



## LAPORAN AKHIR PKM PENELITIAN

### MENGHITUNG EKSTERNALITAS NEGATIF MASYARAKAT AKIBAT PENCEMARAN AIR LAUT DI PESISIR PANTAI MERAK - CILEGON MELALUI APLIKASI *AVERTING BEHAVIOUR METHODS*

Oleh:

Briliyan Panji Kartiko	H44110066	Angkatan 2011
Sheanie Tyas Ahmeer	H44100087	Angkatan 2010
Hirza Sitaningtyas	H44110043	Angkatan 2011
Erwa Syahbani	G44110066	Angkatan 2011
Novi Andrianto	G84110025	Angkatan 2011

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa

Nomor : 050/SP2H/KPM/Dit.Litabmas/V/2013, tanggal 13 Mei 2013

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

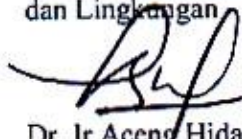
**2013**

## LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul : Menghitung Eksternalitas Negatif Masyarakat Akibat Pencemaran Air Laut di Pesisir Pantai Merak-Cilegon Melalui Aplikasi *Averting Behaviour Methods*
2. Bidang Kegiatan : (V) PKMP ( ) PKMK  
( ) PKMT ( ) PKMM
3. Ketua Pelaksana Kegiatan  
a. Nama Lengkap : Briliyan Panji Kartiko  
b. NIM : H44110066  
c. Jurusan : Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan  
d. Universitas/ Institut : Institut Pertanian Bogor  
e. Alamat Rumah dan No HP : Pondok Al Zam-Zam Babakan Lebak  
RT: 02/05 Bogor / 085781400050  
f. Alamat email : panji.kartiko190793@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 4 orang
5. Dosen Pendamping  
a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Eka Intan Kumala Putri, M.Si  
b. NIDN : 0012026507  
c. Alamat Rumah dan No Tel./ HP : Palem Putri I No. 22 Taman Yasmin V Bogor
6. Biaya Kegiatan Total  
a. Dikti : Rp 7.200.000,-  
b. Sumber lain :  
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bogor, 22 Juli 2013

Menyetujui,  
Ketua Departemen Ekonomi Sumberdaya  
dan Lingkungan



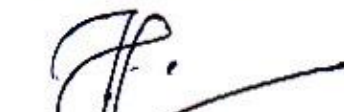
Dr. Ir. Aceng Hidayat, MT  
NIP. 19660717 199203 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan



Briliyan Panji Kartiko  
NIM. H44110066

Dosen Pendamping



Dr. Ir. Eka Intan K.P. M.Si  
NIDN. 0012026507



Rektor Bidang Akademik  
Dan Mahasiswa  
Dr. Ir. Yogi Koesmaryono, MS  
NIP. 19581228 198503 1 003

## ABSTRAK

### MENGHITUNG EKSTERNALITAS NEGATIF MASYARAKAT AKIBAT PENCEMARAN AIR LAUT DI PESISIR PANTAI MERAK - CILEGON MELALUI APLIKASI *AVERTING BEHAVIOUR METHODS*

Briliyan Panji Kartiko<sup>1)</sup>, Sheanie Tyas Ahmeer<sup>2)</sup>, Hirza Sitaningtyas<sup>3)</sup>,  
Erwa Syahbani<sup>4)</sup>, Novi Andrianto<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen,  
Institut Pertanian Bogor

email: panji.kartiko190793@gmail.com

<sup>2)</sup>Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen,  
Institut Pertanian Bogor

email: sheanietyasahmer@gmail.com

<sup>3)</sup>Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen,  
Institut Pertanian Bogor

email: ansit81@yahoo.com

<sup>4)</sup>Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Institut Pertanian Bogor

email: er.syah@gmail.com

<sup>5)</sup>Biokimia, Fakultas Matematika dan IPA, Institut Pertanian Bogor

email: andri.novi@yahoo.com

#### *Abstract*

*An externality is the effect received by some parties as a result of economic activity, covering production, consumption and exchange, which made by the other party. One example which is currently happening on the Merak beach, Cilegon is a negative externality. Manufacturers which are suspected as the cause of the negative externalities are transportation industries which cause pollution to the sea and the shore of Merak. A method which is called Averting Behaviour Methods (ABM) can be used to calculate in a simple way of the loss caused by negative externalities from an economic activity which is faced by local community. Data was collected through interviews with fishermen, examining the content and quality of water and then performed a simple calculation using ABM based on data which was collected. The results of this study indicated that there is plumbum (Pb) in water samples taken in the middle of the sea and this finding related to the complaints from local fishermen about the reduction of fish production, which is worth about 500 thousand - 1.2 million rupiahs.*

**Keywords :** *Negative externality, Pollution, Averting Behaviour Methods, Local Community*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki pantai terpanjang di dunia sehingga sumberdaya pantai dan pesisir menjadi sangat vital dan strategis bagi Indonesia, baik dari sisi sosial budaya, perekonomian maupun lingkungan. Berbagai aktivitas ekonomi yang dilakukan di sepanjang pantai dan pesisir laut tersebut tidak jarang menimbulkan eksternalitas. Putri, *et al.* (2010:7) menjelaskan bahwa eksternalitas adalah pengaruh/dampak/efek samping yang diterima oleh beberapa pihak sebagai akibat dari kegiatan ekonomi, baik produksi, konsumsi atau pertukaran, yang dilakukan pihak lain. Eksternalitas dapat bersifat menguntungkan (*positive externality*) atau merugikan (*negative externality*).

