanah. Namun demikian, apabila briket batubara masih akan digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk skala rumah tangga secara massal maka untuk mengurangi dampaknya terhadap lingkungan termasuk manusia, maka direkomendasikan sebagai berikut:

- perlu dilakukan pendidikan bagi masyarakat tentang dampak kesehatan yang diakibatkan oleh polusi dalam ruangan akibat sisa pembakaran dan operasi tunggu pembakaran yang kurang baik,
- batubara yang digunakan haruslah berkualitas (kalori tinggi dan kandungan sulfur rendah),
- modifikasi dapur termasuk perbaikan sistem pertungkuhan dan sirkulasi udara sesuai dengan kebutuhan rumah tangga,

- pengelolaan sisa pembakaran (debu) briket batubara yang terpadu

Diharapkan dengan memakai batubara berkualitas dengan kadar sulfur yang rendah, dan kompor yang telah diuji kemampuannya dalam menghasilkan emisi yang sedikit dalam proses pembakaran dan pengelolaan debu yang terintegrasi dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Sebagai catatan akhir apabila kajian ini masih jauh dari sempurna dan perlu dilengkapi dengan antara lain segmentasi rumah tangga pengguna bahan bakar, perhitungan internalisasi biaya sosial, bukan tidak mungkin peringkat kayu bakar akan digeser oleh sumber energi yang lebih bersih, seperti elpiji.

Daftar Pustaka

- Asafu-Adjaye, John. 2000. *Environmental Economics for Non-Economist*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore. hal: 175-190.
- Field, Barry. C. and Field, Martha. K. 2002. *Environmental Economics: an Introduction*. 3rd Edition. McGraw-Hill Companies. Inc. New York. hal: 115-116.
- Kebijakan Batubara Nasional, Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. No.1128/40/MEM/2004. tanggal 23 Juni 2004.
- Ministry of Environment, Agency for Research Assessment and Application, and Center for Environmental Studies of Bogor Agricultural Institute. 1999. *Economics of Greenhouse Gas Limitations*, Indonesia Country Study, UNEP Collaborating Center on Energy and Environment, RisØ National Laboratory, Denmark, p: 82.
- Tietenberg, Thomas. H. 2000. *Environmental Economic and Policy*. 3rd Edition. Addison Wesley Longman, Inc. Boston. USA. hal: 51-52.

Perhitungan Ganti Rugi PT. Adei Plantation and Industry

Bambang Hero Saharjo¹

Abstrak

Artikel ini menyajikan metode perhitungan untuk pemulihan lahan bekas kebakaran. Dengan mengambil contoh kasus kebakaran lahan di kebun sawit di Provinsi Riau, dipaparkan berbagai alternatif biaya untuk pemulihannya.

Perhitungan didasari untuk penggantian biaya fungsi ekologis, kerusakan ekonomi, dan kerusakan tidak ternilai. Fungsi ekologis yang hilang dapat berupa fungsi sebagai pendaurulang unsur hara, pengurai limbah, keanekaragaman hayati, sumber daya genetik, pelepas karbon, dan perosot karbon. Kerusakan ekonomi dilihat dari hilangnya umur pakai, dan limbah terbang yang dibakar, sedangkan kerusakan tidak ternilai dinyatakan hanya dalam bentuk kualitatif.

Perlu dipahami bahwa pemulihan lahan yang telah rusak tidak akan mengembalikan fungsi lahan tersebut seperti sediakala. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan adalah dengan berbagai alternatif, misal perhitungan menggunakan kompos sebagai kedekatan fungsi dengan gambut.

Kata kunci: fungsi ekologis, kerusakan ekonomi, kerusakan tidak ternilai, fungsi kompos, pemulihan lahan bekas terbakar.

¹ Kepala Laboratorium Kebakaran Hutan dan Lahan, Fakultas Kehutanan, IPB

1. Latar Belakang

Telah terjadi kebakaran yang disengaja (pembakaran) dalam rangka penyiapan lahan untuk pembangunan kebun kelapa sawit di PT. Adei Plantation and industry seluas 2970 ha, yaitu pada koordinat BT. 101.59.06.3; LU.00.21.04.3 dan BT. 102.00.24.8; LU. 00.23.19.6 yang terdapat di Desa Nilo Kecil dan Desa Telayat, Kecamatan Bunut, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau.

Pembakaran yang disengaja tersebut telah mengakibatkan terjadinya:

- Perusakan gambut dengan rata-rata ketebalan 10 cm pada lokasi seluas 2970 ha.
- Penurunan kadar C-organik tanah dan NH_4 (ammonium) tanah yang akan mempercepat habisnya tanah gambut.
- Menurunkan keanekaragaman dan populasi makro dan mikroorganisme tanah dan mengganggu keseimbangan populasi mikroorganisme tanah, akibatnya siklus nitrogen pada tanah tersebut terganggu.

- Pembakaran menyebabkan berubahnya kondisi tanah.
- Telah terjadi peningkatan kadar Sulfida, Fosfat, Nitrit dan Nitrat pada contoh air di lokasi yang terbakar.
- Pembakaran yang disengaja tersebut telah meningkatkan potensi Gas Rumah Kaca (GHG).

Sebagai konsekuensi terjadinya perubahan membuktikan bahwa telah terjadi perusakan pada komponen maupun proses yang terjadi dalam lingkungan tersebut yaitu: perusakan terhadap gambut, kapasitas penyimpanan air, tata air, kemampuan mendaurulang, kemampuan merosot karbon, keanekaragaman hayati, kehilangan sebagai sumber genetik, menambah Gas Rumah Kaca, hilangnya umur pakai lahan selama 15 tahun.

Untuk mengembalikan kembali fungsi yang rusak maka diperlukan pengembalian fungsi masing-masing melalui proses pemulihan: (1) mengembalikan fungsi gambut sebagai penyimpan air, (2) mengembalikan fungsi tata air yang terganggu, (3) mencegah jangan sampai terjadi erosi yang berlebihan, (4) mengembalikan

fungsi tanah yang telah rusak, (5) mengembalikan fungsi pendaurulangan, (6) menekan hilangnya sumber genetik, dan (6) mengembalikan (mengganti) masa pakai lahan.

2. Perhitungan Biaya Kerugian Kerusakan dan Pencemaran Lingkungan

Berdasarkan informasi baik yang diperoleh melalui investigasi langsung di lapangan dan berdasarkan analisis laboratorium, maka perhitungan beban biaya kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup akibat pembakaran hutan dan lahan di PT. Adei Plantation and industry seluas 2970 ha adalah sebagai berikut:

2.1. Kerusakan Ekologis

2.1.1. Penyimpanan Air

Sebagai pengganti fungsi gambut sebagai penyimpan air yang rusak maka perlu dibangun tempat penyimpanan air buatan dengan cara membuat reservoir buatan. Reservoir tersebut harus mempunyai kemampuan menyimpan air sebanyak 650 m³/ha. Karena gambut yang rusak adalah seluas 2970 ha maka

reservoir yang dibuat pun untuk seluas areal tersebut dengan perincian sebagai berikut:

Biaya pembuatan reservoir

Untuk menampung air 650 m³/ha diperlukan reservoir berukuran lebar 20 m x panjang 25 m x tinggi 1.5 m. Biaya pembangunan diasumsikan per m²= Rp.100.000,-. Per hektar tanah gambut yang hilang, diperlukan biaya:

$$\begin{aligned} &= [(2 \times 1.5 \text{ m} \times 20 \text{ m}) + (2 \times 1.5 \text{ m} \\ &\times 25 \text{ m}) + (20 \text{ m} \times 25 \text{ m})] \times \\ &\text{Rp.100.000/m}^2 \\ &= 635 \text{ m}^2 \times \text{Rp. 100.000/m}^2 = \\ &\text{Rp. 63.500.000,-/ha} \end{aligned}$$

Untuk tanah gambut yang hilang seluas 2.970 ha, diperlukan biaya pembuatannya:

$$\begin{aligned} &= \text{Rp.63.500.000/ha} \times 2.970 \text{ ha} \\ &= \text{Rp.188.595.000.000,-} \end{aligned}$$

Biaya pemeliharaan reservoir

$$\begin{aligned} &= \text{Rp.100.000.000/th} \times 15 \text{ th} = \\ &\text{Rp. 1.500.000.000,-} \end{aligned}$$

Biaya yang dibutuhkan untuk membangun dan memelihara reservoir buatan tersebut adalah **Rp. 190.095.000.000**

2.1.2. Pengaturan Tata Air

Biaya pengaturan tata air didasarkan kepada biaya yang dikeluarkan per ha dalam pengaturan tata air menurut referensi Pangestu dan Ahmad (1998) yaitu sebesar Rp. 30.000 per ha, sehingga biaya yang harus dikeluarkan untuk pengaturan tata air seluas 2970 ha adalah sebesar: Rp.30.000/ha x 2970 ha
= Rp 89.100.000

2.1.3. Pengendalian Erosi

Biaya pengendalian erosi akibat dari lahan yang terbakar didasarkan pada besaran perhitungan Pangestu dan Ahmad (1998) yakni sebesar Rp.1.225.000 per ha, sehingga biaya yang dibutuhkan untuk pengendalian erosi untuk lahan seluas 2970 ha yang rusak karena pembakaran adalah:
Rp 1.225.000/ha x 2970 ha =
Rp. 3.638.250.000

2.1.4. Pembentuk Tanah

Biaya pembentukan tanah akibat rusak karena pembakaran didasarkan kepada perhitungan Pangestu dan Ahmad (1998) yakni sebesar Rp. 50.000 per ha,

sehingga biaya yang dibutuhkan untuk pembentukan tanah seluas 2970 ha yang rusak adalah:
Rp. 50.000/ha x 2970 ha:
Rp. 148.500.000

2.1.5. Pendaaurulang Unsur Hara

Biaya pendaaurulang unsur hara yang hilang akibat pembakaran didasarkan kepada perhitungan Pangestu dan Ahmad (1998) yakni sebesar Rp. 4.610.000 per ha, sehingga untuk lahan seluas 2970 ha maka biaya yang dibutuhkan adalah sebesar: Rp. 4.610.000/ha x 2970 ha = **Rp 13.691.700.000.**

2.1.6. Pengurai Limbah

Biaya pengurai limbah yang hilang karena rusaknya gambut akibat pembakaran didasarkan kepada perhitungan Pangestu dan Ahmad (1998) yakni sebesar Rp. 435.000 per ha, sehingga untuk lahan seluas 2970 ha maka dibutuhkan biaya = Rp 435.000/ha x 2970 ha = **Rp 1.291.950.000.**

2.1.7. Keanekaragaman hayati

Akibat rusaknya lahan karena pembakaran maka tidak sedikit keanekaragaman hayati yang hilang, untuk itu lahan tersebut perlu dipulihkan. Biaya pemulihan

bagi keanekaragaman hayati ini didasarkan kepada perhitungan Pangestu dan Ahmad (1998) yakni sebesar US\$300 (Rp. 3.000.000) per ha, sehingga untuk lahan yang rusak seluas 2970 ha dibutuhkan biaya = Rp. 3.000.000/ha x 2970 ha = **Rp. 8.910.000.000.**

2.1.8. Sumber Daya Genetik

Biaya pemulihan akibat hilangnya sumber daya genetik adalah sebesar Rp. US\$ 41 (Rp.410.000) per ha didasarkan pada perhitungan Pangestu dan Ahmad (1998) sehingga untuk lahan seluas 2970 ha diperlukan biaya sebesar: Rp. 410.000/ha x 2970 ha = **Rp. 1.217.700.000.**

2.1.9. Pelepasan Karbon (Carbon Release)

Akibat adanya pembakaran maka terjadi pelepasan karbon sehingga untuk mengembalikannya perlu dilakukan kegiatan pemulihan yang menurut perhitungan beberapa pakar dibutuhkan sebesar US\$ 10 (Rp. 100.000) per ton karbon ha, sehingga untuk lahan seluas 2970 ha dibutuhkan biaya sebesar Rp. 100.000/ton x 2970 ha x 15.7 ton/ha = **Rp 4.662.900.000.**

2.1.10. Perosot Karbon (Carbon Reduction)

Dengan adanya penggunaan api dalam penyiapan lahan maka terjadi perosotan karbon tersedia (*carbon reduction*), untuk itu perlu dipulihkan. Menurut Pangestu dan Ahmad (1998) biaya perosot karbon per ha adalah US\$ 10 (Rp.100.000) dan dari satu ha lahan diperosotkan 154 ton karbon, sehingga biaya yang diperlukan untuk memulihkannya adalah sebesar: Rp. 100.000/ha x 154 ton/ha x 2970 ha = **Rp 45.738.000.000.**

Biaya total yang harus dikeluarkan dalam rangka pemulihan dari segi kerusakan ekologis dengan mempertimbangkan 10 parameter di atas adalah sebesar Rp. 269.483.000.000.

2.2. Kerusakan ekonomi

Pada bagian kerusakan ekonomi ini terdapat dua parameter penting yang patut dipertimbangkan yaitu:

- i) Hilangnya umur pakai, dan
- ii) Limbah terbang yang dibakar.

