

**KAJIAN KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN  
PELABUHAN KOTA MEULABOH (STUDI KASUS : PELABUHAN  
UMUM DIUSAHAKAN)**

**ENVIROMENTAL SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF MEULABOH  
CITY PORT (CASE STUDY : CULTIVATED GENERAL PORT)**

**Anhar Rozi**

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar Meulaboh  
Universitas Teuku Umar, Kampus UTU Meulaboh, Jalan Alue Penyareng, Aceh Barat  
Korespondensi: [anharrozi@utu.ac.id](mailto:anharrozi@utu.ac.id)

**Abstract**

The port was facility at the end of ocean, river, or lake for ship received and cargo moving as well as passanger to into it. The aimed of this study was knowing the extent to which the enviroment management Meulaboh city port assessed from ecological, economic, socio-cultural and institutional dimensions. The method in this study was conducted with descriptive. Value of IkB-LOLINGPEL was 20.5, while the value of the index dimensions ecological, economic, socio-cultural and institutional environment in the Meulaboh city port were 20.00, 76.00, 60.30 and 53.14 respectively. The results of statistical tests Rap-LOLINGPEL method was good enough to be used as a tool to evaluate the environmental management port in an area or region quickly (rapid apprissial).

Keywords: IkB-LOLINGPEL, port, Rap-LOLINGPEL

**I. Pendahuluan**

Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai 17.508 pulau, dengan garis pantai sekitar 81.000 km. Luas daratan Indonesia mencapai 1,9 juta km<sup>2</sup> dan luas perairan laut 7,9 juta km<sup>2</sup> (Kodoatie 2012). Peranan pelayaran adalah sangat penting bagi kehidupan sosial, ekonomi, pemerintahan, pertahanan/keamanan.

Bidang kegiatan pelayaran sangat luas yang meliputi angkutan penumpang dan barang, penjagaan pantai, hidrografi, dan masih banyak lagi jenis pelayaran lainnya. Bidang kegiatan pelayaran dapat dibedakan menjadi dua yaitu pelabuhan niaga dan bukan niaga. Pelayaran niaga adalah usaha pengangkutan barang, terutama barang dagangan, melalui laut antar tempat/ pelabuhan. Pelayaran bukan niaga meliputi pelayaran kapal patroli, survei kelautan, dan sebagainya (Triatmodjo 2003). Pelabuhan adalah sebuah fasilitas di ujung samudera, sungai, atau danau untuk menerima kapal dan memindahkan barang kargo maupun penumpang ke dalamnya. Pelabuhan biasanya memiliki alat-alat yang dirancang khusus untuk memuat dan membongkar muatan kapal-kapal yang berlabuh (Triatmodjo 2009).

Pelabuhan Meulaboh merupakan salah satu Pelabuhan Umum yang diusahakan, secara geografis letaknya di pantai Barat Pulau Sumatra pada posisi : 04 – 07’ – 64” LU dan 96 – 07’ – 92” BT Pelabuhan Umum Lama, Pelabuhan Umum Baru : 04 – 07’ – 07” LU dan 96 – 08 – 04” BT. Secara administratif

berada dalam kawasan Pemerintah Kabupaten Aceh Barat. Dermaga Pelabuhan Umum yang baru di bangun pada tahun 2006 yang didonori oleh pemerintah Singapore, *Singapore Red Cross Society* (SRCS) dan Temasek Holding Pte, Ltd. Dengan besaran biaya Rp. 18.500.000.000,- (PELINDO I 2006).

