



5. EVALUASI KEBERLANJUTAN PERIKANAN

5.1. Analisis Rappfish

Untuk memperoleh gambaran yang jelas dan komprehensif mengenai kondisi (*present status*) sumberdaya perikanan, khususnya perikanan di daerah penelitian, seperti dijelaskan dalam Bab 3, dilakukan analisis RAPPFISH. Bagaimanapun untuk analisis RAPPFISH ini akan lebih baik apabila dilakukan secara menyeluruh terlebih dahulu untuk wilayah perairan pesisir DKI, dan selanjutnya dilakukan juga perbandingan dengan wilayah Teluk Jakarta sendiri. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran secara utuh mengenai status keberlanjutan dari perikanan di wilayah penelitian, disamping juga hasil analisis lainnya pada bab berikut, sehingga akhirnya dapat dijadikan bahan untuk menentukan kebijakan yang tepat untuk mencapai pembangunan perikanan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, sebagaimana yang disyaratkan dalam *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (FAO, 1995).

Didalam studi ini, analisis Rappfish terlebih dahulu dilakukan untuk perikanan pesisir DKI Jakarta secara keseluruhan. Identifikasi perikanan didasarkan pada alat tangkap yang beroperasi (*vessel-base*). Dua belas jenis alat tangkap dianalisis mewakili perikanan *sea-going* (Kepulauan Seribu) dan *in-shore* (Teluk Jakarta). Data untuk analisis ini diperoleh dari survey, statistik Dinas Perikanan DKI dan sumber-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

sumber lain untuk *data scoring*. Selanjutnya dilakukan analisis khusus untuk Teluk Jakartanya sendiri.

Hasil analisis ordinasi dari kelima aspek atau dimensi perikanan pesisir DKI disajikan pada Gambar 25. sampai 29. Pada Gambar 25 sampai 29, axis horizontal menunjukkan perbedaan perikanan dalam ordinasi bad (0%) sampai good (100%) untuk setiap dimensi yang dianalisis, sementara axis vertikal menunjukkan perbedaan dari campuran skor atribut diantara perikanan yang dievaluasi. Analisis ordinasi menunjukkan bahwa keberlanjutan perikanan pesisir DKI Jakarta bervariasi antar alat tangkap. Misalnya alat-alat tangkap pasif seperti bubu dan pancing, meskipun secara dimensi keberlanjutan ekologi ada diantara *good* dan *bad*, namun dari sisi dimensi keberlanjutan sosial dan ekonomi cenderung ke arah *bad score*. Sebaliknya alat-alat tangkap yang aktif mengalami skor bad dari dimensi teknologi dan ekologi, namun cenderung ke arah *good* dari sisi ekonomi dan sosial. Keragaan dari kedua tipe pasif dan aktif di atas, dapat dilihat pada Gambar 30. dan 31. Kedua tersebut menampilkan diagram layang yang menggambarkan keterkaitan antar dimensi sekaligus. Bagian luar dari diagram menunjukkan skor baik (100%) sementara bagian dalam menunjukkan skor buruk (0%).

Keragaman (variasi) diantara alat tangkap untuk setiap dimensi dapat juga dilihat dari 25. sampai 29. Dari sisi ekologi, misalnya alat tangkap muroami yang beroperasi di pesisir Jakarta menghasilkan skor relatif rendah daripada alat tangkap gillnet. Keragaman antar alat juga terlihat di dimensi lain seperti sosial dan teknologi, kecuali pada dimensi ekonomi dan etika dimana variasi alat tangkap tidak terlalu berbeda nyata.

