

NILAI KOMPENSASI EKONOMI TERHADAP PENCEMARAN PERAIRAN DI PANTAI KOTA MAKASSAR

Values of Economic Compensation to Pollution on City Beach of Makassar

Hamzah^{1*}, Achmad Fahrudin², Heffni Efendi² dan Ismudi Muchsin²

^{1*}Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar Sulawesi Selatan,
email : hamzahtahang@gmail.com

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB Bogor, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai kerugian ekonomi wisata dan perikanan akibat pencemaran perairan serta memprediksi nilai kompensasi ekonomi akibat pencemaran dengan menerapkan model dinamik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran lapangan dan data yang bersumber pada Dinas Perikanan, Pariwisata dan Pemda Makassar. Data diolah dengan menggunakan software *Stella* versi 9.0.2 (*High Performance System, Inc.*, 2007). Hasil penelitian memperlihatkan simulasi dengan alokasi anggaran IPAL dan efektifitas kerja 30%, diperoleh nilai manfaat bersih perikanan dan wisata Rp1.469.772.082,-/bln dan manfaat total yang diperoleh sampai tahun ke-10 menjadi Rp12.538.802.584.706,-. Simulasi model imbalan nilai insentif diperoleh sebesar Rp1.153,-/orang/bln pada awal periode menjadi total Rp8.397.567,- pada akhir simulasi. Dibandingkan antara nilai kompensasi dan imbalan nilai insentif yang diperoleh penduduk, masih terdapat selisih nilai bersih yang menguntungkan secara ekonomi antara nilai yang bayar untuk mengatasi pencemaran dengan manfaat yang diperoleh. Pada skenario model optimis diperoleh dampak peningkatan nilai ekonomi, adapun hasil skenario pesimis memberikan penurunan nilai dengan introduksi instalasi pengolahan limbah.

Kata Kunci : *kerugian ekonomi, model dinamik, nilai kompensasi, pencemaran.*

ABSTRACT

This research was intended to calculate values of tourism and fishery economic loss due to aquatic pollution by applying a dynamic model. Data collected is obtained through direct field and from data base Fisheries department, ecotourism and local government. Data process with *Stella* versi 9.0.2 *High Performance System, Inc.*, 2007. Results of this research showed a simulation with budget allocation of sewage end processing installation (IPAL) and working effectivity of 30%, it was gained net benefit in fishery and tourism as much as Rp1.469.772,-/month and total benefit received up to the 10th year was Rp12.538.802.584.706.- Model simulation of compensation of insentive value was Rp1.153,- person//month at the initial period to Rp8.397.567,- end of this simulation. If compared between the compensation value and the insentive value received by the community, there was a net surplus that give an economic advantage between values paid by the community to solve the pollution and benefit enjoyed by the community. At the optimism scenario model, it was found impact of economic increase, whereas, results of the pessimism model gave a decrease by introducing sewage processing installation.

Key word : *compensation value, dynamic mode, economic loss, and pollution.*

PENDAHULUAN

Kawasan kota pantai merupakan tempat konsentrasi penduduk yang paling padat. Sekitar 75% dari total penduduk dunia bermukim di kawasan pantai. Dua pertiga dari kota-kota di dunia dengan penduduk lebih dari 2,5 juta jiwa terdapat di wilayah pantai (UNESCO, 1993; Edgen, 1993; dalam Kay dan Alder, 1999). Keadaan serupa juga terjadi di Indonesia yang hampir 60% jumlah penduduk kota-kota besar (seperti Jakarta, Surabaya, Semarang, Medan dan Makassar) menyebar di kawasan pantai (Dahuri, dkk, 2001). Pertumbuhan dan konsentrasi penduduk yang tinggi di Kota Makassar mengakibatkan tekanan yang tinggi terhadap lingkungan pantai diantaranya pencemaran perairan

Pada berbagai aktivitas pemanfaatan yang ada di kawasan pantai Kota Makassar seperti kegiatan wisata pantai, pemukiman dan pelabuhan dapat memberikan dampak pada perubahan kualitas perairan. Perubahan dari kualitas lingkungan perairan tentu akan memberikan dampak terhadap aktivitas ekonomi terutama yang berkaitan dengan pemanfaatan lingkungan pantai sebagai sumberdaya

Kondisi suatu perairan dapat diperkirakan dengan membandingkan dengan standar baku mutu/kualitas air. Dinamika

kualitas air pantai ditentukan oleh laju beban limbah yang masuk pada perairan yang terbawa oleh aliran sungai dan kanal. Apabila pencemaran berupa limbah yang masuk ke dalam perairan pantai kota tidak tertangani dengan baik, maka diperkirakan daya dukung perairan pantai akan mengalami penurunan dan tidak mampu menopang aktivitas pemanfaatan yang ada. Penanganan dari dampak pencemaran dapat dilakukan dengan menggunakan pengolahan air limbah (IPAL). Penelitian ini ingin melihat dampak pencemaran terhadap penurunan nilai ekonomi sumberdaya pesisir dan berapa nilai kompensasi yang harus dibayar oleh penduduk untuk mengatasinya

Tujuan Penelitian

- a) Menghitung nilai kerugian ekonomi akibat pencemaran perairan
- b) Mengetahui dan memprediksi nilai kompensasi ekonomi akibat pencemaran dengan penerapan model dinamik

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pantai Kota Makassar Propinsi Sulawesi Selatan dimulai bulan Juni sampai Mei 2011

Data tentang kualitas biofisik meliputi data fisik seperti suhu, salinitas,

kedalaman, dan data kimia, pH, *Disolved Oxygen (DO)*, *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*, nitrat dan fosfat. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dan kemudian diketahui tingkat kelayakan untuk kegiatan wisata pantai dan perikanan. Beberapa parameter kualitas air serta metode pengukurannya didasarkan pada peruntukan kegiatan perikanan dan wisata dan mengacu pada Kepmen LH No 51 tahun 2004.