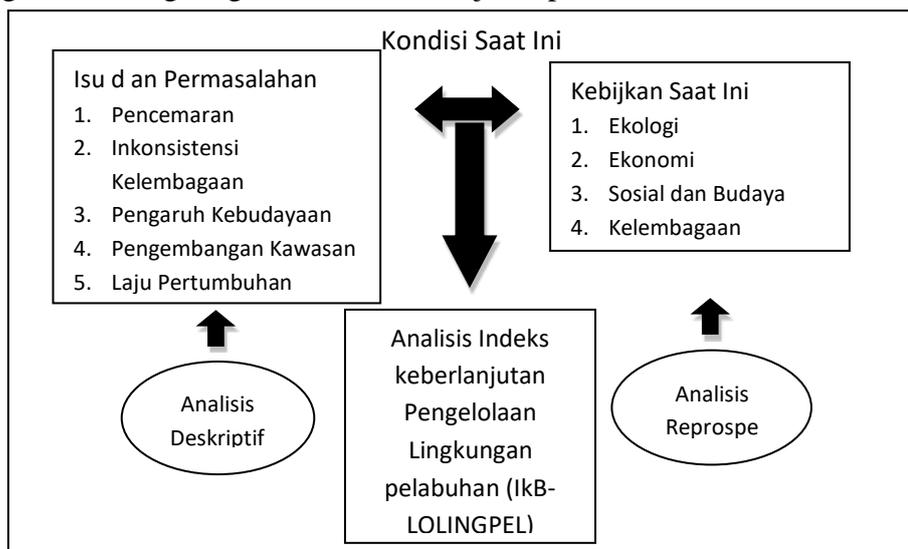
Pelabuhan umum yang diusahakan ini dalam tahun 2010-2012 banyak di singgahi kapal-kapal yang mengangkut alat-alat dan bahan pembangunan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Nagan Raya. Lingkungan pelabuhan umum yang diusahakan banyak terdapat tumpukan oli, minyak, pecahan alat-alat bangunan di perairan pelabuhan. Pelabuhan umum yang diusahakan tersebut merupakan potret lingkungan yang penuh dengan pencemaran oleh sampah. Kekumuhan identik dengan pencemaran dan sebagai akibat dari berbagai kegiatan baik yang ada didarat maupun dilaut. Pencemaran merupakan cermin ketidaktepatan pola hubungan sistem kemasyarakatan dengan sumber daya alam dan lingkungan, yang seharusnya di harapkan mampu mempertahankan keberlanjutan sistem penyanga kehidupan (Wirdah 2008).

Pembangunan berkelanjutan tidak mengikari adanya perubahan. Pelabuhan umum yang diusahakan di kota Meulaboh salah satu pelabuhan yang ada di teluk Meulaboh, selain itu juga memiliki nilai ekonomi, pariwisata, sosial budaya dan perdagangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan kota Meulaboh.

## II. Metodologi Penelitian

### Kerangka pemikiran

Secara skematis kerangka pemikiran pembentukan rancang bangun Pengelolaan Lingkungan Pelabuhan disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Kerangka pemikiran pembentukan rancang bangun pengelolaan lingkungan pelabuhan

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode deskriptif yaitu metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai sistem dan kejadian dengan pemeliharaan metode survei dan studi kasus (*case study*) (Nazir 2005).

Empat dimensi yang dapat dijadikan sebagai parameter untuk mengkaji saat ini di dalam keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan: (1) Dimensi ekologi; (2) Dimensi ekonomi; (3) Dimensi sosial dan budaya; (4) Dimensi kelembagaan. Penelitian berikutnya dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan *stakeholders* (Roseland 1992). Analisis ini menjadi sumber untuk memberikan penilaian (skor) setiap atribut pada masing-masing dimensi dalam rangka menilai keberlanjutan kebijakan saat ini.

### **Pengumpulan data**

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan pengamatan atau yang bersangkutan yang memerlukannya. Data ini diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan dan pencatatan dari hasil observasi, wawancara dan partisipasi aktif (Hasan 2002).

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Data ini biasanya diperoleh dari perpustakaan atau dari laporan-laporan peneliti terdahulu. Data sekunder disebut juga data tersedia (Hasan 2002). Adapun cara pengumpulan data yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis pengumpulan data yang akan dilakukan dan sumber data

<b>No</b>	<b>Jenis Data</b>	<b>Sumber Data</b>
1	Kebutuhan sistem	Responden (Expert/Pakar)
2	Indeks indentifikasi pakar-pakar	Responden (Expert/Pakar)
	<b>II. Skunder</b>	<b>Sumber</b>
1	Demografi, ekonomi, sosial dan budaya	BPS Aceh Barat, BAPPEDA Aceh Barat, PELINDO I Meulaboh

Pegambilan sampel dalam rangka mendapatkan informasi dan pengetahuannya (akuisasi pendapat pakar) ditentukan/dipilih secara sengaja (*purposive sampling*). Dasar pertimbangan dalam penentuan atau pemilihan pakar untuk dijadikan sebagai responden menggunakan kriteria sebagai berikut, keberadaan responden dan kesediaanya untuk dijadikan responden, memiliki reputasi, kedudukan/jabatan dan telah menunjukkan kredibilitasnya sebagai ahli atau pakar pada bidang yang diteliti, telah memiliki pengalaman dalam bidangnya, memiliki pengalaman dalam pakarnya, dan keberadaan responden tahu benar tentang kondisi dan permasalahan keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan dikota Meulaboh (Edwarsyah 2008).