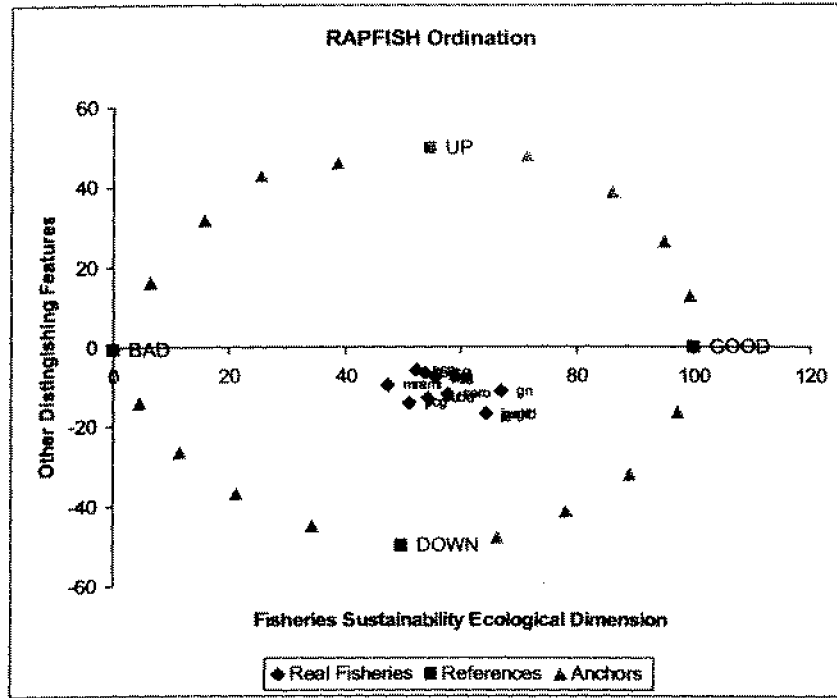
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

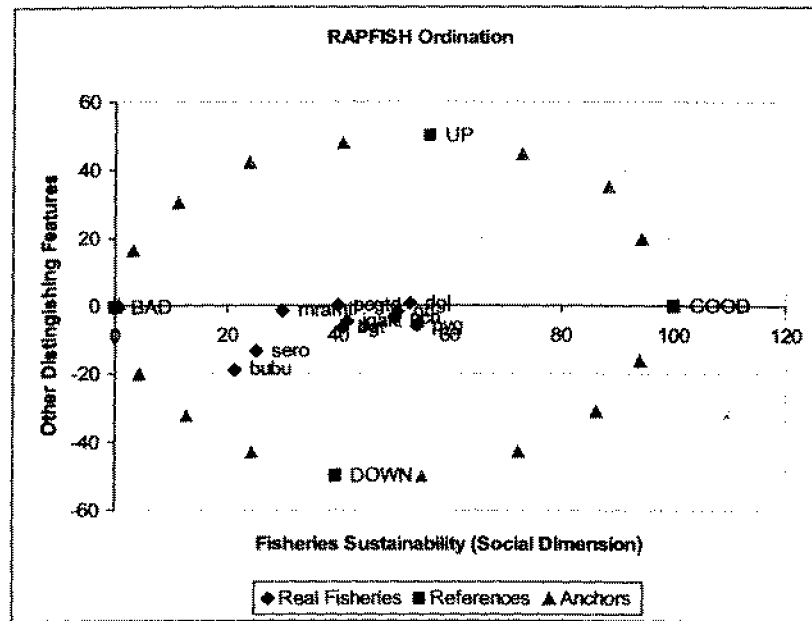
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 25. Ordinasi Dimensi Ekologi