Salah satu eksternalitas positif dari keberadaan pantai tropis adalah Pantai Merak di Cilegon yang sudah dimanfaatkan sebagai objek wisata bahari. Namun, saat ini Pantai Merak berada pada kondisi eksternalitas negatif dari kegiatan produksi yang dilakukan oleh banyak industri di Cilegon. Jika berdasarkan interaksi antar agen ekonomi, kasus ini termasuk dalam *producer to consumer externality*, yaitu kondisi dimana jika aktivitas suatu produsen mengakibatkan perubahan/pergeseran fungsi utilitas rumah tangga (konsumen). Produsen yang diduga sebagai penyebab terjadinya eksternalitas negatif disana adalah industri-industri dan kapal-kapal tongkang pengangkut batubara untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), yang dalam aktivitas pengangkutannya menimbulkan pencemaran ke laut dan pantai Merak. Sedangkan, sebagian besar masyarakat yang tinggal dan beraktivitas di sepanjang pesisir Pantai Merak-Cilegon adalah sebagai konsumen yang terkena eksternalitas negatif dari pencemaran air laut. Masyarakat harus menanggung sejumlah kerugian, tidak saja ekonomi namun juga kerugian sosial dan lingkungan, akibat eksternalitas negatif yang ditimbulkan dari pencemaran air laut tersebut.

*Averting Behaviour Methods* (ABM) merupakan salah satu metode yang dapat menghitung secara sederhana kerugian akibat eksternalitas negatif suatu aktivitas ekonomi. ABM ini menggambarkan pengeluaran yang dibuat untuk mencegah/mengurangi eksternalitas negatif akibat dari degradasi lingkungan. Untuk itu, ABM dapat diaplikasikan bagi penghitungan kerugian biaya - untuk mengganti jasa yang hilang dari suatu ekosistem atau biaya penyediaan jasa substitusi - yang dikeluarkan oleh masyarakat di pesisir Pantai Merak-Cilegon.

Pertanyaannya sekarang adalah seberapa besar kerugian ekonomi, sosial dan lingkungan yang diderita oleh masyarakat di sepanjang pesisir Pantai Merak – Cilegon tersebut? Untuk menjawab pertanyaan itu, maka perlu dilakukan penelitian yang terkait dengan judul “Menghitung Eksternalitas Negatif Masyarakat Akibat Pencemaran Air Laut di Pesisir Pantai Merak-Cilegon Melalui Aplikasi *Averting Behaviour Methods*”, sehingga melalui penelitian ini diharapkan mampu menjadi input/masukan bagi pihak-pihak terkait, baik *stake-* maupun *shareholder* untuk kebijakan atau tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi pencemaran lingkungan di pesisir pantai.

### 1.2 Perumusan Masalah

Cilegon merupakan daerah sentra industri, dengan variasi jenis industri yang beragam, mulai dari industri ringan seperti pabrik plastik, pabrik gula, dan lainnya hingga industri berat seperti pabrik baja, pabrik batubara, dan lainnya. Keseluruhan aktivitas industri tersebut membutuhkan adanya distribusi dan pengangkutan, yang dapat dilakukan tidak hanya melalui darat namun juga melalui laut. Salah satu aktivitas pengangkutan melalui laut dilakukan oleh

kapal-kapal tongkang yang banyak berlalu-lalang di perairan laut Merak-Cilegon. Salah satu aktivitas kapal tongkang itu adalah mengangkut batubara bagi kebutuhan pasokan PLTU. Dalam aktivitas pengangkutannya, tidak jarang kapal-kapal tongkang tersebut menimbulkan pencemaran ke laut dan pantai Merak, yang dominan dihuni oleh perkampungan masyarakat.

Dari permasalahan di atas muncul beberapa pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Bagaimana kualitas air yang terdapat di daerah pesisir Pantai Merak-Cilegon, benarkah sudah sampai taraf mencemari?
2. Apakah terdapat kandungan bahan kimia pada air yang dikonsumsi masyarakat, yang sudah masuk kedalam kategori mencemari?
3. Bagaimana eksternalitas negatif yang dirasakan masyarakat akibat pencemaran air laut di sepanjang pesisir Pantai Merak-Cilegon?
4. Bagaimana kerugian ekonomi-sosial-lingkungan yang dialami oleh masyarakat di sepanjang pesisir Pantai Merak-Cilegon?

### 1.3 Tujuan Program

Tujuan umum dilakukannya penelitian ini adalah untuk menghitung seberapa besar eksternalitas negatif yang diderita masyarakat akibat pencemaran air laut di pesisir Pantai Merak-Cilegon melalui aplikasi *Averting Behaviour Methods*.

Sedangkan tujuan secara spesifik dilakukannya penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui kualitas air tercemar/tidak, yang terdapat di daerah pesisir Pantai Merak-Cilegon;
2. Membuktikan ada/tidaknya kandungan bahan kimia pada air yang dikonsumsi masyarakat dan masuk kedalam kategori mencemari;
3. Mengetahui eksternalitas negatif bagi masyarakat akibat pencemaran air laut di Pantai Merak-Cilegon; dan
4. Mengetahui kerugian ekonomi-sosial-lingkungan yang dialami masyarakat di Pantai Merak-Cilegon.

### 1.4 Luaran yang Diharapkan

Target luaran dari kegiatan penelitian ini adalah tersusunnya laporan penelitian yang dapat digunakan atau dikembangkan lebih lanjut bagi industri di sekitar Pantai Merak-Cilegon, Pemerintah Kota Cilegon, masyarakat/nelayan di Pantai Merak-Cilegon, dan mahasiswa.