## Analisis data

Analisis keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu tahap penentuan atau diskriptor sistem pengelolaan lingkungan pelabuhan secara keberlanjutan yang mencakup 4 dimensi (dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya dan kelembagaan) tahap penelitian setiap atribut dalam skala ordinasi berdasarkan kriteria keberlanjutan setiap dimensi, analisis ordinasi “Rap-LOLINGPEL” yang berbasis metode “*multidimensional scaling*” (MDS), penyusunan indeks dan status keberlanjutan sistem pengelolaan lingkungan pelabuhan yang dikaji baik umum maupun pada setiap dimensi (Kavanagh 2001).

Pembuatan peringkat disusun berdasarkan urutan nilai terkecil ke nilai terbesar baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Penilaian skor dari masing-masing atribut dianalisis secara multidimensional untuk menentukan satu atau beberapa titik yang mencerminkan posisi keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan yang dikaji relatif terhadap dua titik acuan yaitu titik “baik” (*‘good’*) dan titik “buruk” (*‘bad’*). Ordinasi Rap-LOLINGPEL untuk memudahkan analisis ini menggunakan perangkat lunak modifikasi *Rapfish* (Kavanagh 2001).

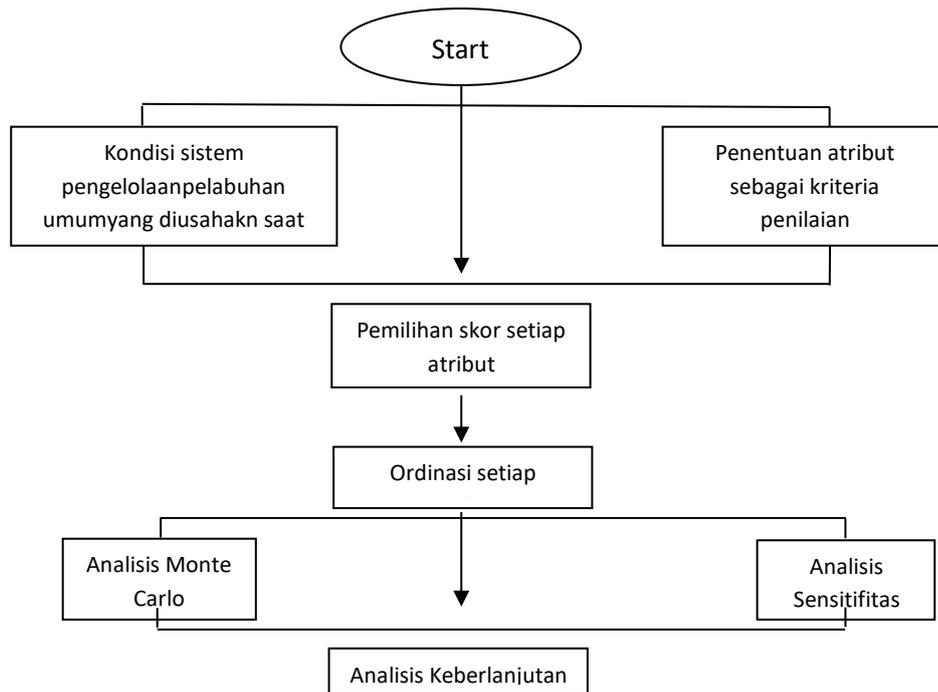
Skala indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan mempunyai selang 0 - 100%. Analisis yang dikaji mempunyai nilai indeks lebih dari 50% (>50%) maka *sustainable* dan sebaliknya jika kurang dari 50% (<50%) maka belum *sustainable*. Penelitian ini ada 4 (empat) kategori status keberlanjutan berdasarkan skala dasar tersebut, sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Kategori status keberlanjutan pengelolaan pelabuhan umum yang diusahakan berdasarkan nilai indeks analisis Rap-LOLINGPEL

Nilai Indeks	Kategori
0 – 25	Buruk ( <i>bad</i> ) tidak berkelanjutan
26 – 50	Kurang berkelanjutan
51 – 75	Cukup berkelanjutan
76 – 100	Baik ( <i>good</i> ) sangat berkelanjutan

Indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan ini akan dibuat sebagai IKB-LOLINGPEL, yang merupakan singkatan dari Indeks keBerlanjutan Pengelolaan Lingkungan Pelabuhan. Edwarsyah (2010), Analisis sensitivitas untuk melihat atribut apa yang paling sensitif memberikan kontribusi terhadap IKB-LOLINGPEL lokasi penelitian. Pengaruh dari setiap atribut dilihat dalam bentuk perubahan “*root mean square*” (RMS) ordinasi, khususnya pada sumbu – X atau skala sustainabilitas.

