

**PENGEMBANGAN METODE PENILAIAN KEBERLANJUTAN
(SUSTAINABILITY ASSESSMENT) KLASTER INDUSTRI PERIKANAN**

Ratna Purwaningsih^{*}, Haryo Santosa

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang.

^{*}Email: ratna_ti2005@yahoo.com

Abstrak

Beberapa wilayah pengelolaan perikanan Indonesia telah mengalami overfishing sehingga terjadi penurunan produksi perikanan tangkap dan ancaman bagi keberlanjutan klaster industri perikanan. Hal ini disebabkan oleh overinvestment bidang perikanan dan kurangnya perencanaan serta pengawasan pelaksanaan kebijakan pembangunan perikanan. Keberlanjutan klaster dapat terancam oleh faktor ekologi, ekonomi maupun sosial. Ketiga hal tersebut adalah pilar dari pembangunan berkelanjutan. Adanya indikator yang dapat menilai keberlanjutan klaster industri dapat membantu perencanaan investasi dan mengidentifikasi aspek-aspek keberlanjutan klaster yang masih lemah dan membutuhkan penguatan. Maka, perlu dikembangkan metode untuk menilai keberlanjutan klaster industri perikanan agar klaster tidak mengalami collapse. Originalitas penelitian adalah memandang industri perikanan sebagai klaster dengan unit pengolahan ikan sebagai inti klaster. Indikator dari FAO belum melibatkan industri pengolahan dan berbagai lembaga dalam klaster perikanan yang berperan sebagai fishing pressure. Parameter dan indikator klaster diperoleh dari studi lapangan dan studi pustaka. Penelitian ini menghasilkan daftar indikator dan parameternya untuk mengukur keberlanjutan klaster industri perikanan. Hasil lainnya adalah metode untuk pengolahan data dan representasi data secara komunikatif.

***Kata kunci:** klaster industri perikanan, penilaian keberlanjutan, ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan*

I. PENDAHULUAN

Perikanan adalah sumber daya alam yang dapat diperbarui, pemanfaatannya harus dengan perencanaan yang matang agar tidak terjadi deplesi sumber daya ikan. Perikanan tangkap laut (*marine capture fisheries*) memiliki peranan yang penting secara ekonomi. Ikan laut masih menjadi sumber protein bagi gizi masyarakat, dan sektor perikanan laut telah menyediakan lapangan kerja bagi jutaan nelayan. Pada 2007, ikan menyumbang 67 persen dari jumlah serapan protein percapita yang bersumber dari protein hewani (DKP, 2009).

Review terakhir FAO (2008) mengenai kondisi sumber daya perikanan global memperkirakan bahwa dari 523 jenis ikan dunia yang dilakukan *stock assessment*, 52 % sumber daya ikan sudah mengalami *fully exploited*, 17 % *overexploited* dan hanya 3 % saja yang *underexploited*. Penelitian lainnya dari Boris Worm (2009) menyampaikan bahwa diproyeksikan ikan akan punah dari perairan bumi tahun 2048. Hasil penelitian dari Balai Riset Perikanan Laut Indonesia tentang pendugaan status perikanan menyatakan bahwa 6 dari 11 WPP (Wilayah Pengelolaan Perikanan) Indonesia menunjukkan gejala yang jelas telah terjadi penangkapan berlebihan atau *overfished* (WWF, 2008). Kondisi ini diperburuk dengan sifat sumber daya perikanan yang *common property*, lemahnya pengawasan akan pembatasan kapal ikan dan terjadinya *illegal fishing* (Fauzi, 2005).

Deplesi sumber daya perikanan membawa dampak nyata pada sektor ekonomi seperti penurunan pendapatan nelayan dan kekurangan bahan baku industri pengolahan ikan. Selain itu dapat menyebabkan kepunahan spesies dan terganggunya keseimbangan ekologi laut. *Overfished* terjadi karena upaya eksploitasi perikanan bersifat *market driven* dimana jumlah tonase ikan yang ditangkap mengikuti desakan pemenuhan kebutuhan bahan baku industri pengolahan ikan dan kebutuhan konsumsi rumah tangga yang terus meningkat (Purwaningsih, 2014). Agar tidak terjadi *overinvestment* yang berakibat pada *overfishing*, investasi pada sebuah wilayah pelabuhan perikanan dan klaster industri perikanan harus direncanakan dengan baik. Perencanaan yang baik bukan hanya pada usaha penangkapan ikan tapi juga pada jumlah dan kapasitas industri pengolahan ikan sebagai pemicu upaya penangkapan. Jika total kapasitas industri telah melampaui kemampuan

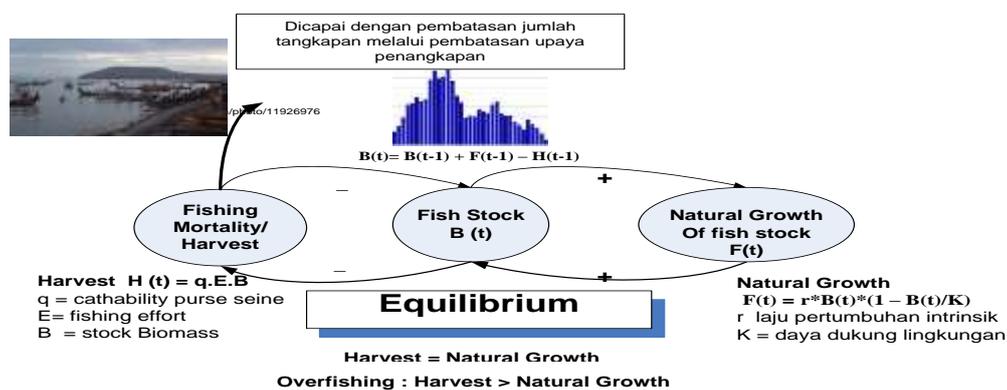
produksi lokal, maka sebaiknya industri diarahkan untuk mendatangkan bahan baku dari luar wilayah (Purwaningsih, 2014).