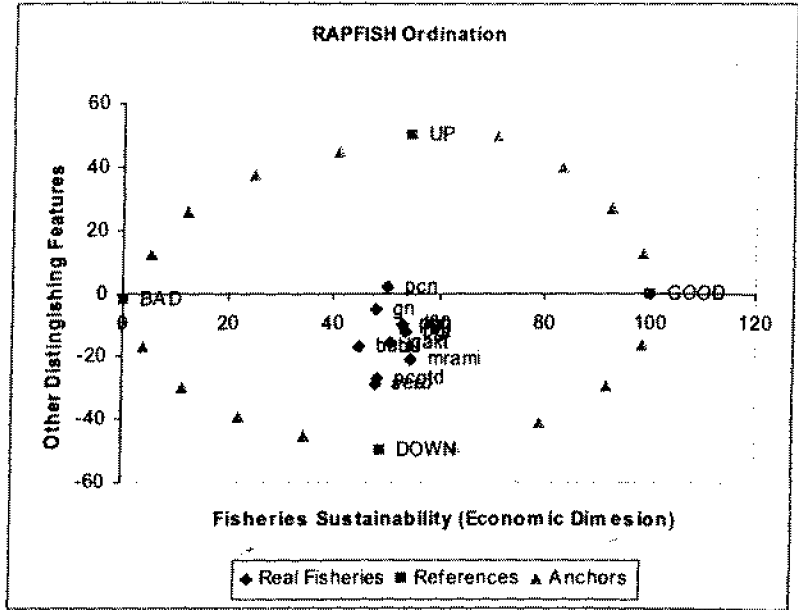


Gambar 26. Ordinasi Dimensi Sosial

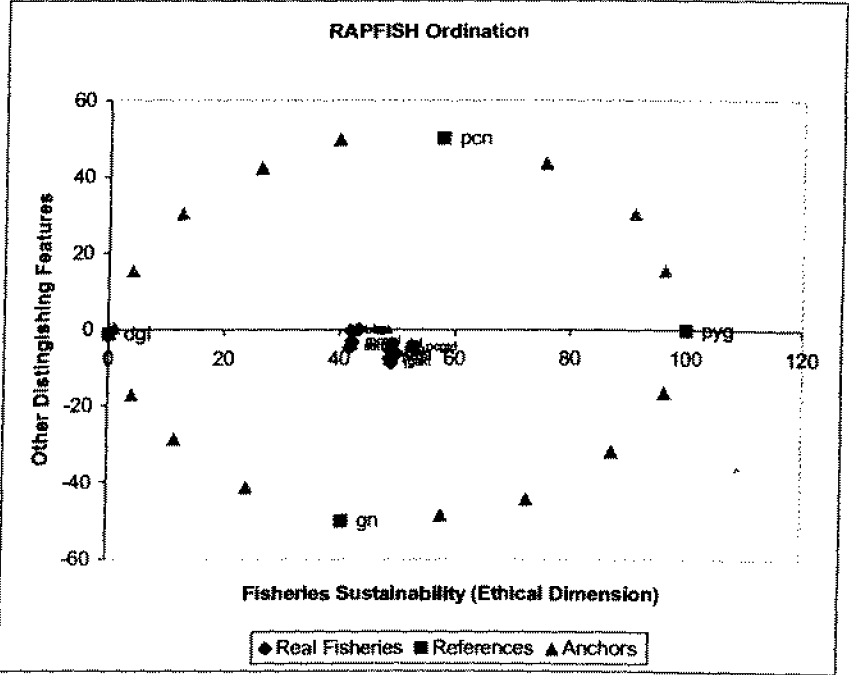


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

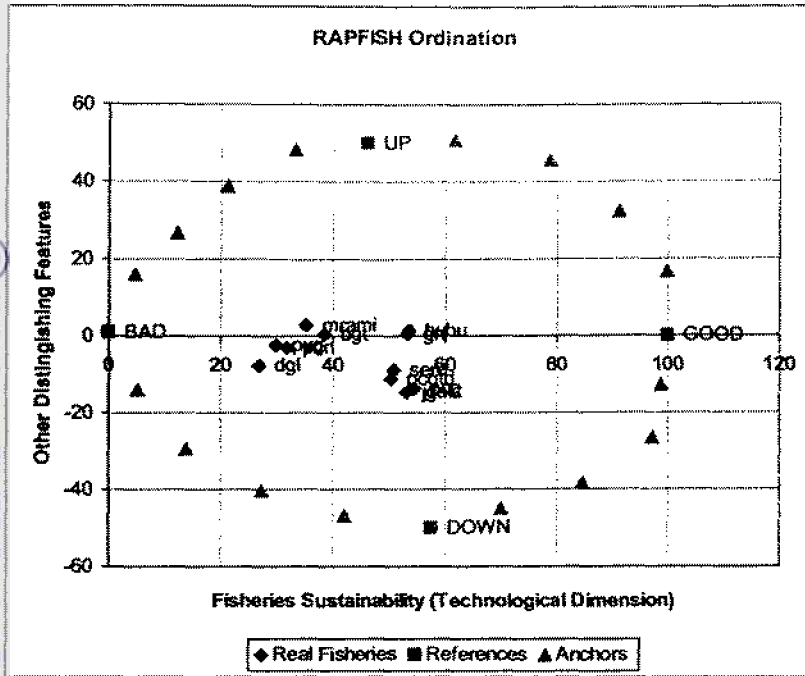