Nilai *stress* yang dapat diperbolehkan adalah apabila berada dibawah nilai 0,25 (menunjukkan analisis sudah cukup baik), sedangkan nilai R<sup>2</sup> di harapkan mendekati nilai 1 (100%) (Pitcher and David 2001). Tahapan analisis Rap-LOLINGPEL menggunakan metode MDS dengan aplikasi *Rapfish* disajikan pada Gambar 2 berikut ini.

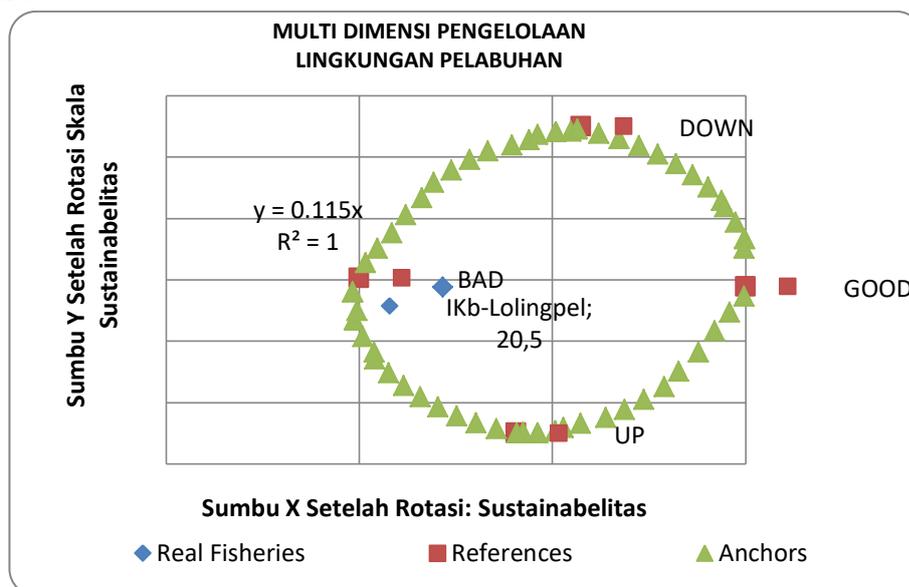


Gambar 2. Tahapan Rap-LOLINGPEL menggunakan MDS dengan aplikasi modifikasi Rappfish

### III. Hasil dan Pembahasan

#### Analisis keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan multidimensi

Analisis RAP-LOLINGPEL multidimensi dengan menggunakan teknik ordinasi melalui metode MDS menghasilkan nilai Ikb-LOLINGPEL yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Analisis indeks dan status keberlanjutan multidimensi pengelolaan lingkungan pelabuhan Meulaboh.

Nilai IKB-LOLINGPEL yaitu 20,5. Hasil analisis multidimensi tersebut Pelabuhan Umum yang disusahakan Meulaboh termasuk dalam kategori tidak berkelanjutan, karena nilainya berda pada selang 0 – 25. Nilai IKB-LOLINGPEL ini diperoleh berdasarkan 32 atribut yang tercakup empat dimensi yaitu dimensi ekologi (8 atribut) , ekonomi (8 atribut), sosial budaya (8 atribut) dan kelembagaan (8 atribut).

Pelabuhan umum meulaboh	Keberlanjutan	
	Indeks	Status
	20,50	Buruk/Tidak berkelanjutan
Stres : 0,1245		
R <sup>2</sup> : 0,9581		