Data sekunder yang dikumpulkan berkaitan dengan data kualitas air, pemanfaatan wilayah pesisir dan laut, dan kondisi penduduk. Komponen data tersebut diperoleh dari penelitian-penelitian terdahulu, Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Makassar, Kantor Pemerintahan Daerah, Pariwisata dan Biro Pusat Statistik (BPS) serta instansi terkait lainnya

Metode pendekatan sistem merupakan salah satu cara penyelesaian persoalan yang dimulai dengan dilakukannya identifikasi terhadap adanya sejumlah kebutuhan-kebutuhan, sehingga dapat menghasilkan suatu operasi dari sistem yang dianggap efektif (Eriyatno, 1999). Selanjutnya dikatakan bahwa prosedur analisis sistem meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut: analisis kebutuhan, formulasi permasalahan, identifikasi sistem,

pemodelan sistem, verifikasi model dan implementasi (Eriyatno, 1999). Identifikasi sistem diagram lingkaran sebab-akibat kemudian diinterpretasikan untuk membangun konsep kotak gelap (*black box*) diagram input-output. Diagram input-output merepresentasikan input lingkungan, input terkendali dan tak terkendali, output dikehendaki dan tak dikehendaki, serta manajemen pengendalian. Pemodelan merupakan suatu gugus aktivitas pembuatan model. Secara umum pemodelan didefinisikan sebagai suatu abstraksi dari sebuah obyek atau situasi aktual. Tujuannya adalah untuk menemukan peubah-peubah apa yang penting dan tepat, sehingga dapat dibangun struktur modelnya. Teknik kuantitatif dan simulasi digunakan untuk mengkaji keterkaitan antar peubah dalam sebuah model (Eriyatno, 1999).

Dalam simulasi model kompensasi ekonomi akibat pencemaran akan dilakukan dengan tiga skenario sebagai berikut :

1. Skenario laju pencemaran pantai kota, perkembangan berbagai faktor ekonomi dan sosial serta kegiatan pemanfaatan untuk wisata dan perikanan seperti kondisi sekarang.
2. Skenario pesimis, meningkatkan laju pencemaran dan tekanan sosial ekonomi

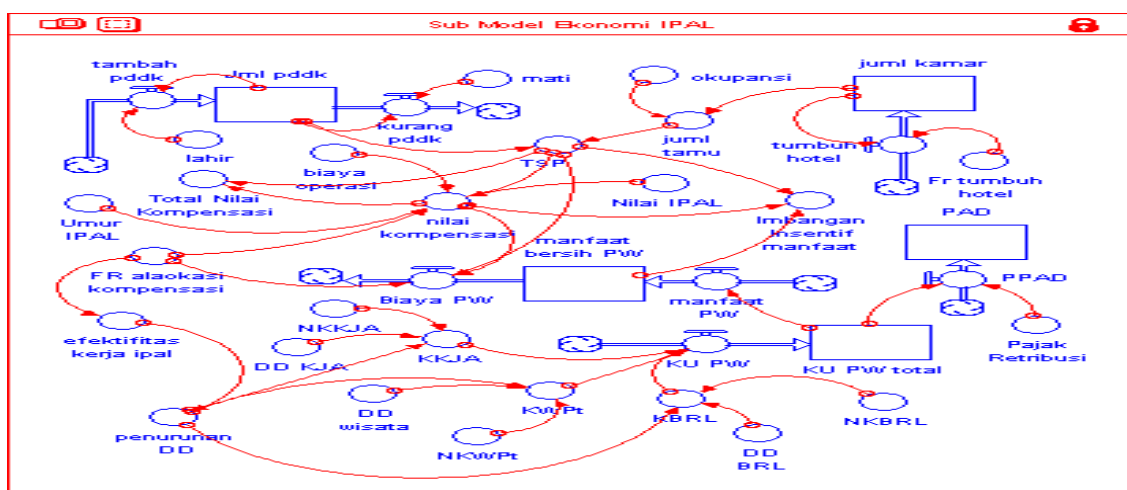
terhadap kegiatan wisata pantai dan perikanan terpadu.

3. Skenario optimis, laju pencemaran dikendalikan dan faktor sosial dan ekonomi yang kondusif untuk mendukung wisata pantai dan perikanan. Analisis model optimalisasi ini akan menggunakan alat bantu perangkat lunak *stella* versi 9.0.2 (*High Performance System, Inc., 2007*).

HASIL

Sub model Ekonomi dan IPAL ini menggambarkan kondisi dari nilai ekonomi aktivitas perikanan dan wisata yang mengalami perubahan akibat adanya pencemaran. Besarnya beban pencemaran dipengaruhi oleh jumlah total sumber pencemaran dan efektivitas kerja dari

IPAL. Efektivitas kerja IPAL diasumsikan dipengaruhi oleh nilai kompensasi dari sumber pencemar (penduduk). Penurunan dan peningkatan daya dukung untuk aktivitas perikanan dan wisata pantai bergantung pada beban pencemaran yang terjadi dan kapasitas asimilasi. Nilai ekonomi diperoleh dari estimasi asumsi nilai keuntungan bersih tiap-tiap aktivitas perikanan dan wisata. Manfaat ekonomi dari perikanan dan wisata akan dialokasikan sebagai Pendapatan Daerah (PAD) yang diperoleh dari pungutan atau retribusi. Manfaat bersih diperoleh dari pengurangan nilai manfaat total perikanan dan wisata dengan nilai kompensasi yang dibayarkan oleh pencemar untuk membiayai IPAL.