### 1.5 Kegunaan Program

- (1) Bagi **Industri** di Cilegon: dapat menjadi perhatian serius agar melakukan aktivitas industri yang lebih ramah lingkungan serta di masa mendatang dapat mencegah terjadinya pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah industri dan limbah kapal tongkang yang terbuang ke lingkungan perairan laut.
- (2) Bagi **Pemerintah** Kota Cilegon: dapat dibuat kebijakan lingkungan untuk mengurangi eksternalitas negatif dari pencemaran air akibat pembuangan limbah industri dan limbah kapal tongkang di Pantai Merak Cilegon.
- (3) Bagi **Masyarakat/Nelayan** di Pantai Merak-Cilegon: tidak kehilangan pendapatan akibat pencemaran air, seperti tidak mengeluarkan biaya ke puskesmas, beli obat, dan sebagainya.
- (4) Bagi **Mahasiswa**: meningkatkan rasa cinta dan peduli terhadap lingkungan dan mengasah kemampuan dalam memecahkan masalah lingkungan, serta mengimplikasikan teori-teori terkait internalisasi-eksternalitas yang selama ini sudah diperoleh dari kuliah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Komposisi Unsur Kimia Air Laut

Air laut merupakan air murni yang di dalamnya terlarut beberapa zat padat dan gas. Dalam sampel 1 gram air laut terkandung 35 gram senyawa-senyawa terlarut yang disebut garam, artinya 96,5 persen merupakan air murni dan 3,5 persen garam. Zat terlarut meliputi garam-garam anorganik, senyawa organik dari organisme hidup, dan gas-gas terlarut.

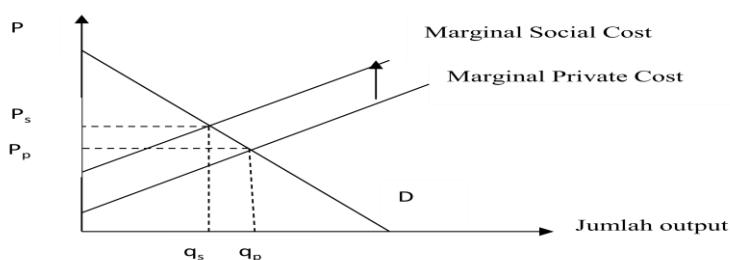
### 2.2 Pencemaran Laut: Tumpahan Minyak Bumi

Pencemaran lingkungan adalah masuknya suatu komponen ke dalam lingkungan dengan kadar yang melebihi batasan normal yang mengakibatkan adanya perubahan kualitas pada lingkungan. Komponen pencemaran itu disebut polutan. Polutan bermacam-macam jenisnya. Berdasarkan wujudnya, polutan dibedakan menjadi padat dan cair. Adapun berdasarkan kandungannya, polutan dibedakan menjadi polutan organik dan anorganik. Polutan yang berwujud padat, diantaranya adalah sampah plastik, kaleng bekas, kayu, besi, kertas, dan sisa ban mobil, dan sebagainya. Polutan yang berwujud cair diantaranya berbagai jenis limbah seperti oli, air yang mengandung pestisida, dan tumpahan minyak bumi. (Abrurahman, 2008). Berbagai jenis limbah cair di laut dapat berasal dari tumpahan minyak bumi.

### 2.3 Eksternalitas

Eksternalitas didefinisikan sebagai dampak (positif atau negatif), atau secara ekonomi sebagai *net cost or benefit loss*, dari tindakan satu pihak terhadap pihak lain. Eksternalitas terjadi jika kegiatan produksi atau konsumsi dari satu pihak mempengaruhi utilitas dari pihak lain secara tidak diinginkan, dan pihak pembuat eksternalitas tidak menyediakan kompensasi terhadap pihak yang terkena dampak. Friedman (1990), menyatakan bahwa eksternalitas dan barang publik adalah dua cara pandang yang berbeda dalam melihat masalah yang sama. Munculnya eksternalitas biasanya terkait dengan keberadaan barang publik, pada barang privat/barang ekonomi relatif tidak pernah muncul eksternalitas ini.

Eksternalitas sangat penting diketahui karena akan menyebabkan alokasi sumberdaya yang tidak efisien (*inefficiency allocation resources*), seperti yang disajikan pada gambar di bawah ini.



**Gambar 1. Tingkat Output yang Efisien secara Sosial**

Tingkat output yang dapat dicapai oleh perusahaan dalam pasar persaingan sempurna (PPS) adalah pada saat  $P = MC$  dan sudah barang tentu pada kondisi MC yang dapat memberikan keuntungan maksimum. Namun, jika suatu perusahaan melakukan pencemaran, maka biaya marginal perorangan (*Marginal Private Cost = MPC*) bagi perusahaan tersebut akan lebih kecil daripada biaya marginal masyarakat (*Marginal Social Cost = MSC*) karena perusahaan tidak mengeluarkan biaya untuk mengatasi pencemaran dan sebaliknya biaya pencemaran ditanggung oleh masyarakat luas, yang sesungguhnya

tidak terlibat dalam proses produksi dan belum tentu dapat menikmati keuntungan dari keberadaan perusahaan tersebut. Dari sudut pandang masyarakat, eksternalitas mengakibatkan terlalu banyak barang yang diproduksi dengan harga yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan adanya ketidakefisienan dalam produksi dan ini menimbulkan **eksternalitas negatif**.