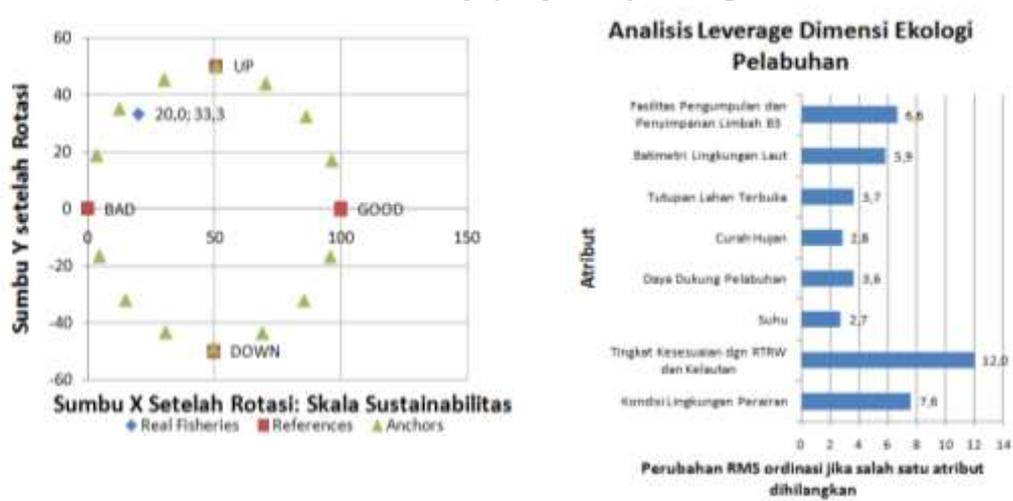
Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa pelabuhan umum Kota Meulaboh mempunyai indeks keberlanjutan yang buruk atau tidak berkelanjutan. Pelabuhan umum Kota Meulaboh untuk tata ruang RTRW belum sesuai sebagaimana halnya yang ditetapkan dalam Undang-Undang No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang serta hal ini belum ditetapkan didalam Qanun Provinsi Aceh. Lokasi pelabuhan umum yang disusahakan juga belum sesuai dengan tata ruang kelautan sebagaimana tercantum dalam PERMEN Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 16 tahun 2008 tentang Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

#### Keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan masing-masing dimensi

Untuk mengetahui indeks keberlanjutan di masing-masing dimensi serta atribut yang sensitif mempengaruhi keberlanjutan di masing-masing dimensi dan wilayah, perlu dilakukan analisis *RAP-LOLINGPEL* dan analisis *leverage* pada setiap dimensi sebagai berikut.

#### Keberlanjutan dimensi ekologi

Analisis Rap-LOLINGPEL dan analisis leverage yang menunjukkan nilai indeks sustainabilitas dimensi ekologi yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Analisis Rap-LOLINGPEL dan analisis leverage dimensi ekologi

Hasil analisis indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan dimensi ekologi menunjukkan adanya keragaman dimensi ekologi yang paling rendah yaitu 20,00. Nilai Indeks keberlanjutan dikategorikan buruk atau tidak berkelanjutan, hal ini mengandung makna pengelolaan lingkungan pelabuhan tidak berkelanjutan, dalam status buruk dari aspek lingkungan (dimensi ekologi). Nilai indeks dimensi dimasa yang akan datang dapat ditingkatkan dengan cara pemulihan lingkungan terhadap atribut yang sensitif terhadap nilai indeks dimensi tersebut.

Hasil analisis *leverage* sebagaimana ditampilkan pada gambar diatas ada tiga atribut yang paling sensitif mempengaruhi besarnya nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi yaitu : (1) tingkat kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Kelautan; (2) kondisi lingkungan perairan; (3) fasilitas pengumpulan dan penyimpanan limbah B3. Hasil analisis *leverage* ada 3 (tiga) atribut yang sensitif mempengaruhi nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi.

### Keberlanjutan dimensi ekonomi

Analisis Rap-LOLINGPEL yang menunjukkan nilai indeks sustainabilitas dimensi ekonomi. Hasil analisis indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan dimensi ekonomi menunjukkan adanya keragaman dimensi ekonomi yang tinggi yaitu 76,00. Nilai Indeks keberlanjutan dikategorikan tinggi atau berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan pelabuhan berkelanjutan, dalam status tinggi dari aspek kontribusi bidang ekonomi. Hasil analisis Rap-LOLINGPEL ditunjukkan pada Gambar 5.