Gambar 27. Ordinasi Dimensi Ekonomi

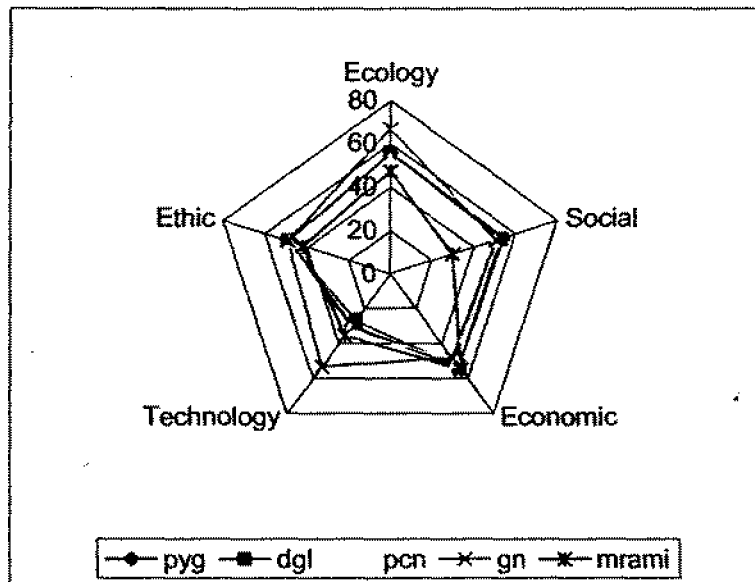


Gambar 28. Ordinasi Dimensi Etika

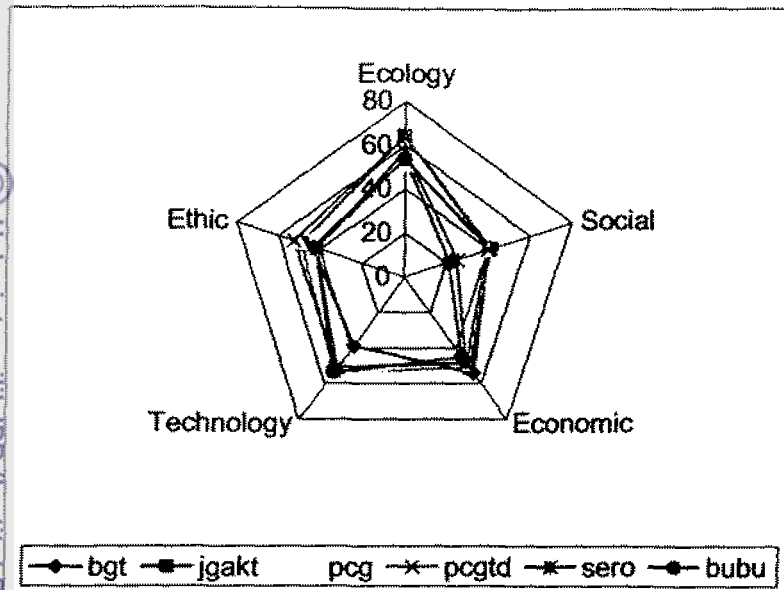
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 29. Ordinasi Dimensi Teknologi