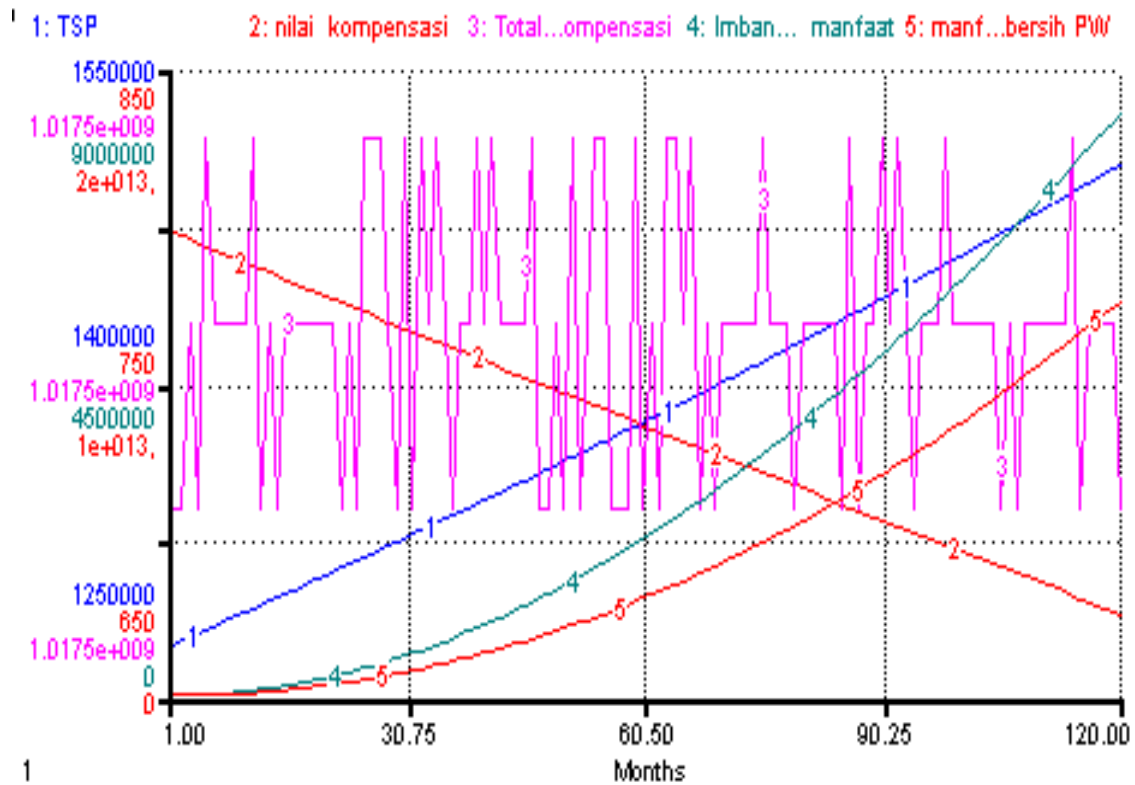


Gambar 1 Model ekonomi dan IPAL

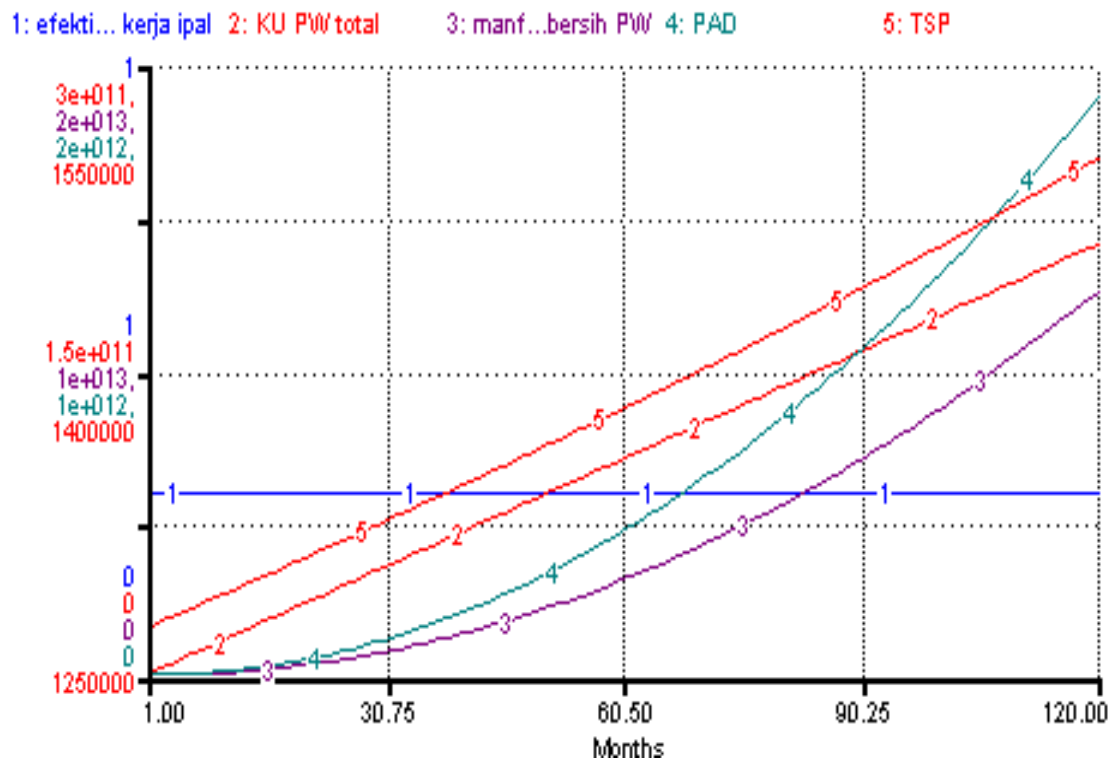
Running Model

Mengacu pada model yang dibangun dan berbagai atribut dan indikator serta

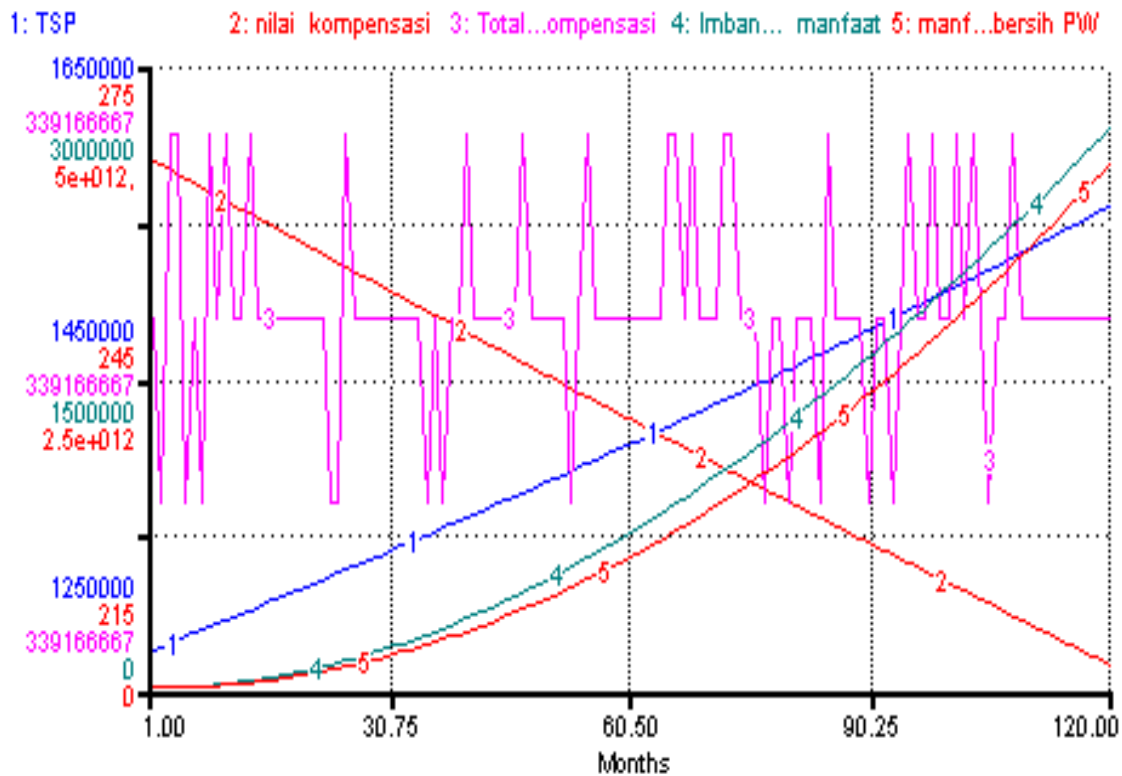