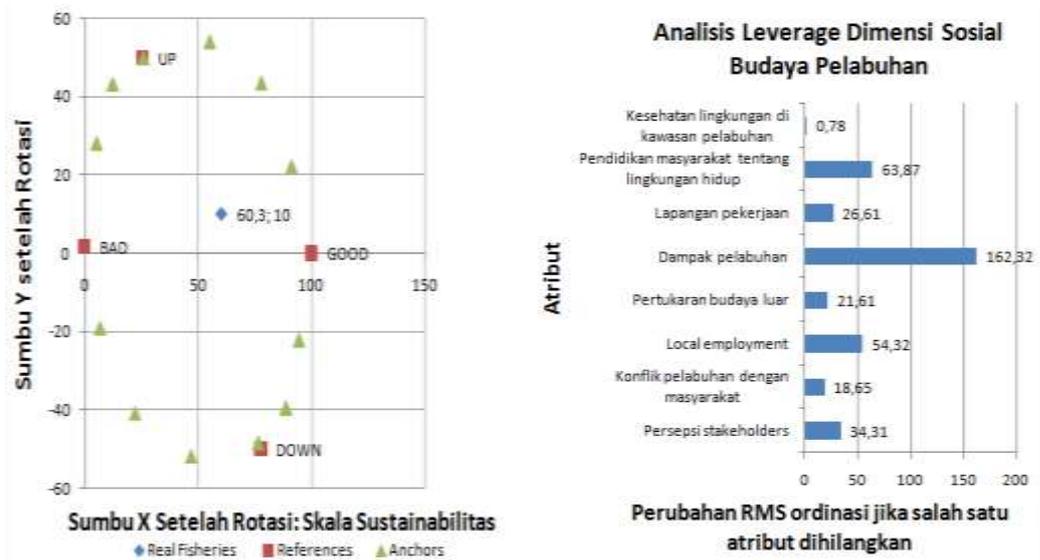
Hasil analisis *leverage* ada satu atribut yang mempengaruhi besarnya nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi yaitu nilai ekonomi dampak pencemaran, ekonomi dampak pencemaran disini adalah semua nilai ekonomis dari pencemaran yang terjadi pada pelabuhan yang dapat mempengaruhi atau memotivasi populasi lokal, baik secara individu maupun kelompok untuk mengadopsi teknik dan metode. Ekonomi dampak pencemaran perlu di tindak lanjuti karena akan memakan biaya yang besar untuk memulihkan pencemaran yang terjadi di pelabuhan.



Gambar 5 Analisis Rap-LOLINGPEL dan analisis leverage dimensi ekonomi

### Dimensi sosial budaya

Analisis Rap-LOLINGPEL dan analisis leverage yang menunjukkan nilai indeks sustainabilitas dimensi sosial budaya ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Analisis Rap-LOLINGPEL dan analisis leverage dimensi sosial budaya

Hasil analisis indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan dimensi sosial budaya menunjukkan nilai yang tinggi yaitu 60,30. Nilai Indeks keberlanjutan dikategorikan tinggi atau berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan pelabuhan memiliki makna berkelanjutan, dalam status baik dari aspek sosial budaya dimana dengan adanya pelabuhan dapat membuka lowongan kerja bagi penduduk lokal tersebut.

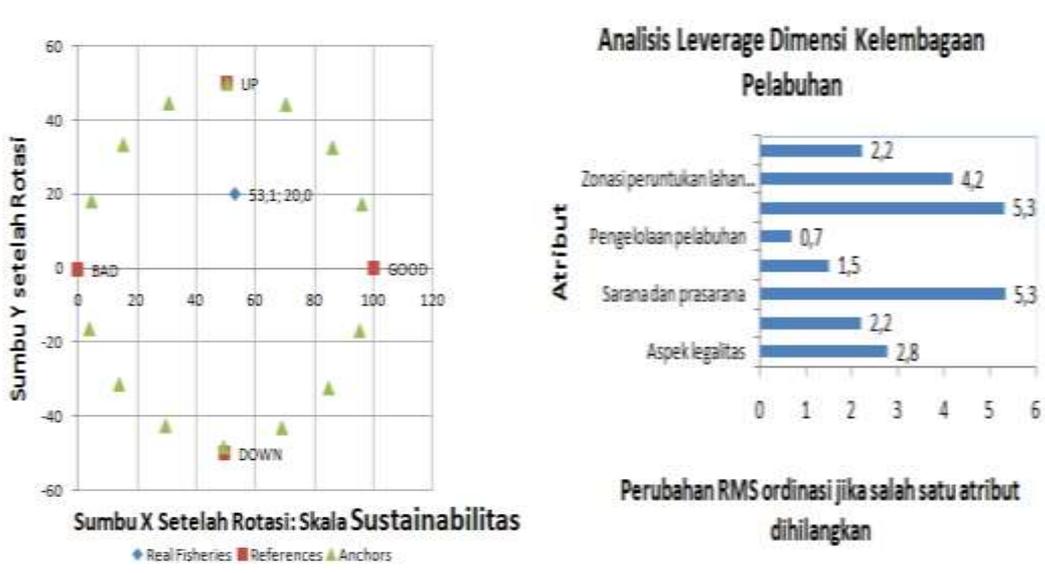
Hasil analisis *leverage* sebagaimana ditampilkan pada gambar di atas ada dua atribut yang mempengaruhi besarnya nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya yaitu dampak pelabuhan dan pendidikan masyarakat tentang lingkungan hidup, dampak pelabuhan memberikan dampak yang positif dan dampak yang negatif kepada masyarakat sekitar, dimana dampak positifnya mendapatkan pekerjaan sedangkan dampak positifnya lingkungan perairan yang kotor akibat limbah. Pendidikan masyarakat tentang lingkungan hidup masih kategori rendah dimana masyarakat juga membuang limbah rumah tangga di laut sehingga perairan pun tercemar akibat kurangnya pendidikan tentang lingkungan hidup.