Gambar 30. Diagram Layang Indeks Keberlanjutan untuk Perikanan di Luar Teluk



1. Diagram Layang Indeks Keberlanjutan untuk Perikanan di dalam Teluk

Gambar layang di atas menunjukkan analisis keberlanjutan jika perikanan di DKI Jakarta dipisahkan antara alat yang beroperasi di luar teluk dan alat yang beroperasi di dalam teluk. Dari analisis terlihat bahwa dari sisi ekologi, alat yang beroperasi di luar teluk cenderung memiliki skor relatif lebih rendah karena alat tangkap yang aktif cenderung menimbulkan masalah ekologi seperti *by catch*, *non-selective* dan *catch before maturity* (menangkap ikan yang belum sampai umur tangkap). Sebaliknya alat tangkap yang beroperasi di dalam teluk cenderung pasif dan lebih bersifat selektif dan tradisional sehingga lebih kurang destruktif. Namun demikian skor ekonomi antara perikanan di luar teluk dan di dalam teluk menunjukkan sebaliknya. Perikanan di dalam teluk cenderung memiliki skor *sustainability* yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumbar dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

rendah. Hal ini mungkin disebabkan perairan teluk yang sudah tercemar sehingga menghasilkan nilai ekonomi yang rendah dan biaya sosial yang cukup tinggi, yang pada akhirnya mengakibatkan skor ekonomi yang rendah. Sebaliknya perikanan yang di luar teluk (*sea going*) kebanyakan memperoleh produk yang dihasilkan di luar perairan teluk yang kurang tercemar sehingga memberikan nilai ekonomi yang tinggi.

5.2. Analisis Leverage

Sebagaimana diungkapkan di atas, analisis Rappfish juga memungkinkan bagi kita untuk menggambarkan analisis Leverage (sensitivitas dari pengurangan atribut terhadap skor keberlanjutan). Leverage dihitung berdasarkan *standard error* perbedaan antara skor dengan atribut dan skor yang diperoleh tanpa atribut. Dari kelima dimensi, terlihat bahwa dari aspek ekologi atribut “*range collapse*” (penurunan spesies dalam kisaran geografis) memiliki pengaruh (*Standard Error* sekitar 4,8%) hampir dua kali lipat dibanding atribut lainnya. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa atribut “*range collapse*” berpengaruh sangat besar terhadap *sustainability* dari sisi ekologi. Dari sisi dimensi lain seperti ekonomi, terlihat bahwa atribut “*employment sector*,” “*marketable right*” dan “*other income*” berpengaruh sangat dominan terhadap *sustainability* dari dimensi ekonomi. Dari sisi dimensi sosial, tiga atribut yakni “*fishing income*, *education level* dan *environmental knowledge*”, merupakan faktor yang dominan dalam menentukan *sustainability*. Yang menarik adalah bahwa dalam dimensi etik, atribut “*just management*” (keterlibatan perikanan yang dievaluasi dalam aspek pengelolaan sumberdaya), merupakan faktor yang sangat dominan dibandingkan dengan seluruh atribut lainnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang akan mempengaruhi aspek keberlanjutan. Akhirnya, dalam dimensi keberlanjutan teknologi, atribut *selective gear* (alat untuk meningkat selektifitas tangkap) mendominasi hampir dua kali lipat dari atribut *catching power* (perubahan kekuatan armada selama lima tahun terakhir) dan berpengaruh hampir tiga kali lipat dari atribut *trip length* (lama trip).