2.2.1. Hilangnya Umur Pakai

Akibat kegiatan pembakaran, maka umur pakai lahan gambut menjadi berkurang \pm 15 tahun dibandingkan dengan tanpa bakar. Untuk itu seandainya tanaman mulai berproduksi pada umur 4 tahun, berarti telah hilang umur pakai lahan selama 11 tahun, maka biaya yang telah hilang selama 11 tahun tersebut seandainya perusahaan tetap berproduksi adalah sebagai berikut:

- 1) Biaya penanaman untuk 2970 ha sawit
Rp 39.337.600.000
- 2) Biaya pemeliharaan tahun pertama
Rp 14.492.070.000
- 3) Biaya pemeliharaan tahun kedua
Rp 13.249.170.000
- 4) Biaya pemeliharaan tahun ketiga
Rp 13.471.920.000
- 5) Biaya pemeliharaan tahun keempat
Rp 19.201.050.000
- 6) Biaya pemeliharaan tahun kelima
Rp 17.255.700.000
- 7) Biaya pemeliharaan tahun keenam dan tujuh
Rp 200.772.000.000

Total biaya yang dibutuhkan untuk selama periode 15 tahun

Rp 318.229.560.000

Biaya hasil penjualan selama 11 tahun

Rp 392.040.000.000

Keuntungan yang hilang karena pembakaran

Rp 73.810.440.000

2.2.2 Kerugian dari Limbah Tebangan

Nilai kayu serpih yang dibakar per hektar = $10 \text{ m}^3/\text{ha} \times \text{Rp } 150.000/\text{m}^3 = \text{Rp } 1.500.000/\text{ha}$, sedangkan nilai kayu chips yang dibakar per hektar = $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ (kayu chips) $\times \text{Rp } 50.000/\text{m}^3 = \text{Rp } 1.000.000/\text{ha}$

Kerugian ekonomi dari limbah tebangan seluas 2.970 ha adalah: = $2.970 \text{ ha} \times (\text{Rp } 1.500.000/\text{ha} + \text{Rp } 1.000.000/\text{ha}) = \text{Rp } 7.425.000.000,-$

Total keuntungan yang hilang karena pembakaran sehingga terjadi hilangnya umur pakai selama 15 tahun dan limbah tebangan yang terbakar adalah sebesar Rp. 73.810.440.000.

Total biaya yang harus dikeluarkan dalam mengganti kerugian/kerusakan yang terjadi secara ekologis serta

hilangnya keuntungan secara ekonomis adalah sebesar = Rp. 350.718.540.000.

2.3. Kerusakan Tidak Ternilai (*Immaterial*)

Kerusakan tidak ternilai adalah kerusakan yang terjadi namun sangat sulit untuk dikuantifikasikan, sehingga dinyatakan dalam bentuk kualitatif saja. Kerusakan *immaterial* yang dimaksud adalah adanya pernyataan negara sebagai negara pencemar akibat asap yang ditimbulkan dari pembakaran serta adanya ancaman boikot terhadap produk yang dihasilkan dari areal penyiapan dengan menggunakan api.

3. Pendekatan Pemulihan Lahan Bekas Terbakar

Dalam upaya memulihkan lahan gambut seluas 2970 ha yang rusak karena pembakaran yang sebenarnya tidak harus terjadi, maka lahan yang rusak tersebut harus dipulihkan meskipun sesungguhnya dipahami bahwa merupakan hal yang mustahil untuk mengembalikan kepada keadaan seperti sebelum terbakar. Untuk itu didapatkan pendekatan pemulihan lahan gambut yang

terbakar tersebut dengan material yang mempunyai kedekatan fungsi dengan gambut yaitu kompos.

Berikut disampaikan perhitungan mengenai biaya yang harus digunakan dalam rangka pemulihan lahan bekas terbakar di PT. Adei Plantation and Industry seluas 2970 ha dengan menggunakan kompos.

3.1. Alternatif 1.

Pemulihan lahan gambut yang rusak akibat pembakaran dengan kompos yang diangkut dengan menggunakan truk tronton dengan kapasitas 20 m³ adalah sebagai berikut:

1. **Biaya pembelian kompos** untuk mengisi 2970 ha lahan yang rusak dengan ketebalan rata-rata gambut yang terbakar adalah 10 cm dengan perhitungan biaya sebagai berikut:
 $2970 \text{ ha} \times 0.1 \text{ m (10 cm)} \times 1 \text{ ha (10.000 m}^2) \times \text{Rp. 200.000/ m}^3 = \text{Rp.594.000.000.000}$
2. **Biaya angkut** dengan menggunakan tronton dengan kapasitas angkut 20 m³/truk maka diperlukan biaya angkut

hingga lokasi lahan yang terbakar adalah:

$2.970.000 \text{ m}^3 / 20 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 800.000 \text{ (sewa truk)} =$

Rp 118.800.000.000

3. **Biaya penyebaran kompos** di areal yang terbakar seluas 2970 ha adalah:

Rp 5.940.000.000

1 ha (1000 m^3) = 20.000 karung (a 50 kg)/200/orang x Rp.20.000 x 2970 ha

4. Biaya pemulihan untuk mengaktifkan fungsi ekologis yang hilang:

- a. Pendaug ulang unsur hara

Rp 13.691.700.000

- b. Pengurai limbah

Rp 1.291.950.000

- c. Keanekaragaman hayati

Rp 8.910.000.000

- d. Sumber daya genetik

Rp 1.217.000.000

- e. Pelepasan karbon

Rp 4.662.900.000

- f. Perosot karbon

Rp 45.738.000.000

Total biaya yang harus dikeluarkan untuk memulihkan lahan seluas 2970 ha dengan pemberian kompos dengan alat angkut truk tronton per kapasitas 20 m³/truk serta dengan mengeluarkan biaya

untuk memfungsikan faktor ekologis yang hilang adalah sebesar Rp 794.252.250.000.

3.2. Alternatif 2.

Pemulihan lahan gambut yang rusak akibat pembakaran dengan kompos yang diangkut dengan menggunakan tongkang dan truk adalah sebagai berikut:

1. **Biaya pembelian kompos**

untuk mengisi 2970 ha lahan yang rusak dengan ketebalan rata-rata gambut yang terbakar adalah 10 cm dengan perhitungan biaya sebagai berikut:

$2970 \text{ ha} \times 0.1 \text{ m (10 cm)} \times 1 \text{ ha (10.000 m}^2) \times \text{Rp. } 200.000/\text{m}^3 =$

Rp 594.000.000.000

2. **Biaya angkut** dengan menggunakan tongkang dan truk:

- a. Biaya angkut dengan menggunakan tongkang =

Rp 89.100.000.000

$2.970.000 \text{ m}^3/500\text{m}^3 \text{ (kapasitas tongkang)} \times \text{Rp. } 15.000.000$

- b. Biaya angkut dengan menggunakan truk =

Rp 29.700.000.000

$2.970.000 \text{ m}^3/20\text{m}^3 \text{ (kapasitas truk)} \times \text{Rp. } 200.000$

3. **Sewa lahan** di pelabuhan =
Rp. 6.000.000.000
 Rp. 100.000.000/ha x 1 ha x
 60 hari
4. **Biaya penyebaran kompos** di
 areal yang terbakar seluas
 2970 ha =
Rp 5.940.000.000
 1 ha (1000 m³) = 20.000
 karung (@ 50 kg)/200/orang
 x Rp.20.000 x 2970 ha
5. **Biaya pemulihan** untuk
 mengaktifkan fungsi ekologis
 yang hilang:
 - a. Pendaurlang unsur hara
Rp 13.691.700.000
 - b. Pengurai limbah
Rp 1.291.950.000
 - c. Keanekaragaman hayati
Rp 8.910.000.000
 - d. Sumberdaya genetik
Rp 1.217.000.000
 - e. Pelepasan karbon
Rp 4.662.900.000
 - f. Perosot karbon
Rp 45.738.000.000

**Total biaya yang harus
 dikeluarkan untuk memulihkan
 lahan seluas 2970 ha dengan
 pemberian kompos dengan alat
 angkut tongkang (kapasitas
 500 m³) dan truk dengan
 kapasitas 20 m³ serta dengan
 mengeluarkan biaya untuk**

**memfungsikan faktor ekologis
 yang hilang adalah sebesar
 Rp. 800.252.250.000.**

4. Berbagai Alternatif Biaya Pemulihan Lahan

Kegiatan mengembalikan kepada
 bentuk semula (meskipun
 sesungguhnya tidak dapat
 mendekati keadaan awalnya)
 yaitu pemulihan lahan yang rusak
 dilakukan dengan berbagai
 alternatif.

4.1. Alternatif 1

Dengan memberikan kompos
 sebanyak 2.970.000 m³ setebal
 10 cm pada lahan seluas 2970 ha
 dan mengganti biaya perusakan
 fungsi ekologis yang sudah terjadi
 sebesar Rp. 75.511.550.000
 dengan rincian sebagai berikut:

1. Pendaurlang unsur hara
Rp 13.691.700.000
2. Pengurai limbah
Rp 1.291.950.000
3. Keanekaragaman hayati
Rp 8.910.000.000
4. Sumber daya genetik
Rp 1.217.000.000
5. Pelepasan karbon
Rp 4.662.900.000
6. Perosot karbon
Rp 45.738.000.000

4.2. Alternatif 2

Dengan memulihkan fungsi gambut dalam menyimpan air pada lahan yang rusak seluas 2970 ha dengan cara membangun dam penyimpanan air.

4.3. Alternatif 3

Dengan memulihkan fungsi ekologis yang telah rusak dengan cara mengganti kerusakan fungsi ekologis tersebut dengan rincian sebagai berikut:

1. Pendaaurulang unsur hara
Rp 13.691.700.000
2. Pengurai limbah
Rp 1.291.950.000
3. Keanekaragaman hayati
Rp 8.910.000.000
4. Sumber daya genetik
Rp 1.217.000.000
5. Pelepasan karbon
Rp 4.662.900.000
6. Perosot karbon
Rp 45.738.000.000

4.4. Alternatif 4

Dengan mengembalikan dana yang semestinya digunakan bagi penyiapan lahan tanpa bakar namun telah digunakan untuk kegiatan pembakaran serta diharuskan membangun sarana dan prasarana penanggulangan

kebakaran yang layak di lokasi terbakar.

4.5. Alternatif 5

Dengan mengganti biaya perusakan yang telah terjadi dan kemungkinan keberlanjutannya dengan rincian:

1. Pengaturan tata air
Rp 89.100.000
2. Pengendalian erosi
Rp 3.638.250.000
3. Pembentuk tanah
Rp 148.500.000
4. Pendaaurulang unsur hara
Rp 13.691.700.000
5. Pengurai limbah
Rp 1.291.950.000
6. Sumber daya genetik
Rp 1.217.000.000
7. Pelepasan karbon (*carbon release*)
Rp 4.662.900.000

4.6 Alternatif 6

Dengan mengganti biaya perusakan ekologis minimum yang terjadi sebagai akibat dari pembangunan sarana prasarana penanggulangan kebakaran serta fasilitas untuk kepentingan penduduk yang terkena dampak. Rinciannya sebagai berikut:

1. Pengaturan tata air	Rp 89.100.000	4. Sumber daya genetik	Rp 1.217.700.000.
2. Pembentuk tanah	Rp 148.500.000	5. Pelepasan karbon (<i>carbon release</i>)	Rp 4.662.900.000.
3. Pengendalian erosi	Rp 3.638.250.000		

Daftar Pustaka

Pangestu, M dan M. Ahmad, 1998. ASEAN Regional on Haze. Memorandum Asean Economic Forum

Pemanfaatan Metode Pendekatan *Co-management* dalam Melakukan Analisis Permasalahan Pengelolaan Sampah di Indonesia: (Suatu Pemikiran)

Sofyan Eko Putra¹

Abstrak

Sampah, merupakan salah satu dari sekian macam permasalahan lingkungan yang menjadi momok bagi negara-negara berkembang. Sampah atau sisa konsumsi yang dianggap tidak terpakai lagi oleh pengkonsumsinya, tidak hanya menimbulkan permasalahan lingkungan saja melainkan juga permasalahan sosial dan ekonomi.

Dalam hal penanganan permasalahan sampah di Indonesia, tentu diperlukan peran serta *stakeholder*: masyarakat, pemerintah, akademisi, LSM/NGO, pengusaha dan swasta. Akademisi, salah satunya, memiliki peran secara keilmuan dalam bentuk pemikiran atau konsep perencanaan dalam pengelolaan sampah di Indonesia. Dalam hal ini, dikenal salah satu bentuk analisis untuk menentukan prospek dan mengevaluasi setiap *stakeholder* dalam pengelolaan sumber daya yang dikenal dengan *Co-Management*.