asumsi yang dibuat maka berikut ini beberapa hasil running model yang dapat ditampilkan sebagai berikut :



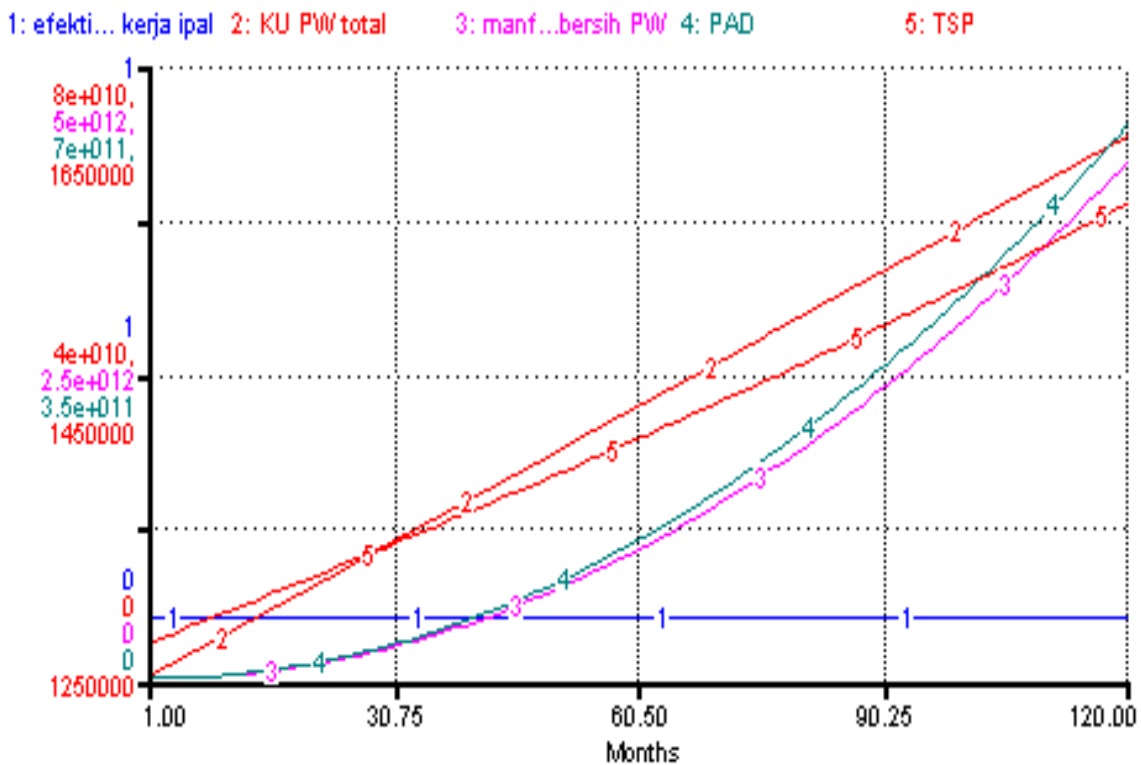
Gambar 2 Hasil simulasi nilai kompensasi ekonomi terhadap manfaat perikanan dan wisata skenario basis