Dari hasil analisis Rappfish mengenai perikanan di wilayah pesisir Jakarta terlihat bahwa dari kelima dimensi keberlanjutan yang dianalisis ada beberapa atribut atau indikator yang diperkirakan sensitif terhadap pembangunan perikanan yang berkelanjutan. Dari aspek ekonomi misalnya tiga atribut yang dominan yang cukup berpengaruh dalam pembangunan perikanan yang berkelanjutan di pesisir Jakarta adalah *marketable right*, *sector employment* dan *other income*. Dengan demikian kebijakan yang menyangkut aspek *marketable right* ini seperti pengaturan hasil tangkapan (output), sistim bagi hasil haruslah mendapat perhatian penentu kebijakan. Demikian juga kebijakan yang terkait langsung dengan *employment sector* dan *other income* haruslah diarahkan kepada kebijakan yang mampu menciptakan lapangan kerja di luar sektor perikanan serta peningkatan pekerjaan di sektor formal perikanan itu sendiri bagi masyarakat pesisir di Jakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

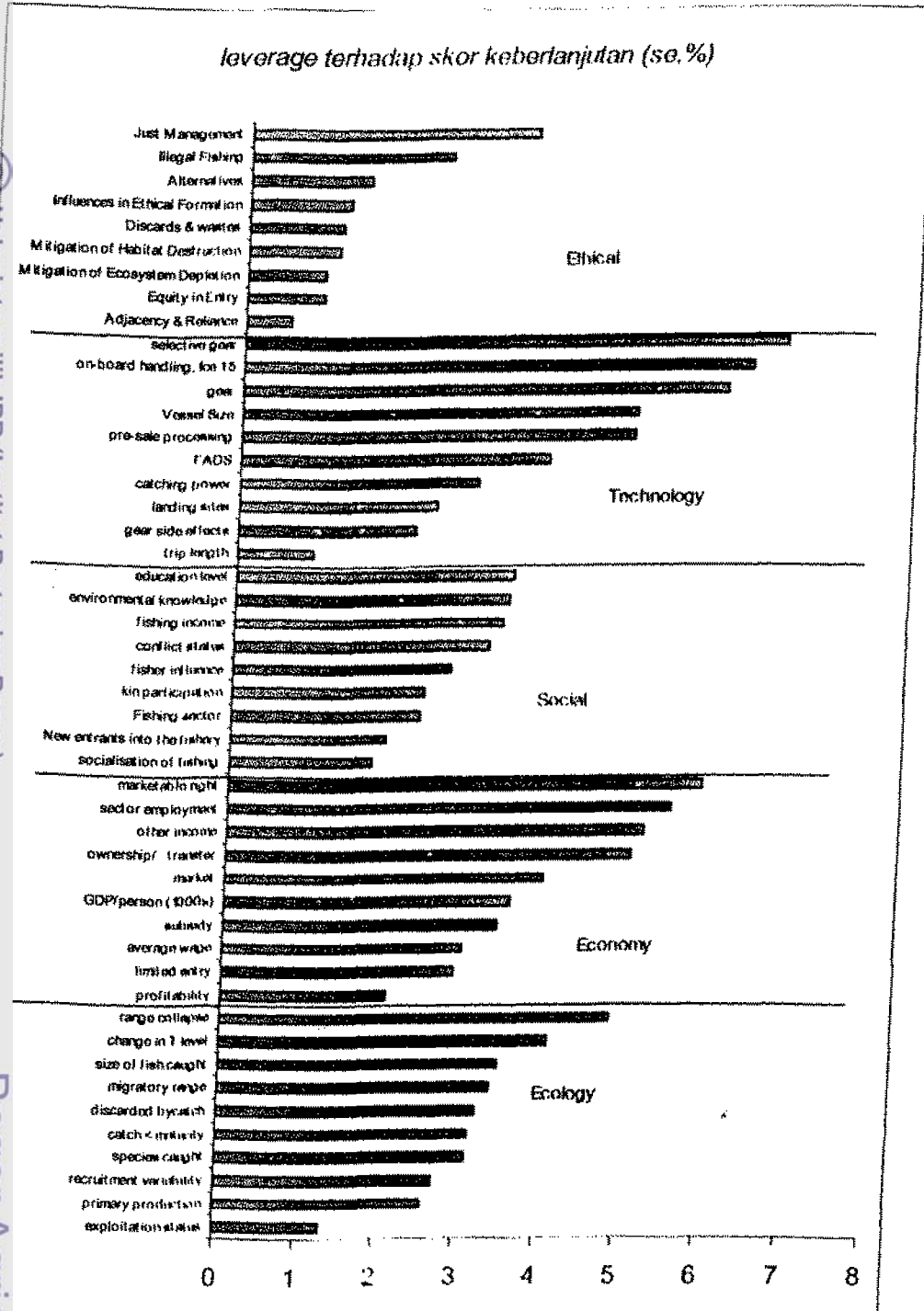


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Gambar 32. Analisis Leverage Atribut