¹ Mahasiswa Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro, Semarang, +6281 795 794 25; Jln. Pleburan Barat, No.42, Semarang 50241, sofyan_riset@yahoo.co.id,

Analisis institusional yang direkomendasikan oleh ICLARM, adalah analisis pengelolaan sumber daya sampah di Indonesia. Analisis institusional dilakukan untuk menilai aspek yang terdapat dalam masyarakat dan pemerintah, dengan kerangka pendekatan kemitraan. Adapun atribut yang diukur dalam analisis permasalahan pengelolaan sampah di Indonesia ini adalah atribut fisik, atribut masyarakat, atribut institusi, atribut aktor, dan atribut permintaan dan penawaran.

Kata Kunci: sampah, pengelolaan, *co-management*

1. Pendahuluan

Permasalahan lingkungan erat kaitannya dengan efek eksternalitas negatif dari setiap aktivitas ekonomi yang dijalankan. Indonesia pada khususnya, dan negara-negara berkembang pada umumnya mengadopsi fase pembangunan ekonominya melalui proses industrialisasi. Seiring pesatnya proses industrialisasi dan bertambahnya jumlah penduduk, peningkatan permintaan produk dalam rangka harmonisasi kegiatan masyarakat pun terus meningkat. Hal itu menimbulkan permasalahan lingkungan di negara-negara berkembang.

Permasalahan sampah di Indonesia, hingga saat ini masih terpusat di lingkungan kota seantero nusantara. Berdasarkan data-data BPS tahun 2000, dari 384 kota yang menimbulkan sampah sebesar 80.235,87 ton setiap hari, penanganan sampah yang diangkut ke dan dibuang di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah sebesar 4,2 %, yang dibakar sebesar 37,6 %, yang dibuang ke sungai 4,9 % dan tidak tertangani sebesar 53,3 % (Arianto Wibowo & Darwin T Djajawinata, dalam www.kkpi.go.id).

Secara umum, terpusatnya permasalahan sampah di perkotaan disebabkan oleh besarnya jumlah penduduk perkotaan akibat dari mobilitas

urbanisasi penduduk desa ke kota. Lebih lanjut, keadaan ini menyebabkan kurang maksimalnya pengelolaan sampah di seantero kota se-Indonesia dalam hal cakupan pelayanan sampah, sebagaimana terlihat pada Tabel 1.

materi yang tidak sedikit dari kedua belah pihak (Usman, 2005).

Secara hukum dan kelembagaan, penanganan pengelolaan sampah di Indonesia telah ada dan sedang berlangsung. Namun, hingga saat

Tabel 1. Cakupan Pelayanan Persampahan di Indonesia

No.	Wilayah	Penduduk Kota (jiwa)	Jumlah Kota	Cakupan Pelayanan	
				Jumlah (jiwa)	Proporsi
1	Sumatra	17.884.336	100	8.218.197	46
2	Jawa-Bali	75.049.732	148	21.294.350	28.4
3	Kalimantan	5.259.688	45	1.806.718	34.4
4	Sulawesi	6.103.336	62	2.228.856	36.5
5	Lainnya	5.115.469	29	1.582.065	30.9
Sub Total Wilayah Barat		92.934.068	248	29.512.547	31.8
Sub Total Wlayah Timur		16.478.493	136	5.617.639	34.1
TOTAL (Indonesia)		109.412.561	384	35.130.186	33.1

Sumber: Data dan Informasi Umum: Pembangunan Perkotaan dan Pedesaan, Dirjen PPTP, Dep. Kimpraswil, 2001, dalam Arianto Wibowo & Darwin T Djajawinata, www.kkpi.go.id (Modifikasi)

Dalam catatan WALHI, sepanjang tahun 2003-2005, sedikitnya telah terjadi 6 kali benturan sosial terbuka antara warga Bojong dan sekitarnya dengan aparat keamanan dan karyawan perusahaan. Kejadian ini tentu saja membawa korban jiwa dan kerugian

ini pemerintah belum memiliki satu perlindungan payung hukum yang komprehensif dan terintegrasi terkait dengan manajemen persampahan dan kelembagaan sampah.

Namun di balik rangkaian permasalahan, sampah merupakan sumber daya yang bernilai ekonomis. Manizales, Colombia dalam Adiwibowo (2006), menjelaskan bahwa dengan jumlah produksi sampah 180 ton/hari pada tahun 1997, 80% dari hasil daur ulang (38 ton) dapat dimanfaatkan oleh industri dan 25% (45 ton) didaur ulang setiap hari oleh pekerja sektor informal.

2. Pengertian

2.1 Definisi Sampah

Ada beberapa definisi sampah, misal: Sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembikinan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembikinan manufaktur atau materi berkelebihan atau ditolak atau buangan. (Kamus Istilah Lingkungan, 1994).

2.2 Definisi Sumber Daya

Rees (1990) dalam Putra *et al.* (2006) mengatakan bahwa sesuatu untuk dapat dikatakan sebagai sumber daya harus memiliki dua kriteria, yaitu harus ada pengetahuan, teknologi,

atau ketrampilan untuk memanfaatkannya; dan harus ada permintaan terhadap sumber daya tersebut. Sumber daya terkait dengan dua aspek, yaitu aspek teknis tentang cara pemanfaatan sumber daya dan aspek kelembagaan tentang institusi yang mengendalikan sumber daya dan pilihan teknologi yang dapat digunakan.

2.3 Definisi Co – Management

Salah satu bentuk pengelolaan sumber daya yang melibatkan partisipasi masyarakat dalam mengelola sumber daya adalah melalui pendekatan kemitraan. Pomeroy dan Williams (1994), mengemukakan bahwa pendekatan kemitraan (*Co-Management*) adalah pendekatan *sharing* tanggung jawab antara pihak-pihak terkait seperti pemerintah dan masyarakat dalam mengelola sumber daya atau lingkungan.

Penjelasan singkat mengenai bentuk *Co-Management* menurut Pomeroy *et al.* (1994):

1. *Co-Management Instructive*, pada bentuk ini, tidak begitu banyak informasi yang saling dipertukarkan antara

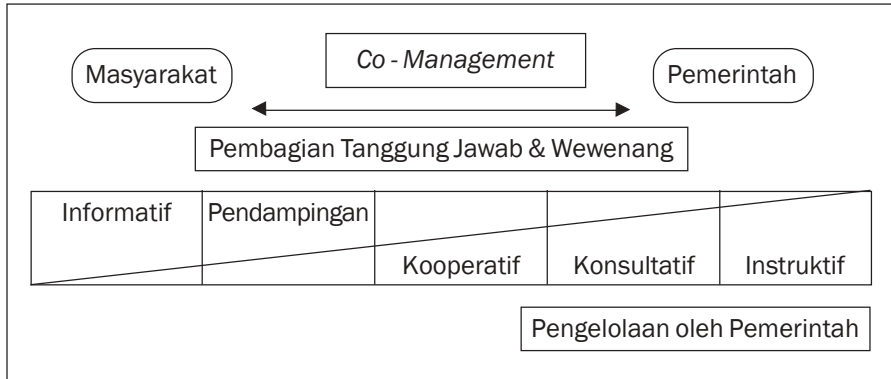
masyarakat dan pemerintah. Pemerintah dalam hal ini, hanya menginformasikan kepada masyarakat misalnya tentang rumusan-rumusan pengelolaan sungai yang pemerintah rencanakan untuk dilaksanakan.

2. *Co-Management Consultative*, menempatkan masyarakat pada posisi yang hampir sama dengan pemerintah. Oleh karena itu, ada mekanisme yang membuat pemerintah berkonsultasi dengan masyarakat. Meskipun masyarakat dapat memberikan berbagai masukan pada pemerintah, namun keputusan sepenuhnya ada pada pemerintah.
3. *Co-Management Cooperative*, bentuk ini menempatkan masyarakat dan pemerintah pada posisi yang sama atau sederajat. Semua tahapan sejak pengumpulan informasi, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi dan pemantauan institusi *co-management* berada di kedua pihak.
4. *Co-Management Advocative*, pada bentuk ini, peran masyarakat cenderung lebih

besar dari peran pemerintah. Peran pemerintah lebih banyak bersifat mendampingi masyarakat atau memberikan advokasi pada masyarakat tentang hal-hal yang sedang dikerjakan.

5. *Co-Management Informative*, di satu pihak peran pemerintah makin berkurang dan di pihak lain peran masyarakat lebih besar. Pemerintah hanya memberikan informasi pada masyarakat tentang hal-hal yang sepatutnya dikerjakan oleh masyarakat. Dalam kondisi yang lebih nyata, pemerintah menerapkan tim untuk bekerja sama dengan masyarakat dalam seluruh tahapan pengelolaan sungai, sejak pengumpulan data, perumusan kebijakan, implementasi, serta pemantauan dan evaluasi. Hasil pekerjaan tim dilaporkan atau diinformasikan kepada pemerintah.

Skema bentuk *co-management* terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Co-Management

3. Kondisi Pengelolaan Sampah di Indonesia

Pengelolaan sampah di Indonesia, terkonsentrasi di daerah perkotaan. Hal ini, dikarenakan jumlah penduduk dan gaya hidup yang lebih tinggi dibandingkan di desa. Daerah perkotaan, pada umumnya mengandalkan truk pengangkut sampah, atau gerobak sampah yang disediakan oleh dinas kebersihan kota. Di daerah pedesaan, sampah pada umumnya dibakar.

Dalam pelaksanaannya, proses pengangkutan dan pembuangan sampah di Indonesia masih membahayakan lingkungannya. *Open dumping* atau *controlled landfill*, sistem yang digunakan

sebagian besar kota di seluruh Indonesia seperti tercantum pada Tabel 2, merupakan pola pembuangan sampah yang tanpa memerlukan perlakuan khusus, dan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Selain pola pembuangan akhir, pola pengangkutan dengan sarana dan prasarana yang terbatas dan kurang memadai, menyebabkan sampah yang dipindah dari TPS (Tempat Pembuangan Sementara) ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir), hanya ditumpuk dan sampah beserta air lindinya banyak yang tercecer/menetes selama perjalanan. Ditambah lagi, dengan pola perilaku masyarakat Indonesia yang gemar membuang

Tabel 2. Sistem Pembuangan Akhir

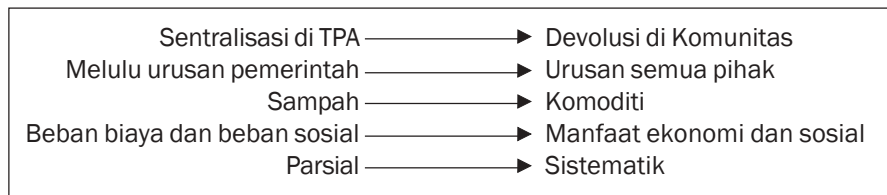
No.	Kota	Sistem Pengelolaan	Jenis Kota	No.	Kota	Sistem Pengelolaan	Jenis Kota
1	Medan	OD	Metropolitan	23	Yogyakarta	CL	Sedang
2	Palembang	OD	Metropolitan	24	Madiun	OD	Sedang
3	Jakarta	CL	Metropolitan	25	Banyuwangi	OD	Sedang
4	Bandung	CL	Metropolitan	26	Palangkaraya	OD	Sedang
5	Semarang	CL	Metropolitan	27	Pontianak	CL	Sedang
6	Surabaya	CL	Metropolitan	28	Balikpapan	CL	Sedang
7	Ujung Pandang	OD	Metropolitan	29	Banjarmasin	CL	Sedang
8	Padang	CL	Besar	30	Pare-pare	OD	Sedang
9	Bandar Lampung	OD	Besar	31	Bitung	OD	Sedang
10	Bogor	OD	Besar	32	Palu	OD	Sedang
11	Surakarta	OD	Besar	33	Denpasar	CL	Sedang
12	Malang	CL	Besar	34	Ambon	OD	Sedang
13	Langsa	OD	Sedang	35	Kupang	OD	Sedang
14	Pematang Siantar	OD	Sedang	36	Mataram	OD	Sedang
15	Tebing Tinggi	OD	Sedang	37	Batu Sangkar	OD	Kecil
16	Jambi	OD	Sedang	38	Bandar Jaya	OD	Kecil
17	Batam	OD	Sedang	39	Pandeglang	OD	Kecil
18	Pangkal Pinang	OD	Sedang	40	Sukoharjo	OD	Kecil
19	Purwakarta	OD	Sedang	41	Pacitan	CL	Kecil
20	Cianjur	OD	Sedang	42	Kandangan	OD	Kecil
21	Garut	OD	Sedang	43	Bantaeng	OD	Kecil
22	Magelang	SL	Sedang	44	Watansoppeng	OD	Kecil
				45	Singaraja	OD	Kecil
				46	Manokwari	OD	Kecil

Keterangan: OD; *Open Dumping*; CL: *Controlled Landfill*; SL: *Sanitary Landfill*

Sumber : JICA and PT. Arconin, Report on Solid Waste Data in Indonesia, dalam Arianto Wibowo & Darwin T Djajawinata, www.kkpi.go.id (Modifikasi)

sampah secara sembarang, seperti: di jalan, tanah kosong, di samping bangunan, di sungai dan di selokan-selokan. Dan belum adanya penerapan prinsip 4R, secara masal dan terkontrol di Indonesia, yaitu: *reduce* (mengurangi), *reuse* (memakai kembali), *recycle* (mendaurulang), *replace* (mengganti). Sedangkan, pemanfaatan sampah dilakukan oleh sebagian kecil masyarakat dan kelompok-kelompok: instansi,

menjadi devolusi (pendelegasian) di komunitas/masyarakat, 2) senantiasa urusan pemerintah menjadi urusan semua pihak, 3) sampah yang sekadar sampah menjadi suatu komoditi, 4) menimbulkan beban biaya dan sosial menjadi suatu manfaat ekonomi dan sosial, 5) pengelolaan yang bersifat sosial menjadi sistemik. Perubahan paradigma diharapkan mengikuti pola pada Gambar 2.