#### 2.4 The Averting Behaviour Methods

Metode ini menggambarkan sejumlah biaya yang dikeluarkan masyarakat dengan tujuan mencegah atau mengurangi dampak negatif degradasi lingkungan (Garrod dan Willis, 1999). Metode ABM ini terbatas untuk kasus dimana rumah tangga mengeluarkan sejumlah uang untuk mengimbangi dampak lingkungan yang diterima (Pearce 1993). Pendekatan ini dibagi menjadi tiga yaitu :

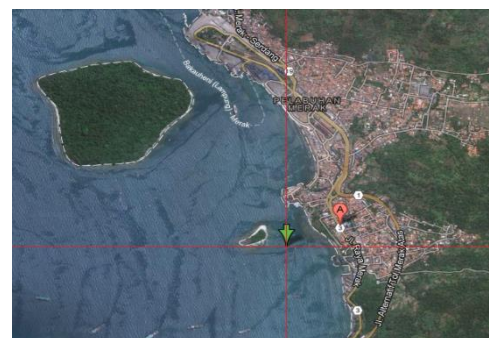
- (a) Biaya Pencegahan (*Preventive Expenditure*), dilakukan melalui estimasi kesediaan individu untuk mengeluarkan biaya agar dapat terhindar dari kerusakan akibat degradasi lingkungan (Garrod dan Willis 1999). Biaya pencegahan dikeluarkan untuk melindungi rumah tangga dari penurunan kesejahteraan (Hanley dan Spash 1993).
- (b) Biaya Pengganti (*Replacement Cost*), digunakan menggantikan asset pada harga saat ini dengan mengestimasi biaya yang dikeluarkan masyarakat untuk menggantikan manfaat jasa lingkungan yang rusak dengan suatu jasa lingkungan yang tidak mengalami kerusakan (Jones *at al.* 2000).
- (c) Biaya Substitusi (*Substitute Cost*), dilakukan dengan mengestimasi biaya yang dikeluarkan masyarakat dalam mensubstitusi barang dan jasa yang hilang akibat degradasi lingkungan (Jones *at al.* 2000).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian:

Penelitian dilaksanakan selama 5 (lima) bulan, mulai bulan Maret 2013 hingga Juli 2013. Lokasi penelitian dilakukan di pemukiman sekitar Pantai Merak-Cilegon. Untuk mengetahui, apakah air laut di sepanjang Pantai Merak-Cilegon tercemar atau tidak, maka dilakukan pengujian air laut dan sebagai tempat tes/uji air sampel menggunakan Laboratorium Pengujian Produktivitas dan Lingkungan Perairan (ProLing) Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan – IPB di Jl. Agathis Gedung FPIK Lt. 1 Wing 14 Kampus IPB Dramaga Bogor 16680, Telp/Fax. (0251) 8621495.

Pengambilan sampel dilakukan pada dua titik yang berbeda. Untuk titik sampling pertama berada di sekitar Pantai Pulau Rida, secara geografis lokasi ini berada pada koordinat  $5^{\circ}.90'-5^{\circ}.91'$  Lintang Selatan,  $106^{\circ}.01'-106^{\circ}.02'$  Bujur Timur dan untuk titik sampling kedua berada sekitar 2 Km ke arah Selatan dari pelabuhan Merak. Secara geografis lokasi sampling berada pada koordinat  $5^{\circ}.94'-5^{\circ}.95'$  Lintang selatan dan  $105^{\circ}.99'-105^{\circ}.1'$  Bujur Timur.



**Gambar 2. Titik pertama *sampling* air****Gambar 3. Titik kedua *sampling* air****3.2 Model yang digunakan:**

Model yang digunakan dalam penelitian dengan pendekatan ABM, yaitu: *Substitute Cost*, dengan mengestimasi biaya yang dikeluarkan masyarakat dalam mensubstitusi barang dan jasa yang hilang akibat pencemaran air di Pantai Merak-Cilegon.

**3.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data**

- (i) Pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan lembaran kuisisioner berupa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada 23 responden (masyarakat) di sekitar Pantai Merak-Cilegon.
- (ii) Melakukan tes/uji kandungan dan kualitas dari sample air yang diambil pada 2 titik, yaitu: air di pesisir pantai dan di tengah laut Merak-Cilegon.
- (iii) Setelah semua data terkumpul, selanjutnya dilakukan penghitungan secara sederhana dan data dianalisis dengan menggunakan aplikasi *Averting Behaviour Methods* (ABM).

**3.4 Penyimpulan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian tertuang ke dalam laporan akhir.

**IV. PELAKSANAAN PROGRAM****4.1 Waktu dan Tempat Penelitian:**

Penelitian dilaksanakan selama 5 (lima) bulan, mulai bulan Maret 2013 hingga Juli 2013. Lokasi penelitian dilakukan di pemukiman sekitar Pantai Merak-Cilegon. Untuk mengetahui, apakah air laut di sepanjang Pantai Merak-Cilegon tercemar atau tidak, maka dilakukan pengujian air laut dan sebagai tempat tes/uji air laut menggunakan Laboratorium Pengujian Produktivitas dan Lingkungan Perairan (ProLing) Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan – IPB di Jl. Agathis Gedung FPIK Lt. 1 Wing 14 Kampus IPB Dramaga Bogor 16680, Telp/Fax. (0251) 8621495.