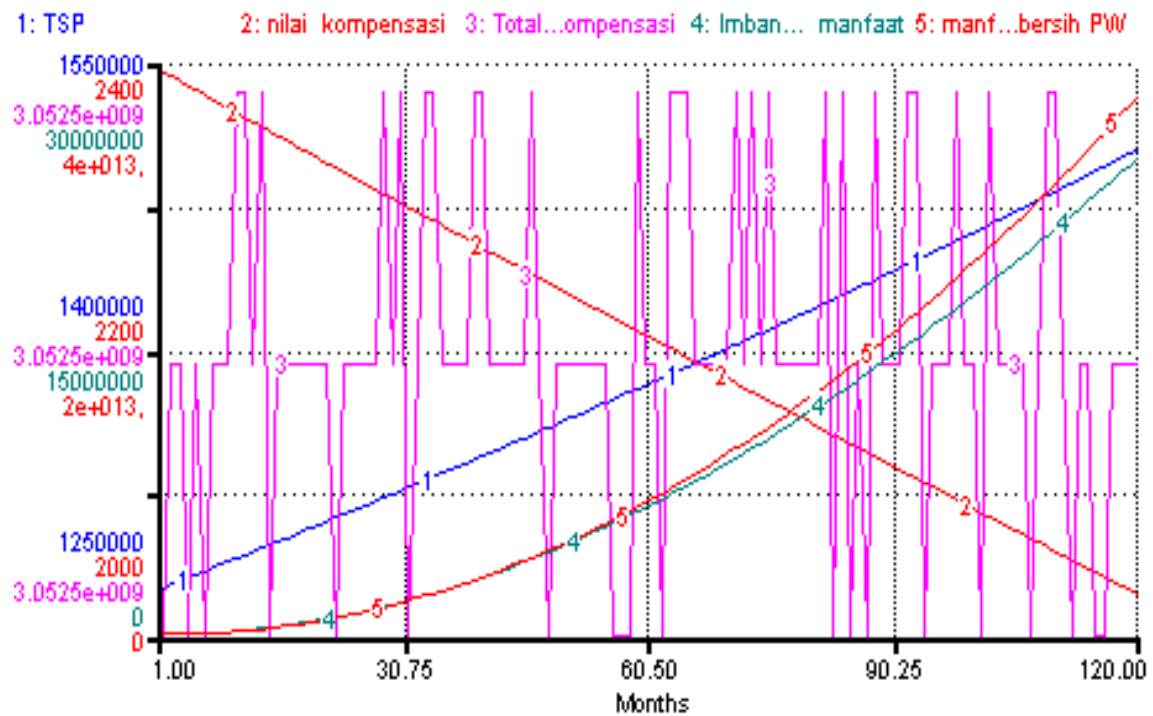
Gambar 3 Hasil simulasi nilai efektifitas IPAL terhadap nilai keuntungan dan manfaat perikanan dan wisata skenario basis



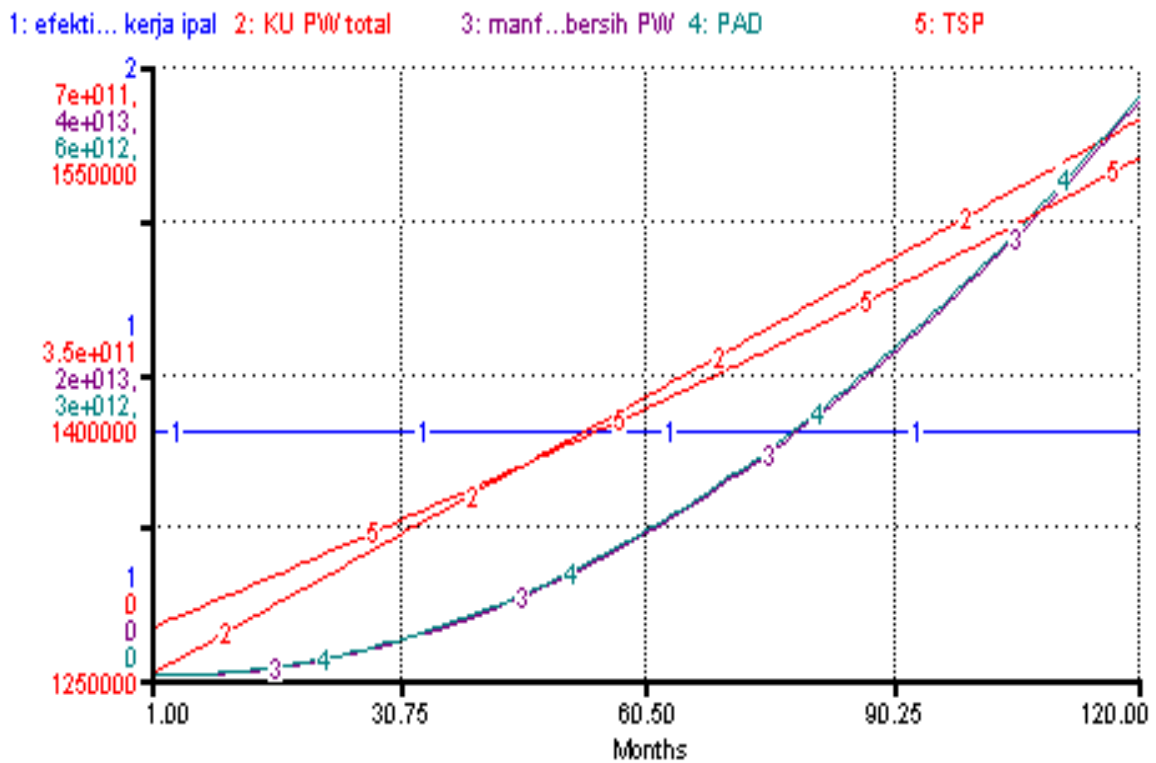
Gambar 4 Hasil simulasi nilai kompensasi terhadap manfaat perikanan dan wisata skenario pesimis