Sumber: Adiwibowo, 2006

Gambar 2. Perubahan Paradigma Pengelolaan Sampah

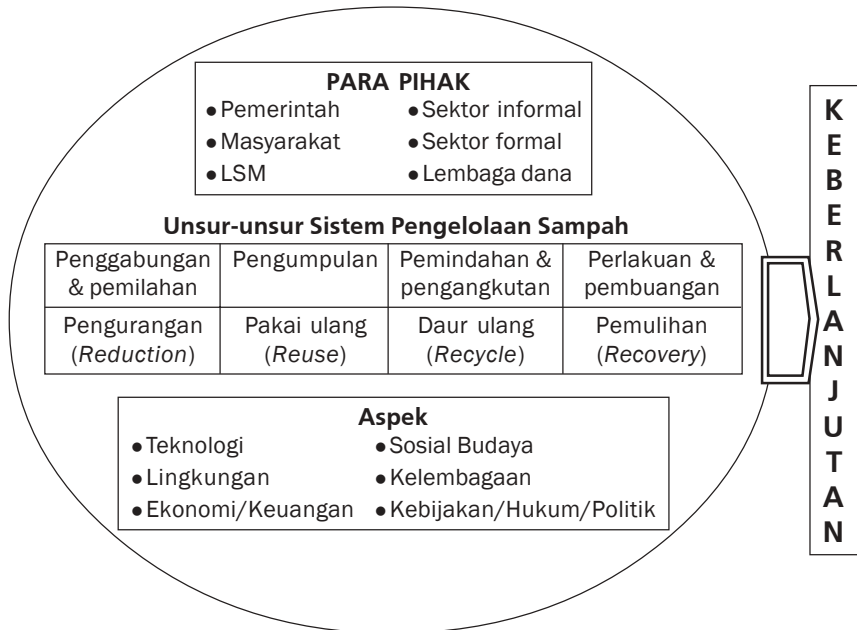
LSM. Pada umumnya, yang dilakukan adalah: sampah dikelola sebagai makanan ternak, komposting, biogas, dan daur ulang.

Oleh karena itu, diperlukan perubahan paradigma dalam pengelolaan sampah. Adiwibowo (2006) menjelaskan perlunya perubahan paradigma, yaitu: 1) pola sentralisasi sampah di TPA

4. Identifikasi *Stakeholders* Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah memerlukan kerjasama dari masing-masing *stakeholders* yang teridentifikasi sebagai tampak pada Gambar 3.

Stakeholders dalam pengelolaan sumber daya sampah dengan pendekatan kemitraan (Co-



Sumber: Adiwibowo, 2006

Gambar 3. Pengelolaan Sampah Sistemik

Management), terdiri dari pemerintah daerah, LSM, dan akademisi, masyarakat sekitar yang memanfaatkan sumber daya sampah, pemulung sampah, pengumpul barang bekas, lapak/pedagang pengumpul, industri pengguna, pedagang besar, pengusaha, dan perusahaan daur ulang yang berada di sekitar wilayah Tempat Pembuangan Sementara Sampah (TPSS), atau Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS), atau Tempat

Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

Teori partisipasi mengatakan bahwa sekelompok masyarakat atau komunitas bila dilibatkan dalam membuat suatu keputusan maka mereka akan menjunjung tinggi atau mematuhi keputusan yang telah mereka buat. Hal ini dikarenakan dengan mengajak mereka berbicara, berarti ada penghargaan tersendiri bagi mereka yang diajak dan diberi

kepercayaan untuk mengambil keputusan. Diharapkan dengan sistem kemitraan atau istilah populernya *co-management* akan memberikan tanggung jawab bersama-sama antara masyarakat, pemerintah kota, perguruan tinggi, kelompok, wali masyarakat, dan pihak terkait lainnya. (Sudaryanto, 2005)

5. Pendekatan *Co-Management*

Pomeroy dan Williams (1994), mengemukakan bahwa pendekatan kemitraan (*co-management*) adalah pendekatan *sharing* tanggungjawab antara pihak-pihak terkait seperti pemerintah dan masyarakat dalam mengelola sumber daya atau lingkungan. *Co-management* bukanlah sebuah model dan teknik regulasi. Namun, dalam prosesnya memasukkan organisasi formal dan informal pengguna sumber daya (*resources*) dan *stakeholders*.

5.1 Pendekatan *Co-Management*: Spesifikasi dan Penilaian Atribut

Dalam melakukan analisis pendekatan *co-management*

terkait dengan analisis permasalahan sampah, dilakukan dengan menggunakan analisis institusional yang direkomendasikan oleh ICLARM (Pomeroy, 1993). Analisis institusi dilakukan untuk menilai aspek yang terdapat dalam masyarakat dan pemerintah, dengan kerangka pendekatan kemitraan.

Adapun atribut yang diukur dalam analisis permasalahan pengelolaan sampah di Indonesia ini adalah:

1. Atribut Fisik, mengukur kondisi fisik (tingkat pencemaran; kandungan zat berbahaya, dll) dan teknik (daya tampung TPS; luas wilayah: jarak TPS dan pemukiman masyarakat; dll) wilayah TPSS, atau TPAS, atau TPST.
2. Atribut Masyarakat, mengukur umur, tingkat pendidikan, pekerjaan, lama tinggal, dan aktivitas sosial masyarakat, yang berada di sekitar wilayah TPSS, atau TPAS, atau TPST.
3. Atribut Institusi, mengukur keanggotaan, kohesi group, aturan, legalitas, koordinasi, dan pendelegasian kekuasaan di wilayah TPSS, atau TPAS, atau TPST terkait dengan pengelolaan sampah.

4. Atribut Aktor, mengukur peran pemerintah, masyarakat, pengusaha, dan akademisi berdasarkan persepsi *key-persons* dalam 4 aspek yaitu: perencanaan, pengendalian, pelaksanaan, dan kontrol.
5. Atribut Permintaan dan Penawaran, mengukur derajat komersialisasi pemanfaatan sumber daya sampah berdasar persepsi masyarakat di sekitar wilayah TPSS, atau TPAS, atau TPST.

Analisisnya dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan

menggunakan skala konvensional (1-10). Dengan spesifikasi sebagai berikut: **Skala 1-3** menunjukkan nilai rendah, dengan persepsi: *buruk/tidak setuju*, **Skala 4-7** menunjukkan nilai sedang, dengan persepsi: *marjinal/ragu-ragu, atau sedang-sedang/biasa saja*, **Skala 8-10** menunjukkan nilai tinggi, dengan persepsi: *baik/setuju*. Sebagai gambaran analisis pendekatan kemitraan dapat dilihat pada Tabel 3, sedangkan penerapan evaluasi peran stakeholders sesuai dengan *Co-management* dapat mengikuti Tabel 4.

Tabel 3. Draft Evaluasi Prospek Pendekatan Kemitraan

No	Kondisi Kunci	Fenomena-fenomena di Lapangan	Evaluasi
			Skor 1 s.d. 10
1	Batas-batas yang jelas	<ul style="list-style-type: none"> √ Ada batas fisik dari sumber daya (buatan atau alami) secara jelas dalam pengelolaan sumber daya melalui pendekatan kemitraan. √ Masyarakat akan mengetahui/menyepakati batas-batas tersebut. 	√
2	Keanggotaan yang telah ditentukan secara jelas	<ul style="list-style-type: none"> √ Hanya masyarakat yang nantinya menjadi 'anggota' saja yang mempunyai hak untuk mengambil /memanfaatkan sumber daya yang ada. √ Anggota perlu dilibatkan untuk mengelola sumber daya yang ada. 	√

No	Kondisi Kunci	Fenomena-fenomena di Lapangan	Evaluasi
			Skor 1 s.d. 10
3	Kohesi Grup	<ul style="list-style-type: none"> √ Tingkat homogenitas (untuk kesamaan minat, etnik, agama, ideologi, adat, tradisi, kepercayaan) masyarakat disini adalah tinggi. √ Ada kesamaan pengertian/pemahaman masyarakat atas masalah, strategi penyelesaian dan harapan yang diinginkan. 	√
4	Organisasi yang ada	<ul style="list-style-type: none"> √ Masyarakat disini sudah faham tentang keberadaan organisasi yang terkait dalam pengaturan SDA dan lingkungan. √ Masyarakat disini sudah mengenal/mengetahui organisasi yang berbasis pada masyarakat/pendekatan kemitraan. √ Masyarakat sudah ada yang menerapkan pendekatan kemitraan dalam berorganisasi (formal maupun informal) terutama dalam mengelola SDA/lingkungan. 	√
5	Manfaat dan Pengorbanan	<ul style="list-style-type: none"> √ Manfaat yang diharapkan dari penerapan pendekatan kemitraan dalam mengelola/memberdayakan sumber daya yang ada adalah lebih besar dari pengorbanan yang harus dikeluarkan: √ (1) Beri nilai tingkat manfaatnya √ (2) Beri nilai tingkat pengorbanan 	√
6	Partisipasi Masyarakat/Pihak yang berkompeten	<ul style="list-style-type: none"> √ (1) Kebanyakan masyarakat di sekitar sini mempunyai tingkat partisipasi (keterlibatan) yang baik dalam mengelola SDA/lingkungan. √ (2) Idem (untuk Pemerintah) √ (3) Idem (untuk Swasta) √ (4) Idem (untuk Akademisi) √ (5) Idem (untuk LSM) √ Sebagian besar orang yang setuju dengan konsep pendekatan kemitraan ini cenderung akan membuat kelompok tersendiri untuk 'bergerak' atau melakukan aksinya (bahkan memungkinkan bisa membuat perubahan 'arrangement' yang telah ada). 	√

No	Kondisi Kunci	Fenomena-fenomena di Lapangan	Evaluasi
			Skor 1 s.d. 10
7	Aturan pengelolaan yang ditegakkan	<ul style="list-style-type: none"> √ Aturan-aturan yang dipakai dalam pendekatan kemitraan adalah sederhana, sehingga mudah dipahami oleh masyarakat. √ Sistem pengawasan dengan pendekatan ini lebih melekat, lebih efektif serta dengan biaya yang lebih murah dibanding dengan sistem pengawasan formal. 	<ul style="list-style-type: none"> √ √
8	Legalitas untuk berorganisasi	<ul style="list-style-type: none"> √ Organisasi atau kelompok tidak mempunyai hak yang legal untuk bisa mengelola dan membuat <i>arrangement</i> secara formal atau mandiri atas sumber daya yang ada. √ Pemerintah secara formal tidak atau belum dapat memberikan legalitas atas sistem pendekatan kemitraan untuk diterapkan secara luas. √ Pemerintah sebenarnya secara informal mendukung sistem pengelolaan sumber daya dengan pendekatan kemitraan. 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √
9	Kerjasama dan kepemimpinan di tingkat masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> √ Ada insentif dan kemauan dari masyarakat untuk berpartisipasi aktif (dalam hal waktu, upaya, uang, dll) dalam pengelolaan sumber daya. √ Dengan sistem kepemimpinan yang tidak otoriter (<i>bottom-up</i>: partisipatif) akan memberikan hasil yang lebih efektif dalam mencapai tujuan pengelolaan sumber daya. √ Bentuk kerjasama yang paling cocok disini melalui: <ul style="list-style-type: none"> √ (1) Musyawarah √ (2) Perintah langsung/penunjukan √ (3) Lainnya, sebutkan 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √
10	Desentralisasi dan pendelegasian Kekuasaan	<ul style="list-style-type: none"> √ Pemerintah telah membuat kebijakan/peraturan tentang desentralisasi dari fungsi administrasinya UU No. 32/2004 sebagai amandemen dari UU No. 5/1974. Akan tetapi pendelegasian tanggung jawab dan wewenang kepada pemerintah daerah dan organisasi lokal/ setempat belum nampak/ belum jelas. 	<ul style="list-style-type: none"> √

No	Kondisi Kunci	Fenomena-fenomena di Lapangan	Evaluasi
			Skor 1 s.d. 10
		√ Diharapkan kemudian hari akan ada desentralisasi dan pendelegasian kekuasaan untuk mendukung pelaksanaan pendekatan kemitraan ini.	√
11	Koordinasi antara pemerintah dan masyarakat	√ Koordinasi pengelolaan sumber daya yang terpadu dan ramah lingkungan dengan sistem pendekatan kemitraan seyogyanya ada di bawah koordinasi komponen**: √ (1) Pemerintah Daerah (Pemda), misal: Bapedalda, atau √ (2) Masyarakat, sebutkan √ (3) Swasta, sebutkan √ (4) Perguruan Tinggi, sebutkan √ (5) LSM, sebutkan √ (6) Dengan sistem pendekatan kemitraan maka akan memudahkan koordinasi/komunikasi antar <i>stakeholder</i> .	√
<i>Skor Total</i>			
<i>Skor Rata-rata</i>			