### Keberlanjutan dimensi kelembagaan

Analisis Rap-LOLINGPEL dan analisis leverage yang menunjukkan nilai indeks sustainabilitas dimensi kelembagaan ditunjukkan pada Gambar 7. Hasil analisis indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan dimensi kelembagaan menunjukkan nilai yang tinggi yaitu 53,10. Nilai Indeks keberlanjutan dikategorikan tinggi atau berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan pelabuhan berkelanjutan dalam status baik dari aspek kelembagaan dimana pelabuhan umum diusahakan yang ada di Kota

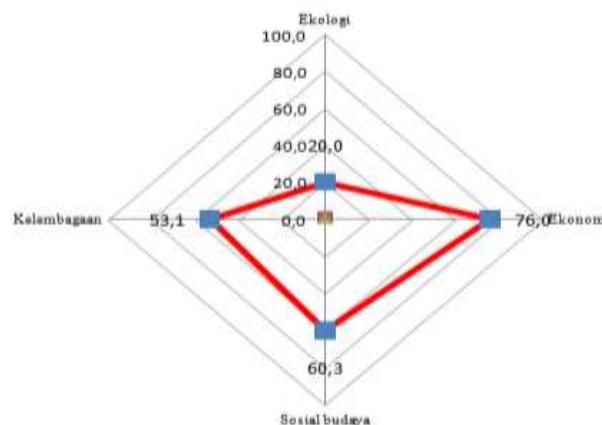
Meulaboh sudah memiliki izin operasi sebagaimana mestinya pelabuhan umum.

Hasil analisis *leverage* sebagaimana ditampilkan pada gambar diatas ada dua atribut yang mempengaruhi besarnya nilai indeks keberlanjutan dimensi kelembagaan yaitu; (1) pelayanan pelabuhan pada pelabuhan umum di kota Meulaboh belum memenuhi standarisasi pelayanan pelabuhan dimana pelabuhan tersebut belum mampu memberikan pelayanan maksimal; (2) sarana dan prasarana pada pelabuhan umum yang diusahakan masih belum memadai, dimana sarana pelabuhan masih banyak yang kurang serta prasarana pelabuhan yang masih kurang.



Gambar 7 Analisis Rap-LOLINGPEL dan analisis leverage dimensi kelembagaan

Gambar 8 Menunjukkan bahwa diagram layang menunjukkan dari 4 (empat) dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya dan kelembagaan pada pengelolaan pelabuhan umum diusahakan di Kota Meulaboh yang di dominasi oleh dimensi ekonomi. Pengelolaan lebih cenderung terhadap kegiatan ekonomi.



Gambar 8 Diagram layang nilai indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan kota Meulaboh

Parameter statistik dari analisis Rap-LOLINGPEL dengan menggunakan metode MDS berfungsi sebagai standar untuk menentukan kelayakan terhadap hasil kajian yang dilakukan di wilayah studi. Tabel 6 menyajikan nilai “*stress*” dan  $R^2$  (koefisien determinasi) untuk setiap dimensi maupun multidimensi. Nilai tersebut berfungsi untuk menentukan perlu tidaknya penambahan atribut untuk mencerminkan dimensi yang dikaji secara akurat (mendekati kondisi sebenarnya).