Gambar 5 Hasil simulasi nilai efektifitas IPAL terhadap nilai keuntungan dan manfaat perikanan dan wisata skenario pesimis



Gambar 6 Hasil simulasi nilai kompensasi terhadap manfaat perikanan dan wisata skenario optimis



Gambar 7 Hasil simulasi nilai efektifitas IPAL terhadap nilai keuntungan dan manfaat perikanan dan wisata skenario optimis

PEMBAHASAN

Pencemaran dan Nilai Kompensasi Ekonomi Skenario Basis

Model pengelolaan pencemaran untuk keberlanjutan perikanan dan wisata di pantai Kota Makassar, mencoba untuk menerapkan prinsip bahwa pencemar akan membayar setiap kerusakan yang ditimbulkan pada lingkungan (*polluter must pay principle*).

Dengan menerapkan sistem kompensasi atas limbah atau cemaran yang dihasilkan pada setiap pencemar maka pengelolaan pencemaran diharapkan dapat berkelanjutan, karena setiap individu ataupun lembaga pencemar akan membayar tiap cemaran yang dihasilkan. Semakin tinggi kesadaran akan lingkungan semakin rendah biaya yang akan dibayarkan, begitu juga sebaliknya.

Pada model yang dibangun terdapat atribut penduduk sebagai sumber pencemar. Penduduk dalam model terdiri dari jumlah penduduk lokal Kota Makassar dan tamu atau wisatawan yang menginap di hotel-hotel yang ada di Makassar. Jumlah penduduk kota Makassar saat ini berjumlah 1.272.349 jiwa (BPS kota Makassar, 2010) dan diperkirakan 1.687.024 jiwa pada 25 tahun mendatang.

Nilai kompensasi dalam model pengelolaan pencemaran menggambarkan berapa besar nilai ekonomi yang harus dibayarkan oleh penduduk (sumber pencemar) untuk dapat memulihkan kondisi perairan agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya. Dalam memulihkan kondisi perairan agar tidak tercemar maka IPAL (instalasi pengolahan air limbah) sebagai medianya. Jadi dalam model ini diasumsikan berapa nilai ekonomi yang harus dibayar oleh penduduk Makassar untuk dapat membiayai IPAL.

Hasil simulasi (pada tabel 2) memperlihatkan pertumbuhan sumber pencemar yang terdiri dari penduduk Kota Makassar dan jumlah tamu hotel di Makassar pada awal simulasi berjumlah 1.274.732 jiwa dan pada akhir simulasi 10 tahun kemudian berjumlah 1.505.055 jiwa. Sementara nilai kompensasi untuk tiap sumber pencemar adalah Rp798,- pada awal simulasi, menjadi Rp676,- pada akhir simulasi. Dalam simulasi model basis jumlah nilai IPAL hanya dialokasikan sebesar 30% dari total nilainya. Hal ini juga diasumsikan sama dengan efektifitas kerja dan alokasi nilai kompensasi. Dari hasil simulasi dengan alokasi anggaran IPAL dan efektifitas kerja 30%, diperoleh nilai manfaat bersih

perikanan dan wisata Rp1.469.772.082,-/bln dan manfaat total yang diperoleh sampai tahun ke-10 menjadi Rp12.538.802.584.706,- (gambar 2).

Imbangan nilai insentif pada model basis menggambarkan jumlah keuntungan tiap-tiap sumber pencemar (penduduk). Pada hasil simulasi model imbangan nilai insentif diperoleh sebesar Rp1.153,-/orang/bln pada awal periode, menjadi total Rp8.397.567,- pada akhir simulasi. Jadi bila dibandingkan antara nilai kompensasi dan imbangan nilai insentif yang diperoleh penduduk, masih terdapat selisih nilai bersih yang menguntungkan. Pada awal simulasi nilai insentif adalah Rp1.153,-/orang/bln dikurangi dengan nilai kompensasi yang dibayar penduduk sebesar Rp798,-, masih terdapat keuntungan bersih sebesar Rp355,-/orang/bln

IPAL, Daya Dukung dan Keuntungan Ekonomi

Dalam model pengelolaan pencemaran yang dibangun, IPAL mempunyai peranan penting sebagai pengendali beban pencemaran yang bermuara di perairan Makassar. Kinerja IPAL sangat menentukan keberlanjutan aktivitas perikanan dan wisata. Hal ini dikarenakan beban limbah yang berasal dari penduduk Kota Makassar akan

dikelola terlebih dahulu hingga mencapai titik aman konsentrasi sebelum dibuang ke perairan pantai. Menurut Pemkot Makassar (2010) dana pembangunan IPAL akan dialokasikan sebesar 407 milyar. Instalasi pengolahan air limbah saat ini hanya baru melayani beberapa kecamatan dan diharapkan semua kecamatan memiliki instalasi pengolahan sehingga Makassar akan terbebas dari limbah.

Berdasarkan hasil simulasi model dengan skenario basis (pada tabel 3) memperlihatkan bahwa nilai keuntungan perikanan dan wisata cukup besar yakni Rp1.775.022.080,-/bulan pada awal simulasi dan kemudian menjadi Rp213.002.649.792,-/bln pada akhir periode. Selain nilai keuntungan yang dapat diperoleh masyarakat atau pelaku usaha pada bidang perikanan dan wisata, pemerintah juga dapat memperoleh pemasukan berupa pajak yang dipungut sebesar 10% dari tingkat keuntungan usaha dengan asumsi yang digunakan adalah pajak PPh atau pajak penghasilan.

Bila dilihat dari sisi ekonomi maka pembangunan IPAL bukan membebani anggaran secara negatif tetapi memberikan manfaat ekonomi dua sisi baik bagi masyarakat maupun pemerintah, itupun belum memper-

hitungkan manfaat lainnya seperti terpeliharanya ekosistem dan estetika.