Sumber: Susilowati, 2002

Tabel 4. Draft Aplikasi Co-Management: Evaluasi Peran Stakeholder

No	Kegiatan	Peran (Skor 1 s.d. 10)			
		Pem	Mas	Peng	Unv/Lsm
1 Perencanaan:					
	√ Penentuan inisiatif tentang program /kegiatan				
	√ Penetapan/pengambilan keputusan				
	√ Keterlibatan dalam intensitas pertemuan				
	√ Derajat penyampaian usul/materi pertemuan				
2 Pengorganisasian:					
	√ Keterlibatan dalam penyelenggaraan program / kegiatan				
	√ Daerah peranan dalam pengorganisasian program /kegiatan				
	√ Frekuensi keterlibatan dalam aktivitas program / kegiatan				

No	Kegiatan	Peran (Skor 1 s.d. 10)			
		Pem	Mas	Peng	Unv/Lsm
3	Pelaksanaan:				
	√ Keterlibatan dalam pelaksanaan program				
	√ Derajat peranan dalam pengelolaan program				
	√ Derajat <i>benefit</i> (manfaat) dari program				
	√ Derajat respon terhadap pelaksanaan program / kegiatan				
4	Kontrol:				
	√ Penglibatan dalam <i>monitoring</i> (pemantauan)				
	√ Penglibatan dan evaluasi (<i>target vs realisasi</i>)				
	√ Rekomendasi yang diberikan untuk perbaikan program/ kegiatan				

Sumber: Susilowati, 2002

6. Kesimpulan

Rancangan model analisis pendekatan kemitraan (*co-management*) dapat digunakan dalam rangka menjawab dan menghadapi permasalahan

pengelolaan sampah di Indonesia. Solusi tersebut tidak terpisahkan dengan kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat serta mencari kondisi dinamis antar *stakeholders*, mengingat kurang sinergi dan padu peran masing-masing *stakeholders*.

Daftar Pustaka

- Adiwibowo, Soeryo. 2006. *Sistem Pengolahan Sampah Berbasis Tindakan Kolektif Masyarakat: Gagasan*, makalah pada Lokakarya Pengelolaan Sampah Perkotaan Berbasis Masyarakat. 25 Juli 2006. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Arandani,Shaumi. 2004. *Pengelolaan Sungai dengan Pendekatan Kemitraan: Studi Kasus Sungai Kaligarang Semarang*. Skripsi. Universitas Doponegoro. Semarang.

- Pomeroy, Robert. S. 1993. *A Research Framework for Coastal Fisheries Co-Management Institutions*. NAGA. The ICLARM Quarterly. Manila.
- Pomeroy, Robert. S. dan William, Meryl. J. 1994. *Fisheries Co-Management and Small-Scale Fisheries: A Policy Brief*. ICLARM. Manila.
- Putra, Sofyan. Eko et al. 2006. *Pengelolaan Sumber daya Perikanan Dengan Pendekatan Co-Management (Studi Kasus: Kawasan Inti Danau Rawa Pening, Kabupaten Semarang)*. makalah. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sudaryanto, Budi. 2005. *Strategi Pengaturan Pedagang Kaki Lima Dengan Pendekatan Kemitraan (Studi Kasus di Kawasan SIMAPALA, Semarang)*. dalam Jurnal Dinamika Pembangunan Vol.2, No.2. Desember 2005. Fakultas Ekonomi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Susilowati, Indah. 2002. *Will Co-Management Approach Bring A Good Prospect For Babon River Management In Semarang. Central Java-Indonesia*. dalam Journal of Coastal Development. Vol. 1, No.1, Oktober 2002. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sampah dan Pengelolaannya*. 1999. PPPGT/VEDC Malang bekerjasama dengan Swisscontact; Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC). dalam www.vochtech.org.bn. (Download: 17/7/2006; 5:14 PM).
- Usman, Erwin. 2005. *Kenapa Proyek TPST Bojong (Harus) Ditolak?*. dalam www.walhi.or.id. (Download: 7/10/2006; 2:28 PM).
- Wibowo, Arianto. dan Darwin, T. Djajawinata. *Penanganan Sampah Perkotaan Terpadu (Tulisan Pertama dari Dua Tulisan)*. dalam www.kkpi.go.id. (Download: 17/8/2006; 4:25 PM).

The Effects of Environmental Loans from the Environmental Fund to Small and Medium Sized Enterprises on Local Community Economy: Thailand Case Study¹

*Gustami*²

Abstract

After embarking on a program of tightening environmental regulation and enhancing environmental management capacity, Government of Thailand established Environmental Fund in 1994. One of the schemes which are provided by this fund is providing soft loan for small and medium enterprises in order to solve their environmental problems.

The objectives of this study were: 1) to identify the kinds of benefits that SMEs gained from environmental investments funded by environmental loans; 2) to determine the impact of environmental investments funded through environmental loans on environmental quality, and 3) to determine the effect of the environmental loans from the environmental fund to SMEs on local community economies. This study has been conducted both qualitatively by in-depth interview and

¹ Artikel ini disarikan dari thesis master degree, bidang Natural Resource Management, Faculty of Graduate Studies, Mahidol University, 2005.

² Kepala Bidang Pengembangan Insentif pada Asisten Deputi Urusan Insentif dan Pendanaan Lingkungan, KLH

quantitatively by questionnaires. All data were synthesized by using descriptive analysis in order to explain and interpret the results.

The results showed that there were positive correlations between environmental investments funded through environmental loans and the economic benefit gained by enterprises. Environmental investments improved the quality of effluent and emissions and had a positive effect on the surrounding environment. It also had positive correlations with local community economy through involving the local community through employing and marketing, and bringing in money to local community and owners' household expenses.

Key words: SMEs, environmental loan, backward linkage, forward linkage, environmental quality, source of revenue, ownership.

1. Introduction

Since industrialization is a primary vehicle for overall socio-economic development, many developing countries have focused their economic development on the industrial sector. SMEs form a strong basis of the economy in both developed and developing countries and are of growing importance in the transition of economies. A new and escalating industrial structure which ranges from micro to small to medium and to big sized enterprises has increased not only economic

activities but also the amount of pollution.

Hence, the law and regulations cannot alone be expected to deal with the problems associated with environment and development, environmental policies and programs are an important part of national and local economies which requires increasing stakeholder' participation in solving environmental problems (Tenekedjiev *et al.*, 2004). While markets and government fiscal and economic policies also play a complementary role in shaping

attitudes and behavior towards the environment. In order to increase both a community's economy and environmental quality through improving of SMEs, the appropriate policy and program for better environmental quality as well as poverty alleviation should be taken into consideration.

The objectives of this study were 1) to identify benefits that SME gained from the environmental loans, 2) to determine the impact of the funded environmental investments on environmental quality, and 3) to determine effect of environmental loan to SMEs on local community economy.

The variables to be assessed for having positive association with the economy of the local community as follows: 1) backward linkage, 2) forward linkage, 3) environmental quality, 4) source of revenue, and 5) ownership. The target groups for this research were small and medium sized enterprises who were received financial support from the environmental fund.

The hypotheses of the proposed study were 1) SMEs who will gain

benefits from its investment, 2) SMEs derive several benefits on the surrounding environment, and 3) the environmental loan is positively associated with the economy of the local communities.

2. Literature Review

Small and medium sized enterprises (SMEs) play an important role in country's economic development. In the Asia and Pacific region, they make up more than 98% of all enterprises, provide more than 60% of the private sector jobs (and over 30% of total employment), generate approximately 50% of sales or value added, generate around 30% of direct exports and generate about 10% of foreign direct investment by value (APEC, 2002).

At the country level, (e.g. Thailand), on average, SMEs are represent 95% of the total number of industrial entities (Madden and Kelly, 2004) while 97% of enterprises employ fewer than 50 workers (ILO, 2000). Timberg (2000) reported that small scale credit reforms have correspond with a general financial

liberalization and disenchantment with industrial policy, but its motivations and dynamics are separate. At the policy level, industrial policy does not acknowledge special approaches related to financial sector interventions for neither SME nor improvement of local community economy.

McKee (2003) stated that the most common problems for SMEs are the lack of access to market information and technology, the low quality of human resources and the lack of access to capital. Access to capital is the most important; because conventional financial institutions often shun them, considering firms at their level too risky, too thinly collateralized, and too time-consuming to consider.

Besides playing a major role in the economic recovery, SMEs also have significant impact on the environment as they process raw material, produce products and discharge their waste sometimes in inappropriately ways and thereby become liable for environmental degradation or pollution.

In response, the central government of Thailand embarked on a program of tightening environmental regulation and enhancing its environmental management capacity to tackle growing disputes between enterprises and inhabitants (Mori, 2003) by enacting the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act in 1992, and Factory Law and Public Sanitation Law and Hazardous Substance in 1992. Government was anticipated an increase in demand for financial support due to the tightening of regulations that urge firms to invest in pollution abatement technologies, by establishing a financial support through the Environmental Fund in 1994.

The aim of the Environmental Fund is to assist industries or public services to solve environmental problems through the provision of waste treatment facilities in order to control, to treatment and to eliminate the pollution, including activities related to enhancement and conservation of environmental quality (ONEPP, 2001).

There are three schemes for financial support provided by the Environmental Fund: 1) environmental grant for government agency, local administration and non-governmental organizations (NGOs), 2) loan for local administration, state enterprises, private trade and service enterprises, and 3) loan to private industrial enterprises. The environmental loan to private industrial enterprises is designed to help industries to comply with environmental legislation through providing loans.

Eligibility criteria for environmental loans to private industrial enterprises are: 1) total fixed asset value of not more than 500 million baht, 2) the project listed in industrial categories or whose activities may cause pollution problems, 3) small and medium private entity that have legal responsible to solve environmental problem, and private entities that have no legal responsibility but wish to participate in solving such problem, and 4) investments could support: pollution prevention equipment, wastewater treatment

plant, air pollution control, and waste disposal system.

3. Methodology

This study has been conducted in both qualitative and quantitative resources methods. The method includes questionnaire and in-depth interview used for collecting and analyzing data and information from the people involved including from the Environmental Fund. Target groups of the study were stakeholders of the environmental loan (enterprises and communities).

Four out of eight industries were selected based on the time of loan acceptance, i.e. not later than 2002, and where the majority of investment was on pollution reduction schemes related to water treatment plants and air pollution. Time of loan acceptance criterion was used because of construction of treatment plant and try out operation take time before being fully operational. All collected data had been synthesized by using descriptive analysis in order to explain and interpret the results of in-depth interviews and questionnaire.

4. Results and Discussion

4.1 Facts of Sample Survey

Samples of four enterprises were taken from three provinces, among the samples two were pig farms (Pig Farm A and Pig Farm B), one plastics factory that produces plastic sheet and artificial leather and one is a chicken factory producing frozen chicken meat. Both of the pig farms and the chicken factory adopt cleaner production approach; whereas the pig farms invested in biogas plants for reducing impacts of wastewater and the chicken industry reuse residual chicken meat and increase the quality of emission. The plastic factory adopts end-of-pipe approach in reducing negative impact of emission on environment.

The owners and/or managers of the enterprises had realized that they needed financial support to solve pollution problems. Financial support from environmental loan scheme was believed to get rid of their barrier on unavailability of budget for environmental investments. It is indicated that the pollution abatement investment would not have been

made without the soft/concessionary environmental loan from the environmental fund.

4.2 SME's Economic Benefit Gained from Environmental Loan

The results of study indicated that environmental investment could generate direct economic benefit to enterprises. Two of four enterprises using biogas plant have positive effects on profitability through reducing of operational cost by produced electricity. For example, Pig Farm A has been successful in producing energy from 500 kWh to 600 kWh that able to meet time out use of electricity in peak time from 09.00 am to 10.00 pm or equal to 3,250 hours per year. This direct economic benefit leads to an increase in revenues or a decrease in cost. In addition, by using biogas technology, this farm would able to reuse 100 percent of water and they sell solid waste by product as fertilizer.