**4.2 Tahapan Penelitian/Jadwal Faktual Penelitian**

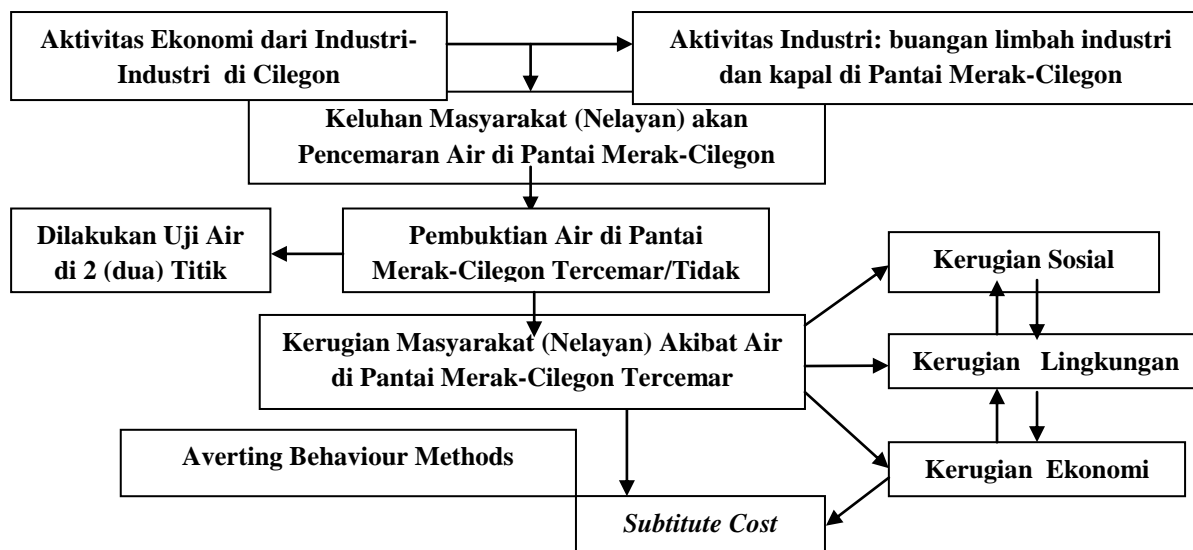
Kegiatan	Bulan Ke-				
	1	2	3	4	5
Kunjungan dan Survei di Pantai Merak					
Wawancara responden dan uji sampel air di 2 titik					
Pengolahan dan analisis data hasil survei					
Monev pelaksanaan penelitian					
Penyempurnaan hasil monev					
Penyusunan laporan Akhir					



### 4.3 Instrumen Penelitian:

Penelitian menggunakan lembaran kuisioner dan wawancara langsung kepada responden untuk memperoleh data primer. Setelah itu, untuk memperkuat data primer dilakukan pembuktian uji kualitas air laut dari sampel air yang diambil di 2 (dua) titik berbeda dengan menggunakan uji laboratorium. Selanjutnya, setelah data primer dan hasil analisis laboratorium diperoleh, perhitungan dan analisis dengan menggunakan aplikasi *Averting Behaviour Methods*(ABM).

### 4.4 Rekapitulasi Rancangan:



**Gambar 4. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan atas dasar adanya permasalahan terkait dampak negatif dari aktivitas industri-industri di Cilegon yang tidak ramah lingkungan, terutama dari aktivitas industri-industri seperti buangan limbah dan kapal-kapal yang mengalami kebocoran sehingga limbahnya tumpah ke laut. Keluhan dari masyarakat tidak dapat dihindari karena masyarakat sudah mengalami kerugian ekonomi, seperti air yang tercemar dan sebagainya. Identifikasi kerugian secara sosial, ekonomi, dan lingkungan akan dilakukan dalam penelitian ini, seperti yang ditampilkan pada gambar diatas.

### 4.5 Realisasi Biaya

Rincian biaya yang telah digunakan:

No	KeteranganKegiatan	Biaya
1	Pengambilan Data RespondendanSampel Air I	
	Transportasi (Pulang-Pergi) 5 mahasiswa @ Rp 62.000	Rp310,000.00
	Konsumsi	Rp 137,000.00
	Souvenir	Rp 45,000.00
	Foto Copy	Rp 13,500.00
	ATK	Rp 7,000.00
	Bensin	Rp 50,000.00
2	PengambilanSampel Air II	

	Deposit peralatan <i>sampling</i>	Rp 200,000.00
	Transportasi (Pulang-Pergi) 2 mahasiswa @ Rp 62.000	Rp124,000.00
	Kapal	Rp 50,000.00
	Konsumsi	Rp61,500.00
3	Hasil Laboratorium Pengujian Sampel Air	Rp 250,000.00
	Pengambilan Data Responden II	
4	Transportasi (Pulang-Pergi) 3 mahasiswa @ Rp 78.000	Rp 234,000.00
	Konsumsi	Rp 137,000.00
	Print dan scan	Rp 6,000.00
	Total	Rp 1,625,00.00

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dicapai adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Hasil Analisis Laboratorium**