Pencemaran dan Nilai Kompensasi Skenario Pesimis

Pada model skenario pesimis yang dibangun terdapat atribut penduduk sebagai sumber pencemar. Penduduk dalam model terdiri dari jumlah penduduk lokal Kota Makassar dan tamu atau wisatawan yang menginap di hotel-hotel yang ada di Makassar. Jumlah penduduk Kota Makassar saat ini berjumlah 1.272.349 jiwa. Pertumbuhan penduduk Kota Makassar berdasarkan asumsi partumbuhan berubah menjadi 2% dari 1,63% untuk model basis untuk setiap tahun, jumlah ini bisa saja lebih besar mengingat prediksi ini tidak memasukkan jumlah migrasi penduduk.

Hasil simulasi (pada tabel 4) memperlihatkan pertumbuhan sumber pencemar yang terdiri dari penduduk Kota Makassar dan jumlah tamu hotel di Makassar pada awal simulasi berjumlah 1.274.732 jiwa sementara pada akhir simulasi 10 tahun kemudian berjumlah 1.560.583 jiwa, sedikit mengalami peningkatan jumlah dari model basis dengan 1.505.055 jiwa. Untuk nilai kompensasi yang harus dibayar untuk tiap sumber pencemar adalah Rp266,- pada

awal simulasi menjadi Rp217,- pada akhir simulasi..

Bila dilihat dari jumlah mengalami penurunan nilai, dan mengapa pada simulasi model pesimis nilai kompensasi yang dibayar oleh penduduk lebih rendah dibandingkan dengan skenario model basis. Hal ini disebabkan kapasitas kinerja IPAL juga mengalami penurunan dari 30% menjadi 10%. Jadi nilai yang dibayarkan juga mengalami penurunan

Pada simulasi model pesimis jumlah nilai IPAL hanya dialokasikan sebesar 10% dari total nilainya. Hal ini juga diasumsikan sama dengan efektifitas kerja dan alokasi nilai kompensasi. Dari hasil simulasi dengan alokasi anggaran, nilai kompensasi IPAL dan efektifitas kerja 10%, diperoleh nilai manfaat bersih perikanan dan wisata hanya Rp557.757.361,-/bln. Jumlah penerimaan manfaat bersih ini mengalami penurunan yang sangat drastis bila dibandingkan pada model basis dimana manfaat bersih didapatkan sebesar Rp1.469.772.082,-/bln. Sampai pada tahun ke-10 terakumulasi menjadi Rp4.221.074.228.235,-

Imbangan nilai insentif pada model pesimis menggambarkan jumlah keuntungan untuk tiap-tiap sumber pencemar. Berdasarkan hasil simulasi model

imbangan nilai insentif juga mengalami penurunan nilai bila dibandingkan dengan model basis, yakni hanya sebesar Rp437,-/orang sementara pada model basis nilai imbalan insentif adalah Rp1.153,-/orang/bln. Selanjutnya pada akhir simulasi nilai insentif yang diperoleh adalah Rp2.704.804,-/orang juga lebih kecil dari model basis yakni total Rp8.397.567,-. Walaupun demikian bila dibandingkan antara nilai kompensasi dan imbalan nilai insentif yang diperoleh penduduk, masih terdapat selisih nilai bersih yang menguntungkan. Pada awal simulasi nilai insentif adalah Rp437,-/orang/bln dikurangi dengan nilai kompensasi yang dibayar penduduk sebesar Rp266,-, masih terdapat keuntungan bersih sebesar Rp171,-/orang/bln. Jadi terdapat banyak kehilangan nilai ekonomi yang cukup besar bila kinerja IPAL dioperasikan dengan rasio 30% pada model basis dengan 10% pada model pesimis

IPAL, Daya Dukung dan Keuntungan Ekonomi Skenario Pesimis

Dalam skenario model pesimis, nilai kinerja IPAL dialokasikan hanya sebesar 10%. Skenario ini merupakan kemungkinan paling minimal dari kinerja IPAL. Akibat penurunan kinerja IPAL maka akan berakibat pada penurunan kemampuan untuk pengolahan limbah

yang mengalir masuk ke perairan pesisir Kota Makassar. Daya dukung perairan secara logika juga akan mengalami penurunan dan diskenariokan juga hanya sebesar 10% daya dukung lahan yang tersisa untuk aktivitas perikanan dan wisata. Nilai IPAL total dengan kinerja 10% yakni hanya 4,07 milyar sementara nilai kompensasi oleh masyarakat untuk membiayai IPAL juga mengalami penurunan.

Berdasarkan hasil simulasi model dengan skenario pesimis (pada tabel 5) memperlihatkan bahwa nilai keuntungan perikanan dan wisata mengalami penurunan cukup besar yakni Rp1.775.022.080,-/bulan pada skenario basis menjadi hanya Rp591.674.027,-/bln pada awal simulasi dan kemudian menjadi Rp71.000.883.264,- menurun dari Rp213.002.649.792,-/bln pada akhir periode.

Selain nilai keuntungan yang dapat diperoleh masyarakat atau pelaku usaha pada bidang perikanan dan wisata, pemerintah juga dapat memperoleh pemasukan berupa pajak yang dipungut sebesar 10% dari tingkat keuntungan usaha dengan asumsi yang digunakan adalah PPh atau pajak penghasilan. Nilai pendapatan daerah dari hasil simulasi adalah Rp88.751.104,-/bln

Pencemaran dan nilai Kompensasi Skenario Optimis

Model skenario optimis jumlah penduduk sebagai sumber pencemar mengalami perubahan bila dalam skenario pesimis penduduk berubah mengalami peningkatan pada nilai pertumbuhan, pada skenario optimis pertumbuhan penduduk mengalami penurunan angka pertumbuhan dari 1,63% menjadi 1%.