The other example, Pig Farm B, has gained direct benefit from reducing cost of electricity around 20,000 to 30,000 baht per month through using electricity

produced through biogas. This farm also has ability to sell their surplus of electricity to the Energy Generation Authority of Thailand (EGAT). Figure 4.1 shows the direct economic benefit through selling the surplus electricity to EGAT during five months.

powdered chicken feed is 1.60 baht)

While, the Plastic Factory, produces plastic and artificial leather has not gained direct economic benefit from using of environmental loan to reduce the

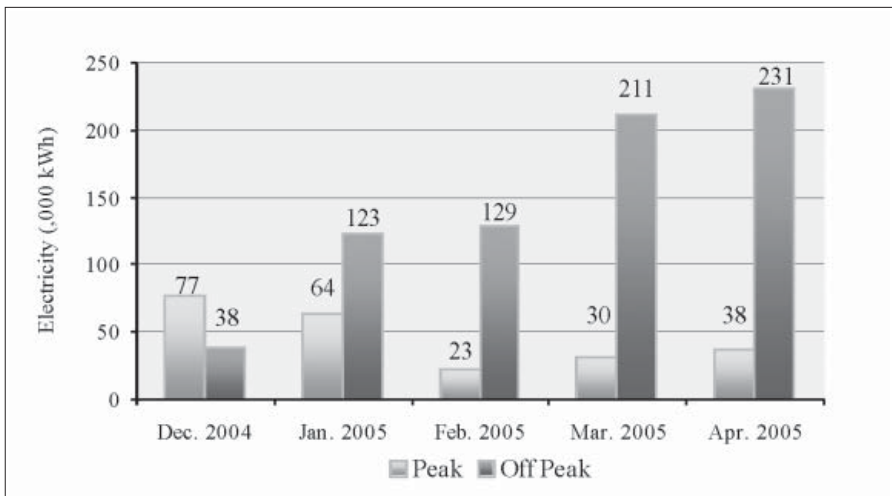


Figure 4.1. Amount of electricity generated by Pig Farm B that sold to EGAT

The Chicken Factory has direct benefit through their ability to process 1,800 tons per month of residual chicken meat (head) and feather to become 150 tons dry weight of chicken powder feed per month. This direct economic benefit equaled to 240,000 baht per month (price of 1 kg

impact of processing to the air quality. Indirectly, air pollution control devices could generate positive impact in maintaining the health of employees and community surrounding factory.

4.3 The Effects of Environmental Loan on the Surrounding Environment

4.3.1 Quality of Wastewater

Both pig farms have been using biogas plants in order to eliminate bad smell, treat sewage and prevent the wastewater from excess nutrient. Using environmental loan for installment of biogas plant in Pig Farm A has

reduced levels of pollutants from high amount of biochemical oxygen demand (BOD); chemical oxygen demand (COD) and suspended solid (SS) from wastewater generated from pig house and pig pen. Treated wastewater from final treatment can be reused for their activities, resulting in substantial savings in the use of fresh water from public fresh water.

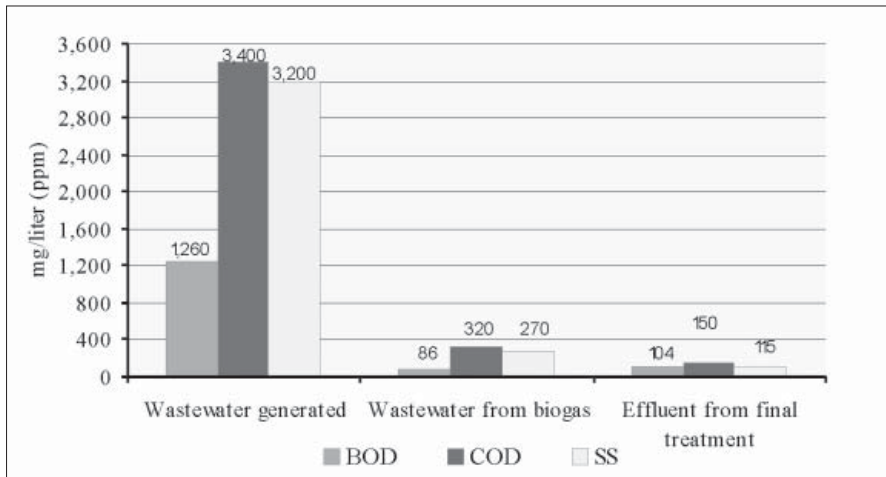


Figure 4.2. Wastewater treatment in Pig Farm A

positive effects in reducing methane gas concentration from 65% to 70% and H_2S concentration under 400 ppm. Data from the second trimester monitoring in 2005 shows that biogas plant has

After adopting the biogas technology, Pig Farm A has the ability to reduce concentration of pollutants. Figure 4.2 shows reduction of pollutants (BOD, COD and SS) of the Pig Farm A.

The biogas plant in Pig Farm B was also successful in reducing the concentration of BOD and COD in wastewater generated from pig house and pig pen as shown in Figure 4.3. Furthermore, treated wastewater from the pig farm biogas plant is reused for other activities, resulting in substantial savings in the use of fresh water from public fresh water.

treatment plant has being able to meet the discharge standard. The effluent quality data of both pig farms indicated that all of effluent parameters had been able to meet Thailand discharge standard except for BOD concentration in Pig Farm A and COD concentration in Pig Farm B. It shows that the final treatment plant is still ineffective to treat organic matter

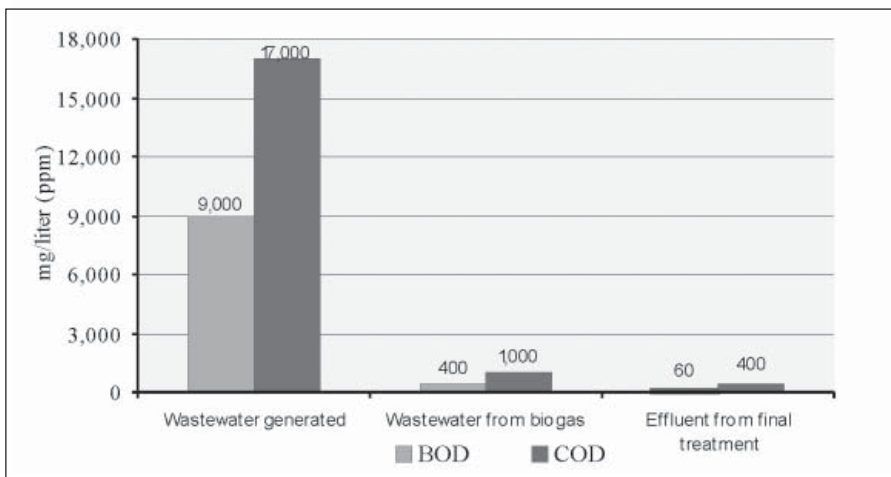


Figure 4.3. Wastewater treatment in Pig Farm B

The two pig farms have been successful in reducing the levels of pollutants from high amount of BOD, COD and SS in wastewater generated from pig house. The quality of wastewater released from biogas plant and final

in wastewater in order to meet with the standard.

4.3.2 Quality of Emission

Data had shown that the impact of air pollution control devices on Plastic Factory was able to deliver

benefit to the society and the environment at large. The measures resulted in positive association with reducing levels of methyl isobutylene ketone (MIBK), toluene and methyl ethyl ketone (MEK) in its emission from four point sources (chimney) in the plastic factory. Out of three parameters, only MIBK concentration from all of chimney has been able to meet Thailand emission standards. In terms of toluene concentration, only second point sources (chimney number two) emission has met the standard and the emission from the other chimneys were not being able to meet the standard. MEK parameter from second and fourth chimney has been able to meet the standard while the others are beyond the standard. Unlike the three samples mentioned the chicken farm had already implemented quality management systems based on the ISO 9001 and ISO 14001 systems. Chicken Factory was able to control odor and particulate matter in emissions to meet with ISO 14000 standards so that there is no complaint from local community more than two times per month through using of bio

filter and air-cooler condenser for improving air, dust and odor. In addition, this factory also was able to control COD and BOD on wastewater respectively at less than 60 ppm and 120 ppm well below the national standard.

4.3.3 Cumulative Impact on Environmental Quality

Local community responses indicated that financial support from environmental loans to environmental investments have positively contributed to maintaining the quality of the surrounding environment when there were no other activities having inappropriate waste treatment. Since there were no other enterprises nearby the chicken factory the environmental investment funded by environmental loan obviously contributed to improve the air quality at the surrounding enterprises. Most of local community (48%) said that the current air quality of surrounding enterprise was better compared to the air quality before the factory applied cleaner production. The remaining local community responses to the trend of air quality before and after

environmental investment were did not know (33%), same (14%) and decrease (5%).

Unlike the Chicken Factory; there were other enterprises located in the same area with Pig Farm A and Plastic Factory which have no appropriate waste management. Although Pig Farm A and Plastic Factory have reduced the amount of pollutants on wastewater or emission to meet with standard, based on local community responses indicated that the contribution to surrounding environment was not significant. About 60% of local community surrounding Pig Farm A said that the quality of shallow underground water has decreased including in the natural pond and canal. The remaining, about 33% and 7% of local community consecutively responded that the water quality at present times is same and increase compare to before enterprise installed biogas plant. They noticed that the dying fish caused by pollution were floating in the canal especially in rainy season but they did not know from which other enterprises were the sources of pollution.

About 40% of local community around Plastic Factory answered that the trend air quality remained same as bad condition as before and after enterprises got environmental loan while the other 25%, 20% and 15% answered that the trend were consecutively decreased, do not know and increase. Local community responded that air pollution caused mostly (40%) breathing problems, and cough (25%) especially when wind direction have flowed towards to community's residents. About 25% of local community added that one of the remaining problems was coming from the other factory next to the plastic factory. In this respect, however, local community had recognized pollution created by the other enterprises located in the same location.

4.4 The Effects of Environmental Loan on Local Community Economy

4.4.1 Backward Linkage

The evidence shows that environmental loan contributed in supporting backward linkage of enterprises. The number of

employees at both of pig farms increased slightly while the other factories remain same since the receipt of environmental loan. The percentage of local people participating in labor force at the enterprises are shown in Figure 4.4.

support production process. Out of 3,000 employees needed for production processes, local people in Wang Muang District in Saraburi Province only contributed with 350 people to enter labor force or only equal to 12.67% of total labor force.

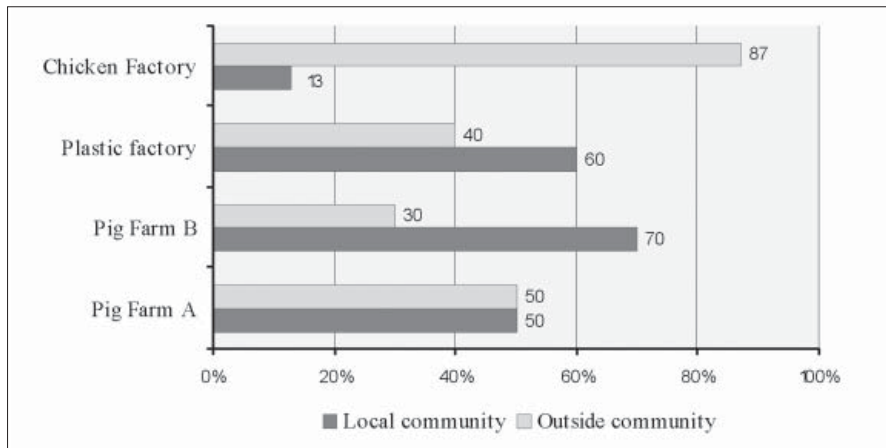


Figure 4.4. Labor force participation

As plastic factory did not increase its production, the number local people involved in labor force remained same at 60%. With the exception of the chicken factory, all of enterprises mostly employed local peoples within a given district. An explanation behind lower percentage of local community is local community itself does not have enough labor force to

In terms of value of wages, Pig Farm A spent about one million baht per month for salary of labor, half of which is spend for local community. On the other hand, environmental loan has contributed in maintaining additional money to local community that may trigger other economic activities.

All enterprises are high capacity in absorbing low educated labor force. The majority of labor educational levels absorbed by enterprises are from elementary school to high school (Figure 4.5). Both of employees' pig farms dominated by people graduated from elementary school. Where employees' educational level of plastic factory and chicken factory were dominated by people graduated from high school and secondary school consecutively.

significant contributor to employment growth. SMEs are the major source of non-agricultural employment and can offer livelihood options for low education local communities in virtually all developing countries including Thailand.

As income stabilizes and increases, the wealth of employees also improves and this is indicated by increases in new valuable assets of employees such

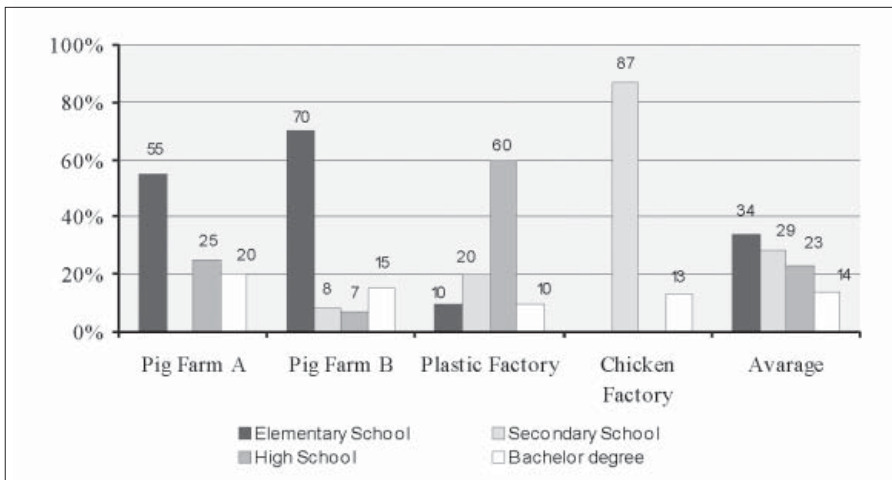


Figure 4.5. Educational background of employees

Figure 4.5 shows educational background of employees of the enterprises. These results were in line with Reid (1993) and Agrawal (2004) statement that SMEs are

as house, land, car, motorcycle, precious metal (gold, silver, etc), saving and others. Income dependency of employee from local community in each of

enterprises are different from one to another. The high dependency mean whether employee has no other sources of income to support their family expenses or no other family members have source of income. It is also certainly reflected that local community depends for their livelihood upon the sale of their labor power as a commodity (Radcliff *et al.*, 2000). Dependency of employee income is negatively correlated with increasing valuable asset of employees.