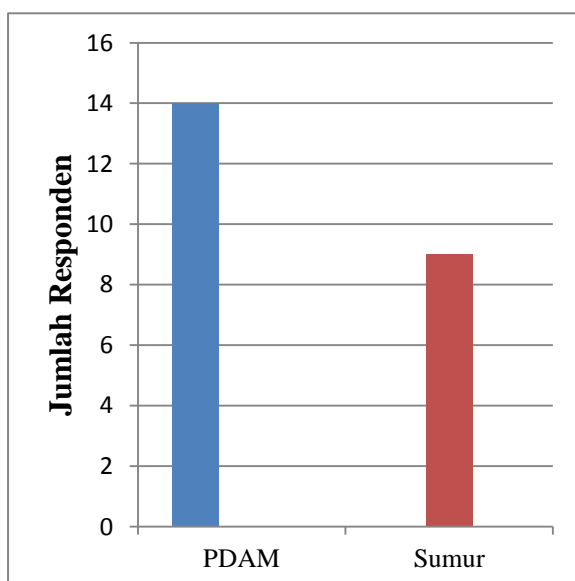
No.	Parameter	Satuan	DL	M. 159-1	M. 159-2	Metode
				PKM-P ESL Title 1	PKM-P ESL Ok 2	
I	<b>KIMIA :</b>					
1	Minyak dan Lemak	mg/L	1	<1	<1	APHA, ed. 22, 2012, 5520-B
2	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	APHA, ed. 22, 2012, 4500-S2-D
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	-	1,05	1,1	APHA, ed. 22, 2012, 2510-B
4	Timbal (Pb)	mg/L	0,005	0,005	0,009	APHA, ed. 22, 2012, 3110
5	Kadmium (Cd)	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	APHA, ed. 22, 2012, 3110
6	Raksa (Hg)	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	APHA, ed. 22, 2012,3112-B

Hasil analisis laboratorium uji air laut di dua titik (pesisir pantai dan tengah laut) Merak dapat disimpulkan bahwa air laut tersebut masih cukup baik bagi perikanan. Hal tersebut dilihat dari hasil analisis laboratorium, yang memperlihatkan bahwa hanya pada titik 2 yang mengandung logam Pb diatas standar maksimum dari Baku Mutu Berdasarkan KepMen-LH 51 Tahun 2004 ( Untuk Biota Laut ). Sedangkan parameter uji yang lain masih di bawah batas ambang kadar yang diperbolehkan.

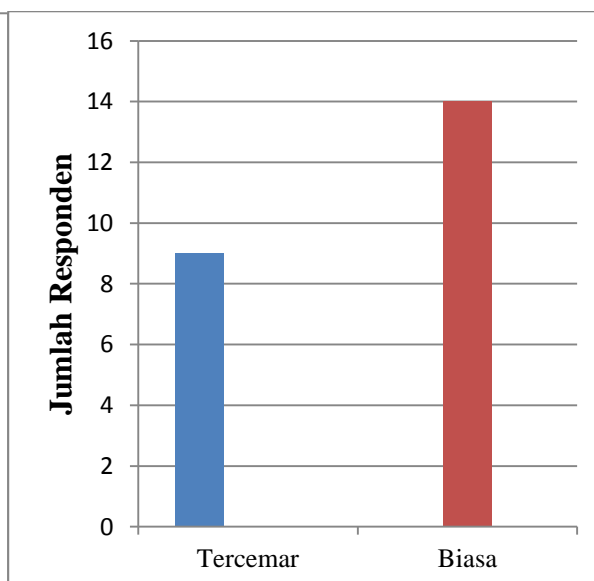
Berdasarkan Peraturan Pemerintah (selanjutnya disebut PP) No.19/1999 tentang "Pencemaran Laut" diartikan sebagai masuknya/dimasukkannya makhluk hidup, zat energi

dan atau komponen lain kedalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan baku mutu atau fungsinya.

Beberapa penyebab pencemaran laut adalah kapal yang dapat mencemari sungai dan samudera dalam banyak cara. Misalnya melalui tumpahan minyak, air penyangin dan residu bahan bakar. Bahan pencemar laut lainnya yang juga memberikan dampak yang negatif ke perairan adalah limbah plastik yang bahkan telah menjadi masalah global. Kapal juga membuat polusi suara yang mengganggu kehidupan organisme perairan. Kehidupan laut dapat rentan terhadap pencemaran kebisingan atau suara dari sumber seperti kapal yang lewat, survei seismik eksplorasi minyak, dan frekuensi sonar angkatan laut. Selain itu, jangkar yang digunakan dari banyaknya kapal yang berlalu lalang dapat merusak habitat biota laut.