Hasil simulasi (pada tabel 6) menunjukkan bahwa jumlah penduduk mengalami pertumbuhan yang relatif kecil, pada awal simulasi jumlah penduduk adalah 1.274.732 jiwa meningkat tipis menjadi 1.415.027 jiwa pada akhir simulasi untuk 10 tahun kedepan. Dalam skenario model pencemaran yang dibangun ini, IPAL dibiayai oleh penduduk sebagai sumber pencemar dengan prinsip setiap pencemar harus membayar atas setiap cemar yang dihasilkan ke lingkungan agar tetap bersih (*Polluters must pay principle*).

Unsur insentif dalam pengelolaan limbah yang dibebankan ke masyarakat mestinya dapat diterapkan, selain memberikan efek jera juga menimbulkan rasa keadilan antara yang mencemari lingkungan dengan yang tidak. Hasil simulasi model optimis dengan periode simulasi 10 tahun memperlihatkan hasil

bahwa jumlah insentif dengan kinerja IPAL 90% memberikan beban yang cukup tinggi yakni Rp2.395,-/org/bln. pada awal simulasi menjadi Rp2.028,-/org/bln diakhir simulasi model. Jumlah insentif relatif lebih tinggi dari model basis maupun model skenario pesimis. Sementara hasil simulasi imbalan akan nilai insentif didapatkan nilai Rp2.022,-/bln/org menjadi Rp25.046.074,-.

IPAL, Daya Dukung dan Keuntungan Ekonomi Skenario Optimis

Dalam skenario model optimis, nilai kinerja IPAL dialokasikan sebesar 90%, juga dengan sendirinya kinerja IPAL juga meningkat dari 30% di model basis menjadi lebih tinggi. Skenario ini merupakan kemungkinan maksimal dari kinerja IPAL. Peningkatan kinerja IPAL pada skenario model optimis akan memberikan dampak maksimal terhadap kinerja untuk dapat mengeliminir beban limbah yang masuk ke perairan pantai Kota Makassar. Dengan pengurangan beban limbah yang maksimal oleh IPAL maka diharapkan daya dukung lingkungan perairan juga tetap terpelihara sesuai kinerja IPAL. Hasil simulasi model optimis dengan kinerja IPAL 90% menunjukkan bahwa biaya IPAL setiap bulan adalah Rp3.052.500.000,-/bln. Biaya IPAL ini akan dibagi secara merata

pada semua sumber pencemar dalam bentuk insentif.

Dampak peningkatan kinerja IPAL adalah peningkatan daya dukung lingkungan akan aktivitas wisata dan perikanan. Berdasarkan hasil simulasi model dengan skenario optimis (pada tabel 7) memperlihatkan bahwa nilai keuntungan perikanan dan wisata mengalami peningkatan yakni Rp5.325.066.245,-/bln diawal simulasi, kemudian terakumulasi menjadi sekitar 639 milyar rupiah diakhir simulasi 10 tahun ke depan. Jadi bila dikaji nilai investasi IPAL 407 milyar dan keuntungan IPAL dari aktivitas perikanan dan wisata terdapat selisih keuntungan yang cukup tinggi.

SIMPULAN

Pengelolaan pencemaran pesisir pantai Kota Makassar dapat berkelanjutan dengan penerapan insentif bagi pencemar, tetap memperhatikan kualitas lingkungan perairan yang ada serta penerapan pengendalian beban limbah dan pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Beberapa kebijakan yang penting dilakukan adalah pengendalian jumlah pertumbuhan penduduk, tingkat kesadaran masyarakat akan lingkungan, penyediaan instalasi pengolahan air limbah untuk

setiap sumber pencemar atau kecamatan di Kota Makassar dan peningkatan alokasi anggaran untuk konservasi lingkungan

SARAN

1. Perlu upaya peningkatan pemahaman masyarakat terhadap lingkungan agar tidak membuang sampah di aliran sungai dan kanal, selain itu pemerintah perlu menyediakan fasilitas pengolahan limbah dan peningkatan penegakan hukum berkaitan dengan sampah di sekitar aliran sungai, kanal dan perairan pantai
2. Pengelolaan pencemaran dengan nilai yang bervariasi pada setiap pencemar sesuai dengan besaran limbah yang dihasilkan

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik [BPS] Kota Makassar. 2010. *Makassar Dalam Angka 2010*. Makassar.
- Bohari, R. 2010. Model Kebijakan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu dan Berkelanjutan di Pantai Kota Makassar Sulawesi Selatan. *Disertasi*. Program Pascasarjana. IPB. Bogor
- Dahuri, R., Jacob Rais, Sapta Putra Ginting, M.J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu*.

Penerbit Pradnya Paramita.
Jakarta.

- Dahuri, R. 1999. Pengelolaan Wilayah Pesisir Secara Terpadu : Menata Kembali Pembangunan Teluk Jakarta. *Makalah Pertemuan Para Ahli Dalam Pengeloaan dampak Kota Besar Terhadap Perairan di Depannya*. P3O-LIPI, 7 – 8 April 1999. Jakarta
- Eriyatno. 1999. *Ilmu Sistem, Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen*. IPB Press. Bogor
- Kay, R dan J. Alder. 1999. *Coastal Planning and Management*. E & FN SPON. London dan New York.
- Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup 2004. Baku Mutu Air Laut Untuk Biota dan Budidaya Laut (KEP-MEN LH No. 51/MenKLH/2004).
- Ketchum, B.H. 1971. *Pollution, natural resources, and biological effects of pollution of estuaries and coastal waters*. The massachusetts Institute of Technology. Massachussetts.
- Samawi, M.F. 2007. Model Pengendalian Pencemaran Perairan Pantai Kota. *Jurnal Sains dan Teknologi* Edisi April Vol.7 No 1. 1-12.