Tabel 6. Hasil analisis Rap-LOLINGPEL

Nilai Statistik	Multi Dimensi	Ekologi	Ekonomi	Sosial Budaya	Kelembagaan
<i>Stress</i>	0,12	0,13	0,17	0,14	0,14
$R^2$	0,95	0,95	0,85	0,90	0,95
Jumlah iterasi	2	2	2	2	2

Menguji tingkat kepercayaan nilai indeks total maupun dimensi digunakan analisis Monte Carlo. Proses perhitungan akan lebih cepat dan efisien jika menggunakan komputer. Analisis Monte Carlo sangat membantu didalam analisis Rap-LOLINGPEL untuk melihat pengaruh kesalahan pembuatan skor (Bielajew 2001).

Hasil analisis Monte Carlo dapat dilihat bahwa nilai status Keberlanjutan Pengelolaan Lingkungan Pelabuhan Kota Meulaboh pada selang kepercayaan 95% didapatkan hasil yang tidak banyak mengalami perbedaan hasil analisis MDS.

Tabel 7 Hasil analisis Monte Carlo untuk nilai IKB-LOLINGPEL dan masing-masing dimensi pengelolaan dengan selang kepercayaan 95% di pelabuhan umum diusahakan di Kota Meulaboh

Status Indeks	Hasil MDS	Hasil Monte Carlo	Perbedaan
IKB-LOLINGPEL	20,50	20,65	0,15
Ekologi	20,00	20,13	0,13
Ekonomi	76,00	76,10	0,10
Sosial Budaya	60,30	60,46	0,16
Kelembagaan	53,10	53,21	0,11

#### IV. Kesimpulan

Nilai indeks keberlanjutan pengelolaan lingkungan pelabuhan (IKB-LOLINGPEL) di Kota Meulaboh secara multidimensi buruk atau tidak berkelanjutan dengan indeks skor sebesar 20,50. Sedangkan nilai indeks dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya dan kelembagaan pada lingkungan pelabuhan di Kota Meulaboh berturut-turut sebesar 20,00, 76,00, 60,30 dan 53,14. hasil uji statistik metode Rap-LOLINGPEL cukup baik untuk dipergunakan sebagai salah satu alat untuk mengevaluasi kebijakan

pengelolaan lingkungan pelabuhan disuatu kawasan atau wilayah secara cepat (*rapid apprissial*).

### **Daftar Pustaka**

- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2006. *Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 15 Tahun 2006*. Jakarta.
- Departemen Perhubungan. 2000. *Peraturan Pemerintah RI No. 14 Tahun 2000 Tentang Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara yang Berlaku Pada Departemen Perhubungan*. Departemen Perhubungan. Jakarta.
- Edwarsyah. 2008. *Rancang Bangun Sistem Kebijakan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Pesisir. (Studi Kasus : DAS dan Pesisir Citarum Jawa Barat)*. [Disertasi] Program Doktor Sekolah Pascasarjana IPB (tidak dipublikasi). Bogor.
- Edwarsyah. 2010. Analisis indeks dan status keberlanjutan pengelolaan DAS dan pesisir Citarum Jawa Barat. *Jurnal Ceureumen*. LPPM UTU. Volume 1 Bulan Agustus – November 2010.
- Fisheries Centre. 2002. *Attributes of Rapfish Ecological, Technological, Economic, Social and Ethical Evaluation Fields*. Institut e of Social and Economic Research Press. St John's. Canada.
- Fisheries.Com. 1999. Rapfish project. <http://fisheries.com/project/rapfish.htm>
- Hasan I. 2002. *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta. Ghalia Indonesia. 260 hal.
- Kavanagh P. 2001. *Rapid Aprisial of Fisheries (Rapfish) Project*. Rapfish Des Eruption (For Microsoft Excel). University of British Columbia, Fisheries Centre. Vanconver.
- Kodoatie, Robert J. 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Andi. Indonesia
- Nazir M. 2005. *Metode Penelitian*. Indonesia : Penerbit Ghalia.
- Pitcher TJ, David P. 2001. *RAPFISH: A Rapid Apprissial Technique to Evaluated The Sustainability Status of Fisheries*. Fisheries Research 49.
- Peraturan Pemerintah. 2008. *Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil*. Jakarta.
- Roseland M.1992 *Toward sustainable communities, National Round Table on the Environment and the Economy*. Ottawa.
- Triatmodjo B. 2003. *Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset. Indonesia.
- Triatmodjo B. 2009. *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset. Indonesia
- Triatmodjo B.1999. *Teknik Pantai Ed. 2*. Yogyakarta: Beta Offset. Indonesia.
- Wirdah S. 2006. *Analisis Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Pelabuhan Sunda Kelapa DKI Jakarta*. [Tesis]. Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Sekolah Pascasarjana IPB (tidak Dipublikasi). Bogor.