Figure 4.6 shows that each enterprises of this study has different income dependency of

local community. The differences were depending on location of each enterprises and existence of other industries/activities at surrounding the enterprises.

Employees with high income dependency (70%) have spent their household's expenses mostly for basic needs (groceries, drinking water, household goods, and toiletries), clothing and residence. It is indicated that the ability of household to increase their valuable assets focused on house for living followed by transportation (motorcycle), precious metal, savings and land ownership.

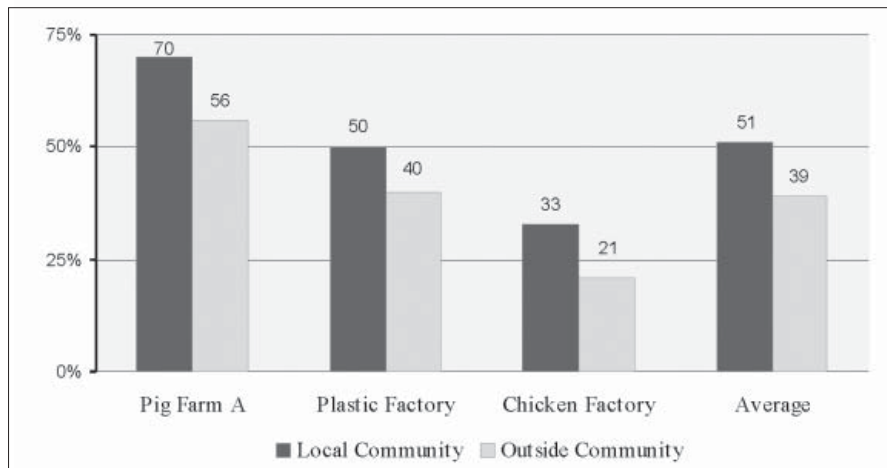


Figure 4.6. Income dependency of employees from local community and outside local community

Conversely, employees with lower households' income dependencies (50% and 33%) have surplus income in fulfilling their basic need. After fulfilling their basic needs including house for living, employees have chance to increase the other valuable assets more than house or apartment assets. There were three major valuable assets increasing more than house asset as follows transportation (motorcycle), precious metal and savings. Transportation especially motorcycle was first choice of asset increased in order to solve mobility problems in urban and rural area.

From Figure 4.6, it was clear that average of income dependency of employee from outside local community less than employee from local community in each enterprise. Mostly employees and their household members who were coming from outside community have high education level compared to employees and their household members from local community. High education level gave better chance to people from outside community involved in job opportunity or created

activities that could generate income.

In term of raw material, Pig Farm A and Pig Farm B spend consecutively about 30 million baht and 40 million baht per month for purchasing agricultural product for raw material of pig feed. Both of farms bought only raw material of pig feed from central market in Bangkok because local community does not have ability to provide the big amount of raw material and cannot guarantee continuity in supply of the raw material. These disabilities also caused by more than 100 pig farms located in this province that need same material for pig feed especially fattening pig farms. Pig Farm A alone required 3,000 tons per month of feeding raw materials which consisted of corn, husk-rice, cassava or potato, peanut, and left-over food.

Plastic Factory required raw materials such as petroleum and/ or natural gas, polyvinyl chloride polymer is a fine white powder, or resin (known as vinyl resin) and other elements, such as oxygen or chlorine (*sodium chlorine*) in order to manufacturer artificial solid

sponge leather, flexible film and sheets. Such raw material cannot be provided by local community. All of raw materials needed for this company come from the other provinces such as Rayong, Samut Prakan and outside district within Bangkok province.

4.4.2 Forward Linkage

The results indicated that stimulated effect regard involvement of the local community in marketing depends on the system and type of enterprises. An integrated system like Pig Farm A only has stimulated effect through involving local people in marketing of product through participating in wholesaler

where their participation less than 5% of total amount of customers. The rest of customers come from Bangkok Province and transportation devices are provided by them (Figure 4.7).

In the other integrated farm, Pig Farm B, economic activities of local community are stimulated through participating in the marketing as middlemen and becoming majority of customer (70%). Middlemen by themselves provided their own transportation. Pig Farm B provided transportation service for some of wholesaler which located in central region (Ratchaburi, Bangkok and surrounding).

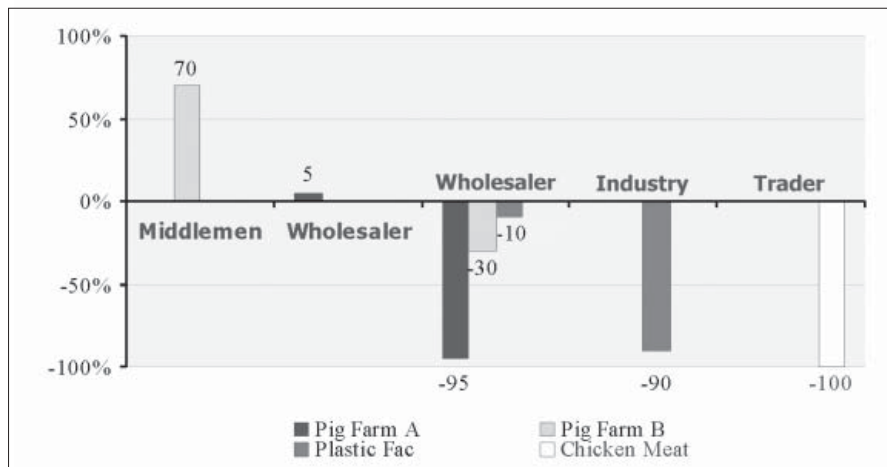


Figure 4.7. Forward linkage of each enterprise to local community

In the other types of enterprises, non-farm enterprise, plastic factory and chicken factory do not stimulate local community participation in distributing their product. Most of their customers come from other provinces or from other countries. Plastic factory has its own transportation to delivery their product to customer (wholesaler and industry) located in the other district and province. There is no sub-contract or other company involvement in transportation services. In addition, chicken factory also has transportation devices to delivery its product to supply to the export overseas to several countries.

4.4.3 Source of Revenue

Results indicated that all of samples have positively correlated between source of revenue and economy of local community. Three of four enterprises have been fulfilling Thailand market while the remaining was export oriented. The majority of source of revenue of both pig farms has been in giving positive correlation to the increasing money in the local community. The majority of product's market is outside local community such as another district, provinces and export market. Figure 4.8 describes that sources of revenue of each enterprise has different from one to the others.

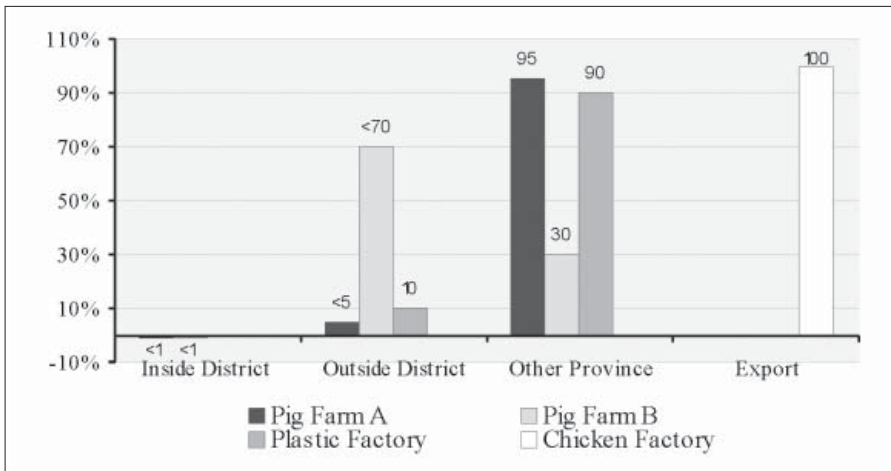


Figure 4.8. Source of revenue of enterprises

4.4.4 Ownership

Results indicated that there was no more complaining or conflict with local community regard to environmental pollution after company received financial support from environmental loan for managing their waste. Increased environmental performance of enterprises also let owners' household stay without any friction with local community. Ownerships encouraged local community economic development through attracting money into community from outside (i.e. other district's or province's market), and using the money once it is in the local community (i.e. local

market). Money brought from selling product to the other district or province spread the money into the local community or flow out of local community.

The number of owners of each enterprise varies from one to seven shareholders. A half of enterprises have been owned by 5 people and all of them come from one family. Out of seven ownerships, five of owners come from one family and the remaining was not family member. Most of them (75%) dominated by family member. Three of enterprises were 100% belong to one family and only one of enterprise was

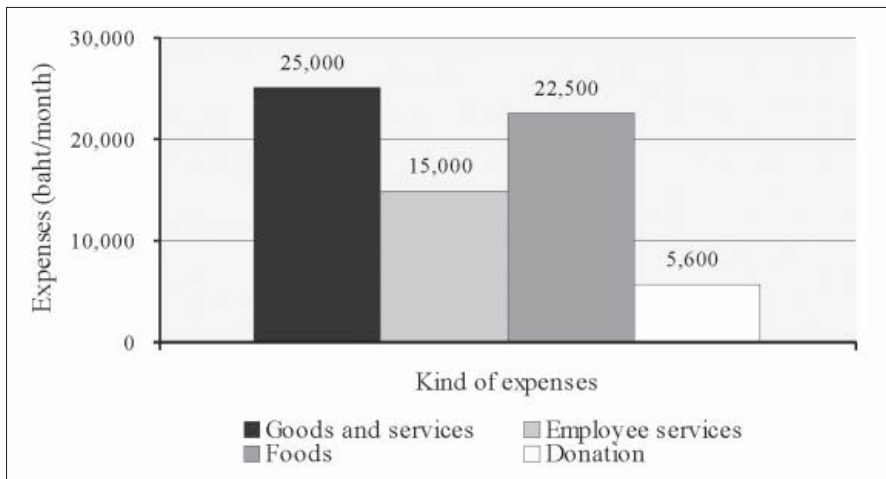


Figure 4.9. Owner expenses

owned by the group of people who were from different family.

In terms of owners' household location, different owner's household location of each enterprise related to within any districts was enterprises located. Two enterprises (50%) were owned by people who live with local community within the district were enterprises located. The rest of two of them (50%), one (25%) was owned by people live in outside community in the same province and the other one (25%) was owned by people stay in other province.

Results indicated that the owner expenses that live inside local community have positively correlated with local community economy. Total average of money spent by one owner household was about 68,100 baht per month. Figure 4.10 shows that average of owner household spend about 25,000 baht per month on purchases of goods (i.e. household's goods; toiletries) and services (i.e. garbage collection, grass cutting, and guard fee) used for their living purposes. Furthermore, household of owner

expend about 15,000 baht for value of services received as pay or part of paying of employment (i.e. housekeepers, gardeners). The amounts of money spent for food consumed (i.e. groceries, drinking water) by owner's household were about 22,500 baht. The owner's households also have contributed to local community were about 5,600 baht in the name of gifts or donation to local community.

4.5 Other Significant Findings

Other significant findings also were discovered during study period. This finding is related to the information that has been gathering from in-depth interview, owners, managers, employees and community surrounds enterprises. This section primarily concerns with the 1) implementation of environmental loan, 2) employees education and skill improvement, 3) enterprises effort on pollution control, and 4) law enforcement.

4.5.1 Implementation of Environmental Loan

Responses of managers and owners of enterprises indicated that they were aware of the

benefits produced from environmental loan. Several respondents revealed that willingness of employee and community to work and cooperative were maintained through investing in environment pollution control supported by environmental loan. They agreed on the fact that environmental investment support in maintaining their productivity through eliminating conflict with local community, gaining good images, increasing production without worry about pollution, as well as generated economic benefit.

On the other hand results also indicated that mostly the opinion of manager and the owner of enterprises on the procedures for obtaining the environmental loan need to be change. About 50% of managers thought that environmental loan procedures were bureaucratic and took a long time for getting approval. The results of survey also indicated that 50% of managers respond that interest rate of loan or incentives provided were not interesting especially when flat rate had been applied. Only 25% of managers explained that the duration of 5 to

6 months for getting loan approval is reasonable.