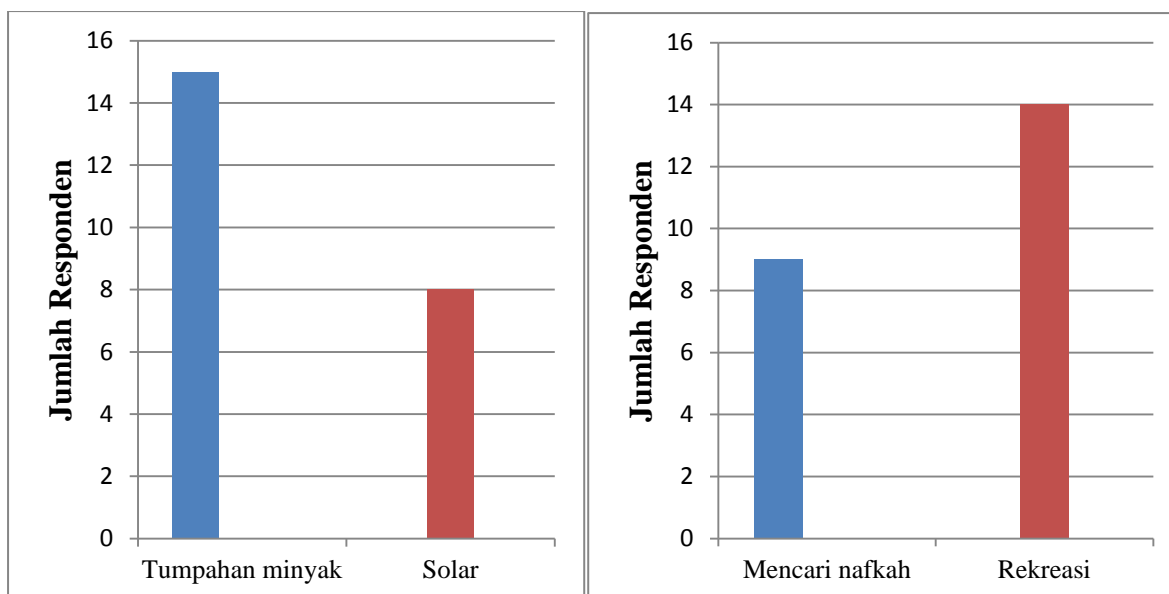


**Gambar 5. Sumber Air Penduduk**



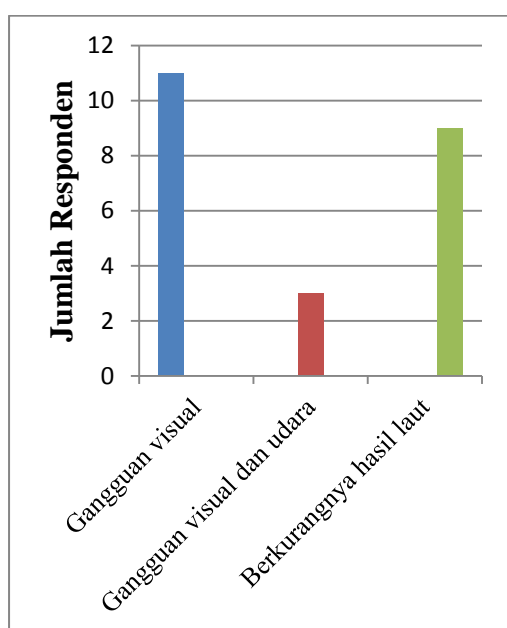
**Gambar 6. Kualitas Air Laut**

Sebanyak 60 persen penduduk menggunakan sumber air PDAM dan hanya sebagian kecil yang menggunakan air sumur. Sebagian besar penduduk lebih memilih menggunakan sumber air PDAM karena tempat tinggal mereka yang berada di daerah pantai terdapat kekhawatiran adanya intrusi air laut jika mereka menggunakan air sumur. Menurut pengakuan mereka hanya 40 persen yang menyatakan bahwa kualitas air laut tercemar dan sebagian besar menyatakan kualitas air laut biasa.



**Gambar 7. Penyebab Utama Pencemaran Gambar 8. Kontak Langsung dengan Air Laut**

Sebagian besar dari responden kami sejumlah 15 orang (65 persen) menyatakan bahwa penyebab utama dari pencemaran yang terjadi di Pantai Merak – Cilegon disebabkan oleh tumpahan minyak yang berasal dari kapal-kapal industri yang berlalu lalang di sekitar Merak dan sisanya yaitu 8 orang, berpendapat bahwa solar merupakan penyebab dari tercemarnya air laut. Kemudian, pihak yang melakukan kontak langsung dengan air laut untuk mencari nafkah tersebut adalah para nelayan sejumlah 9 orang dan responden yang mengatakan hanya untuk berekreasi adalah 14 orang bukan nelayan. Hal ini sesuai dengan data pada diagram sebelumnya (Gambar 4) bahwa pihak yang mengatakan air laut tercemar (9 orang) tersebut adalah para nelayan karena mereka yang merasakan dampak paling signifikan, yaitu berkurangnya hasil laut. Tetapi responden sejumlah 14 orang bukan nelayan mengatakan bahwa tidak terdapat perubahan dari kualitas air laut karena mereka hanya sesekali melakukan kontak dengan air laut yaitu hanya untuk sekedar melakukan rekreasi, sehingga tidak terlalu merasakan dampaknya.



**Gambar 9. Perubahan yang Dirasakan**

Demikian pula 39 persen responden (9 orang) yang merupakan para nelayan mengatakan bahwa perubahan yang dirasakan akibat tercemarnya air laut adalah berkurangnya hasil laut, sedangkan sisanya sebanyak 14 orang bukan nelayan terbagi menjadi 11 orang (48 persen) yang merasakan gangguan visual dan 3 orang (13 persen) yang merasakan gangguan visual dan udara akibat pencemaran air laut.

**Tabel 2. Perubahan Pendapatan Nelayan**

Responden	Pendapatan Nelayan		
	Sebelum Tercemar	Sesudah Tercemar	Perubahan ( $\Delta$ )
1	1,5 juta – 3 juta rupiah/bulan	200 ribu – 300 ribu rupiah/bulan	(-1,3 juta) – (-2,7 juta) rupiah/bulan
2	2 juta – 3 juta rupiah/bulan	1,5 juta – 2,5 juta rupiah/bulan	(-500 ribu) rupiah/bulan
3	400 ribu – 1,5 juta rupiah/bulan	900 ribu rupiah/bulan	(-500 ribu) – (-600 ribu) rupiah/bulan

Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat perubahan yang signifikan dari pendapatan yang dapat diperoleh nelayan akibat pencemaran yang terjadi di Pantai Merak – Cilegon. Akibat pencemaran yang terjadi, pendapatan nelayan dalam sebulan menurun drastis yaitu sekitar 40 – 90 persen. Pada awalnya nelayan dapat memperoleh 400 ribu – 3 juta rupiah/bulan, kini hanya sekitar 200 ribu – 2,5 juta rupiah/bulan.