Dari aspek sosial, tiga atribut yakni tingkat pendidikan, pengetahuan lingkungan dan *fishing income* hampir secara bersamaan mempengaruhi aspek keberlanjutan dengan derajat yang sama. Artinya kebijakan perikanan yang menyangkut aspek sosial, dalam kasus ini hendaknya ditekankan pada ketiga aspek di atas dengan tidak mengesampingkan aspek lainnya. Khususnya yang menyangkut *fishing income* skor rendah memang akan diperoleh jika *share* pendapatan dari menangkap ikan relatif lebih kecil dari total pendapatan keluarga. Dengan demikian, terkait dengan kebijakan aspek ekonomi di atas nampaknya kebijakan yang mengarah kepada peningkatan taraf hidup akan lebih memberikan bobot kepada keberlanjutan pengelolaan sumberdaya perikanan di pesisir Jakarta.

Dari aspek teknologi terlihat bahwa atribut *selective gear* sangat sensitif, bahkan mendominasi seluruh atribut lainnya dalam dimensi keberlanjutan. Dengan demikian kebijakan yang menyangkut aspek teknologi hendaknya di arahkan untuk memperbaiki tingkat selektifitas dari alat tangkap, sehingga *by catch* berkurang dan memberikan nilai tangkap yang tinggi. Hal ini terkait pula dengan atribut ekologi dimana, atribut "*range collapse*" (penurunan kisaran spesies yang ditangkap secara geografis) terlihat mempunyai pengaruh tinggi.

Pengelolaan perikanan pada dasarnya adalah lebih mengenai "*human behaviour*" daripada masalah biologi dari ikan itu sendiri (Jentoft, 1998). Namun demikian kenyataan menunjukkan bahwa kebanyakan analisis dari aspek kemanusiaan pada perikanan (kecuali variabel ekonomi) masih bersifat kualitatif dan kurang memiliki kekuatan diagnosa dan prediksi yang tepat (Hart and Pitcher, 1998). Padahal dimensi kemanusiaan (etika) sangatlah tidak dapat dipisahkan dengan keberlanjutan secara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

biologi, ekonomi, maupun pengelolaan itu sendiri yang harus diintegrasikan sebagai multidisiplin yang sesungguhnya. Pendekatan Rappfish, seperti yang diaplikasikan di perairan pesisir Jakarta ini merupakan suatu cara yang cukup baik untuk dapat menggambarkan analisis dimensi kemanusiaan (etika) ini dengan diagnosa dan prediksi yang dapat dijadikan acuan dalam mengarahkan kebijakan yang menyeluruh. Hasil analisis dari dimensi etika di lokasi penelitian menunjukkan bahwa atribut *just management* terlihat sangat peka untuk keberlanjutan dimensi etik. Skor *just management* yang rendah mencerminkan situasi *stakeholder* yang merasa diabaikan ketimbang dilibatkan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan (Pitcher and Power, 2000). Oleh karenanya perhatian terhadap indikator ini yang menyangkut keterlibatan perikanan yang dievaluasi dalam hal pengelolaan sumberdaya perikanan, patut menjadi prioritas. Keterlibatan stakeholder dari yang paling sederhana yakni memberikan ruang untuk konsultasi sampai kepada yang lebih kompleks seperti *genuine co-management* yang melibatkan seluruh *stake holder* dapat dijadikan pertimbangan bagi pengambil keputusan.