4.5.2 Employees Education and Skill Improvement

Responses of employees from local community indicated that local community not only gained direct economic benefit when entering labor force but also increasing their educational level and professional skills. As mentioned before, since income stabilizes and increase, the wealth or investments of employees have also increased not only indicated by increasing valuable assets but also increasing their educational background.

In terms of skill level, there is positive correlation between improvements of skill of employee before and after the enterprises receiving environmental loan (see Figure 4.10). Because all enterprises' production are market oriented and fulfill customer satisfaction, this orientation lead to a potential for upgrading technology and for knowledge on how to access market, partners, suppliers and manage the environment.

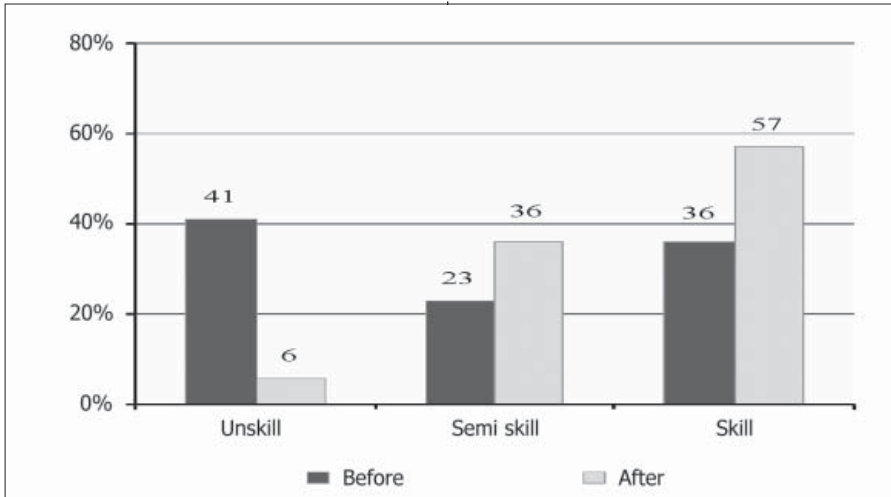


Figure 4.10. Improvement of skill level of employees from local community

As a consequence, skill level in handling production processes also increased along with technology to improve the quality of product. After receiving environmental loan for environmental investment, there was a positive change in employees' skill level compare before received this loan. It's obvious that the number of unskilled employees has been reduced to 35% from the beginning. On the other hand, the amounts of semi skilled and skilled employee have been increased respectively at 13% and 21%.

5. Conclusions and Recommendations

The aim of this chapter is to summarize the findings of this study and develop conclusions and recommendations that can appropriately contribute both to further studies and informed policy-making on environmental loan. This chapter also describes the limitations of the study and makes recommendation towards improvement of implementation of environmental loan from the environmental fund.

5.1 Summary of Major Findings

The findings indicated that concessionary environmental loan from the environmental fund had made environmental investment practice by small and medium enterprises. Environmental loans lead to the pollution abatement investments which in turn generate the effects on enterprises' benefits, environmental quality and local community economy. These effects were assessed through benefit gained by enterprises, environmental quality, backward linkage, forward linkage, source of revenue and ownership.

- **SME's benefit gained from environmental loan.** The findings indicated that there are strong positive correlations between environmental loan financed environmental investments and the economic benefit gained by enterprises towards types of environmental pollution control approach. When the enterprises invested money from environmental loan on cleaner production such as biogas plant and reused residual material, the

enterprises would gain direct economic benefit from reducing cost, producing energy and added value of waste.

SME as an end user of environmental loan realized that environmental loan not only improved environmental quality, generated economic benefit but also eliminated social conflict with local community. Although there were no direct economic benefits gained by enterprise when they used environmental loan for end-of-pipe treatment investment, managers of enterprises strongly believed that environmental investment played important role in maintaining the health of employees and local community and eliminating conflict with local community.

- **The effects of environmental loan on the surrounding environment.** Findings indicated that financial support from environmental loan for pollution abatement investments, either cleaner production or end-of-pipe

treatment, decreased the amount of pollutants in effluent or emission based on some extent of effluent standard, and can derive positive impact to surrounding environment. Installment of biogas plant as a part of cleaner production has produced electricity, reduced levels of pollutants from wastewater, and reused for their activities, resulting in substantial savings in the use of fresh water from public fresh water.

- **The effects of environmental loan on local community economy.** Results from analyzing of several variables indicated that environmental loan from the environmental fund to small and medium sized enterprises have positively correlated with the local community economy. Correlation between environmental loan and local community economy accessed through variables: backward and forward linkage, source of revenue and ownership as follows:

- **Backward linkage.** The evidence indicated that financial support from environmental loan for pollution control positively contributed in maintaining production and job creation among people of low level education. High capacity in absorbing low educated labor force that can offer livelihood option for low educated in local community was eminent contribution to the economy of local community. It also gave local people an opportunity to increase their level of education and skill level.
- **Forward linkage.** An integrated pig farm has stimulated this effect by involving local people in marketing of product through participating as wholesaler or middlemen. Plastic factory and chicken factory do not stimulate local community participation in distributing their product. There is no sub-contract or other company involvement in transportation service and having their own transportation to deliver their

product to customers located in the other districts and province. Based on findings, it was concluded that financial support from environmental loan has positively contributed in involving community in distribution of product in farm enterprises that led to positive impact on local community economy.

- **Sources of revenue.** The findings indicated that source of revenue generated of SMEs was positively correlated with local community economy. All of enterprises have sold their products to another district, provinces and export market or through attracting non-local customer come to the SMEs for buying goods and services. The money generated by SMEs from outside is brought into the local community. Based on finding, it was concluded that financial support from environmental loan has positively contributed to support enterprises in maintaining source of their revenue.
- **Ownership.** The findings indicated that financial support from environmental

loan for environmental investment let the owner enterprises stay with local community peacefully. Half of enterprises' ownership has encouraged local community economy through attracting money into community from outside (i.e. non-local market), and using the money once it is in the community. If the owner's household purchases goods and services outside the local community, they leak the money out of local community and the money also flows out of the community. As result of that linkage, potential income and jobs in the community are lost. Based on findings, it was concluded that financial support from environmental loan to SMEs has positively contributed in supporting positive correlation between ownership expenses and local community economy.

5.2 Limitation of the Study

The brevity of this thesis and corresponding limitations on research make it impossible to attempt a complete analysis of the effects of environmental loan. The study was subjects to several

limitations inherent to any kind of data collections including language barrier, time constraint, open access to information, and definition.

References

- APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation). 2002. *Profile of SMEs and SME Issues in APEC 1990 – 2000*. APEC Small and Medium Enterprises Working Group. World Scientific Publishing. Singapore. p: 8.
- ILO (International Labor Organization). 2000. *Micro and Small Enterprises: Giants in Employment and Development*, Report and Recommendations on Project ILO/UNDP: THA/99/003, East Asia Multidisciplinary Advisory Team. Bangkok. Thailand. p: 29.
- Leopairrote, M. 1997. *Promotion of SMEs In Thailand*, Thailand Information Database, A Service of The Board of Investment of Thailand. Royal Thai Government. p.12. September 25. 2004. <http://www.boi.go.th>.
- Madden, E. A. and Kelly, E. J. 2004. *The Need to Embrace Intellectual Property*. Tilleke & Gibbins International Ltd. p.2. September 30. 2004. <http://www.tillekeandgibbins.com/Publications/pdf/SME.pdf>.
- McKee, J. 2003. *Financing Small and Medium Enterprises: Challenges and Options*, PECC (Pacific Economic Cooperation Council) International Secretariat. Printing Farm Pte Ltd. Singapore. p: 6.
- Mori, Akihisa. 2003. *Effectiveness of the Environmental Soft Loan Program for Industrial Pollution Prevention: A Case Study of JBIC's Program in Indonesia and Thailand*. Working Paper No. 78. Graduate School of Global Environmental Studies. Kyoto.

ONEPP (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning). 2001. *Environmental Fund*. Environmental Concept Company Limited. Bangkok. p: 40.

Reid, Gavin. C. 1993. *Small Businesses Enterprises: An Economic Analysis*. Routledge. London. pp. 225-287.

Tenekedjiev, K., Kamenova, S. and Nikolova, N. 2004. Formalized Procedure for Ranking Alternatives in Developing Environmental Programs. *Journal of Cleaner Production*. Volume 12. pp. 353-360.

Timberg, Thomas. A. 2000. The Political Economy of SME Development Policy in Indonesia—the Policy Process, the Facts, and Future Possibilities. *Bank Indonesia Partnership for Economic Growth (PEG) Project*. USAID Retreat. Bogor. Indonesia.

PEDOMAN PENULISAN MAKALAH JURNAL EKONOMI LINGKUNGAN

1. Makalah dapat berupa hasil penelitian atau artikel berisi pemikiran di bidang Ekonomi Lingkungan.
2. Makalah ditulis dalam bahasa Indonesia baku, berupa ketikan, rekaman dalam disket (MS Word), spasi satu setengah dengan panjang antara 15 – 20 halaman format A-4, font Arial 12.
3. Makalah yang pernah dipresentasikan di media atau forum lain, mohon diberi keterangan pada catatan kaki di halaman pertama.
4. Sistematika penulisan tidak terlalu ketat, akan tetapi disarankan memuat hal-hal sebagai berikut:
 - Judul ditulis singkat dan informatif.
 - Judul Makalah untuk Jurnal Ekonomi Lingkungan** (Huruf besar untuk setiap awal kata, Center, Bold, Huruf Font Arial 18)
 - Nama Penulis¹**
(Nama penulis disajikan lengkap tanpa gelar, huruf besar untuk setiap awal kata, center, cetak tebal (Bold), huruf Miring (Italic), huruf Font Arial 11) Alamat, tempat bekerja ditulis dengan angka sebagai catatan kaki di hal pertama makalah yang bersangkutan – format satu kolom)
 - Abstrak
Format terdiri atas 1 kolom. Abstrak menjelaskan hal yang telah dilakukan, pikiran/hasil utama dan kesimpulan makalah secara jelas dan singkat, jumlah kata tidak lebih dari 250 kata. Jarak tulisan ke sisi kiri dan kanan adalah 4 cm).
 - Kata kunci** : paling banyak 10 kata terpenting dalam makalah
 - Isi, memuat pendahuluan, tinjauan pustaka, materi dan metode penelitian, hasil dan pembahasan.
 - Kesimpulan / Penutup
 - Daftar Pustaka
 - Lampiran (Kalau ada)
5. Tabel dan gambar harus diberi judul berspasi tunggal, nomor dan sumber yang jelas, foto dicetak hitam putih / berwarna.
6. Daftar pustaka memakai sistem nama-tahun, dengan nama belakang pengarang di depan. Contoh: Salim, E untuk pengarang pertama.
 - Untuk buku : nama pengarang, tahun terbit, judul, edisi, nama penerbit, dan tempat penerbit.
 - Untuk artikel dalam buku : nama pengarang, tahun, judul karangan, judul buku, editor, nama dan tempat terbit.
 - Untuk karangan dalam majalah atau jurnal, nama pengarang, tahun, judul karangan, nama majalah/jurnal, nomor penerbit.
 - Untuk karangan dalam seminar : nama pengarang, tahun, judul, karangan, nama seminar, penyelenggara, waktu, tempat seminar.

- Judul buku, judul artikel/karangan ditulis dengan huruf miring (italic). Baris ke dua dan selanjutnya diberi jarak dari kiri baris pertama sebanyak 5 ketukan.

Contoh :

Sax, J.D. And O.W. Dillon, Jr. 1963. *The Simulation Of Plant Growth by Ionizing Radiation*, Radiat, Bot, 3, 178-186

Drake J.W. 1970. *The Molecular Basic of Mutation*. Chapter II, Holden-Day, San Fransisco.

7. Lain-lain

- Masing-masing bagian makalah diberi judul dan nomor urut (bold, huruf besar setiap awal kata, diberi jarak [1 tab] antara nomor dan judul bagian).
- Catatan kaki (*foot note*) dituliskan sesuai nomor urut dan diletakkan di akhir halaman.
- Istilah dalam bahasa asing dan simbol matematika ditulis dengan huruf miring.
- Tabel
Baris pertama tabel dan nomornya, beserta judul tabel (huruf besar setiap awal kata)
Sebutkan sumber data dan keterangan tabel bila ada (di bawah tabel, lurus kiri dengan tabelnya, sebutkan asal sumber dan tahunnya)

Tabel 1. Untuk Contoh

Sumber : Untuk Contoh (2000)

- Gambar
Judul, nomor, sumber gambar dan keterangan gambar bila ada di bawah gambarnya (huruf besar setiap awal kata).
 - Tabel dan gambar dapat juga dibuat memenuhi seluruh lembar halaman.
8. Redaksi mempunyai hak untuk mengubah dan memperbaiki ejaan, tata tulis dan tata bahasa makalah yang dimuat.
 9. Redaksi menerima makalah / saran untuk perbaikan penerbitan selanjutnya melalui e-mail account: jurnal_ek_lingk@menlh.go.id



J U R N A L
E K O N O M I
L I N G K U N G A N

ISSN 0853-7194



9 770853 719404 >