**Tabel 3. *Substitute Cost***

Responden	Pendapatan Nelayan Sesudah Tercemar	<i>Substitute Cost</i>
1	200 ribu – 300 ribu rupiah/bulan	Perahu wisata : weekdays: 200 ribu/hari dan weekend: 500 ribu/hari
2	1,5 juta – 2,5 juta rupiah/bulan	Perahu wisata : weekend : 200 ribu – 300 ribu rupiah/hari
3	900 ribu rupiah/bulan	Tengkulak : $\pm$ 525 ribu rupiah/bulan Perahu wisata : weekdays: 200 ribu/hari dan weekend: 700 ribu/hari

Dalam aplikasi *Averting Behaviour Methods* (ABM) ini kami melihat dari biaya pengganti untuk menutupi kekurangan dari pendapatan nelayan yang berkurang akibat adanya pencemaran tersebut (*substitute cost*). Keadaan yang terjadi membuat nelayan tidak dapat lagi hanya mengandalkan pekerjaannya menangkap ikan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Untuk menutupi kekurangan dari penurunan pendapatan tersebut menyebabkan

nelayan kini berganti profesi atau mengerjakan pekerjaan lain selain menjadi nelayan, yaitu menjadi *ojek* perahu wisata bagi wisatawan yang ingin menyebrang pulau dan menjadi tengkulak. Pekerjaan ini, terutama menyewakan perahu wisata, terasa lebih menjanjikan. Biaya pengganti kekurangan dari pendapatan sebelumnya (*substitute cost*) yang dapat mereka peroleh dari menjadi *ojek* perahu wisata adalah 200 ribu – 700 ribu rupiah/hari. Hal ini tentu sangat bertolak belakang dengan jika mereka hanya mengandalkan pekerjaan sebagai nelayan yaitu hanya memperoleh sekitar 30 ribu – 84 ribu rupiah/hari. Maka dari itu, bukanlah hal yang mengherankan jika banyak dari nelayan yang mengalami gulung tikar dan lebih memilih profesi lain sebagai andalannya.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

- a) Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang telah diperoleh, terlihat bahwa air laut di pesisir Pantai Merak – Cilegon masih dalam keadaan baik.
- b) Terdapat kandungan logam di dalam sample air laut, tetapi sebagian besar masih dibawah batas ambang. Masyarakat pada umumnya tidak menggunakan air laut atau air sumur, tetapi menggunakan air PDAM, sehingga dampak negatif (sakit) tidak terlalu dirasakan oleh masyarakat.
- c) Eksternalitas negatif yang dirasakan masyarakat adalah pencemaran visual, pencemaran udara, berkurangnya hasil tangkapan bagi nelayan.
- d) Kerugian ekonomi belum dirasakan oleh sebagian besar masyarakat karena masyarakat justru dilibatkan dalam kegiatan industri di sekitar pantai. Namun, kerugian ekonomi justru sangat dirasakan oleh para nelayan yang bermata pencaharian di sekitar pantai yaitu berkurangnya hasil tangkapan mereka.

### 6.2 Saran

- a) Terdapat transparansi dari pihak industri mengenai kegiatan industri yang dilakukan terutama apakah telah dilakukan proses pengolahan limbah dan bagaimana proses itu dijalankan.
- b) Adanya perhatian dari pemerintah dan pihak industri sekitar Pantai Merak kepada nelayan setempat dengan memberikan bantuan langsung, baik bantuan yang bersifat jangka pendek maupun jangka panjang.
- c) Adanya tindak tegas pemerintah secara adil dan merata kepada industri dan kapal-kapal yang melakukan pencemaran.
- d) Terdapat regulasi yang dapat sedemikian rupa mengatur mengenai jumlah kapal, khususnya kapal-kapal besar milik industri, yang dapat berlalu lalang di sekitar Pantai Merak untuk meminimalisir dampak negatif kepada ekosistem.
- e) Transparansi dan penghapusan praktik KKN dalam penyaluran bantuan menjadi sangat penting agar bantuan benar-benar dapat tersampaikan ke nelayan secara utuh demi tercapainya tujuan dari diberikannya bantuan tersebut.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, 2008. *Kelompok Pertanian dan Kesehatan*. Grafindo. Bandung.
- Crawford, 1996. *Biomediation Principles and Application*. Cambridge University
- Eweis JB, *et al.* 1998. *Bioremediation Principles*. New York: McGraw-Hill
- Fauzi A. 2004. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Garrod G dan Willis K. 1999. *Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies*. Scottish Agricultural College. UK.
- Hanley and Spash, 1993. *CBA and Environmental*. Edward Elgar Pub. England
- Jones, Davies, and Hussain S. 2000. *Ecological Economic and Introduction*. Blackwell Science Ltd Oxford. England
- Kuncoro, Eko Budi. 2004. *Akuarium Laut*. Penerbit. Kanisius, Yogyakarta.
- Notodarmojo S. 2005. *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*. Bandung: ITB
- Pearce D. 1993. *Economic Values and the Natural World*. Eart Scene. London
- Shaheen EI. 1992. *Technology of Environmental Pollution Control*. PenWell Books Tulsa. Okohoma.

## LAMPIRAN

### DOKUMENTASI KEGIATAN



Konsultasi dengan Dosen Pembimbing Wawancara dengan tokoh masyarakat



Kondisi Pantai Merak



Wawancara dengan nelayan