Seperti dijelaskan dalam teori Rappfish, dalam analisis Rappfish yang harus diperhatikan adalah aspek ketidak-pastian, dimana hal ini dapat disebabkan oleh :

- Dampak dari kesalahan dalam skoring akibat minimnya informasi
- Dampak dari keragaman dalam skoring akibat perbedaan penilaian
- Kesalahan dalam *data entry*.
- Tingginya nilai *stress* yang diperoleh dari algoritma ALSCAL.

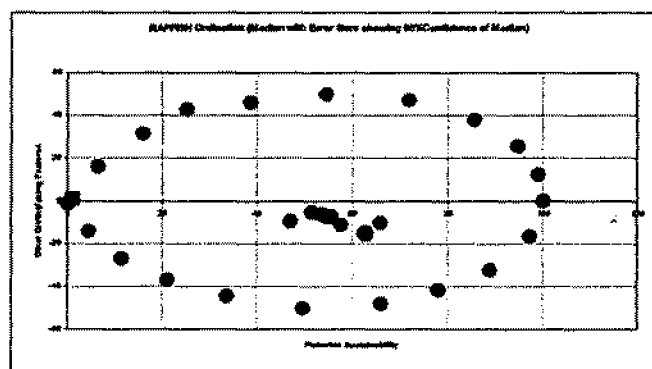
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memunculkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Melihat permasalahan di atas, maka dalam studi ini teknik analisis *Monte Carlo* yang merupakan metode simulasi untuk mengevaluasi dampak dari kesalahan acak (*random error*) dilakukan terhadap seluruh dimensi. Analisis *Monte Carlo* juga dapat digunakan untuk menguji stabilitas analisis MDS, dengan cara melakukan iterasi berulang-ulang. Jika dalam proses iterasi terjadi pergeseran titik-titik dalam dimensi berarti perikanan yang dievaluasi mengalami perturbasi (gangguan). Sebagaimana dikemukakan oleh Kavanagh (2001), ada beberapa tipe untuk melakukan *Monte Carlo algoritma* untuk analisis Rapsfish Teknik, antara lain menyangkut pengukuran median dengan selang kepercayaan 95% dan teknik *Scatter Plot*. Dalam studi ini hanya dilakukan analisis *Monte Carlo* dengan metode “*scatter plot*” yang menunjukkan ordinasasi dari setiap dimensi. Hasil analisis *Monte Carlo* dengan 25 kali ulangan untuk dimensi ekonomi terlihat pada Gambar 33, berikut ini. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa perikanan di pesisir DKI Jakarta telah banyak mengalami gangguan (perturbasi) yang ditunjukkan oleh legenda berwarna hijau yang menyebar.



Gambar 33. Hasil Analisis Monte Carlo untuk Dimensi Ekonomi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Analisis Rappfish seperti dijelaskan di atas dapat menggambarkan status keberlanjutan dari perikanan di wilayah studi, dalam hal ini perikanan pesisir DKI Jakarta. Meskipun memiliki beberapa kelebihan menyangkut diketahuinya kondisi baik dan buruknya suatu perikanan, namun Rappfish memiliki keterbatasan dimana *level* atau nilai dari *sustainability* itu sendiri tidak diketahui. Misalnya seberapa besar nilai *sustainable yield* dan *sustainable input* yang akan menghasilkan perikanan dengan skor *sustainable* yang baik. Dalam analisis perikanan yang menyangkut perikanan skala kecil seperti perikanan pesisir, hal ini sangat diperlukan sehingga dalam pengelolaan perikanan ke depan tidak hanya status perikanan yang diketahui, namun juga seberapa besar tingkat input dan output yang bisa dikendalikan sehingga perikanan bisa lebih *sustainable*. Selain itu, Rappfish juga hanya terbatas hanya pada aspek perikanan semata, aspek lain yang terkait dengan aspek eksternalitas, seperti dampak keberlanjutan akibat pencemaran tidak secara eksplisit diperhitungkan dalam *sustainability analysis*. Untuk itulah model *embedded* ini akan menjadi komplemen analisis keberlanjutan perikanan khususnya di wilayah penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.