Sebuah klaster industri adalah obyek yang kompleks, terdiri atas industri sebagai inti klaster, dan berbagai lembaga pendukung seperti lembaga pendidikan dan penelitian, lembaga keuangan, industri distribusi dan pemasaran hasil, industri komponen dan bahan penunjang, masyarakat perikanan sebagai tenaga kerja dan konsumen hasil perikanan serta pemerintah sebagai regulator. Kebijakan pengelolaan perikanan seharusnya disesuaikan dengan kondisi tingkat pemanfaatan perikanan di wilayah tersebut. Maka, perlu dilakukan penilaian terhadap keberlanjutan sebuah klaster industri perikanan, dan untuk itu perlu dirumuskan parameter-parameter yang mewakili indikator perikanan yang berkelanjutan. Jika indikator dan parameter keberlanjutan klaster industri perikanan dapat diketahui, selanjutnya dapat dilakukan penilaian keberlanjutan sebuah klaster industri perikanan.

Nilai indeks keberlanjutan klaster ini berguna untuk perencanaan pengembangan klaster industri seperti investasi baru untuk perikanan tangkap dan pengembangan industri pengolahan. Nilai indeks ini juga menjadi informasi penting dalam pengambilan kebijakan import ikan sebagai bahan baku industri, kebijakan pembatasan jumlah tangkapan, dan kebijakan pembangunan industri pengolahan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi parameter – parameter yang berpengaruh pada keberlanjutan sebuah klaster industri perikanan dari aspek ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan (2) mengembangkan metode penilaian keberlanjutan klaster industri perikanan berupa daftar indikator dan parameternya dan disajikan dalam bentuk yang komunikatif yaitu radar nilai keberlanjutan klaster industri perikanan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

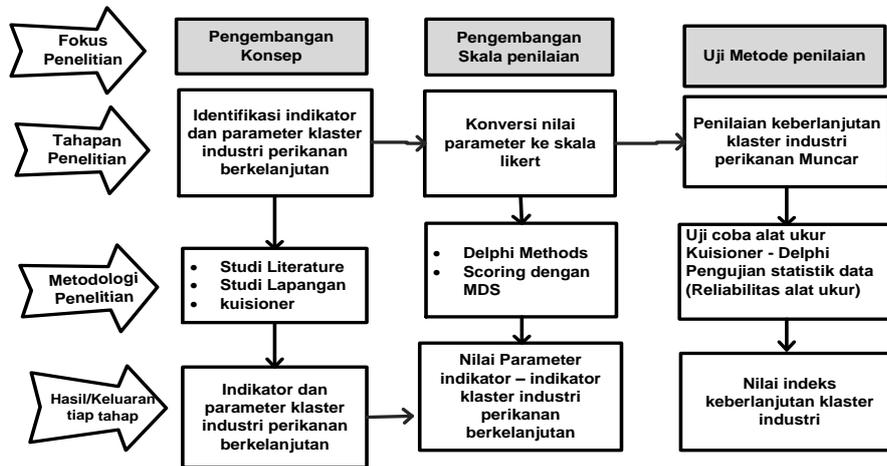
WCED mengartikan pembangunan berkelanjutan sebagai pembangunan untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dengan tetap menjamin terpenuhinya kebutuhan generasi yang akan datang. Pembangunan berkelanjutan bidang perikanan memiliki tiga pilar utama, yaitu ekologi, ekonomi dan sosial (Charles, 2001). Keberlanjutan atau *sustainability* dalam pengelolaan sumber daya perikanan mengandung makna bahwa eksploitasi sumber daya dijaga pada tingkat yang tidak mengakibatkan penurunan produktivitas perikanan dimasa depan. Perikanan berkelanjutan atau *sustainable fisheries* hanya dapat diwujudkan jika jumlah ikan yang ditangkap tidak melebihi jumlah ikan yang dibutuhkan untuk mempertahankan stok ikan tetap lestari seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Keseimbangan antara laju pertumbuhan stok ikan vs jumlah tangkapan (Sumber : Purwaningsih, 2014)

Untuk melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap pengelolaan perikanan diperlukan metode penilaian keberlanjutan klaster. Hasil penilaian menjadi bahan untuk menyusun strategi strategi berikutnya pada pengelolaan perikanan berkelanjutan. Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu pengembangan konsep, pengembangan daftar indikator dan parameternya dan uji metode penilaian pada sebuah klaster industri perikanan. Tahap 1 dan 2 dilaksanakan pada tahun pertama dan tahap ketiga dilaksanakan pada tahun ke dua. Pada tahap pengembangan indikator dan parameter-parameter hasil studi pustaka dan studi lapangan dilakukan dengan metode Delphi. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner serta wawancara dengan pihak-pihak

yang terkait seperti perwakilan kelompok nelayan dan industri pengolahan ikan, akademisi/peneliti, pemerintah (DKP dan BPPI). Daftar indikator dan parameter serta teknik penskalaan nilainya yang dihasilkan pada penelitian tahun pertama kemudian akan di ujicobakan untuk menilai kluster industri perikanan Muncar Banyuwangi pada tahun ke dua. Keluaran penelitian ini adalah metode penilaian keberlanjutan kluster industri perikanan pada tahun pertama dan nilai indeks keberlanjutan kluster industri pada tahun ke dua. Tahapan penelitian diberikan pada Gambar 2



Gambar 2. Tahapan penelitian

2.1. Tahap Pengembangan Konsep

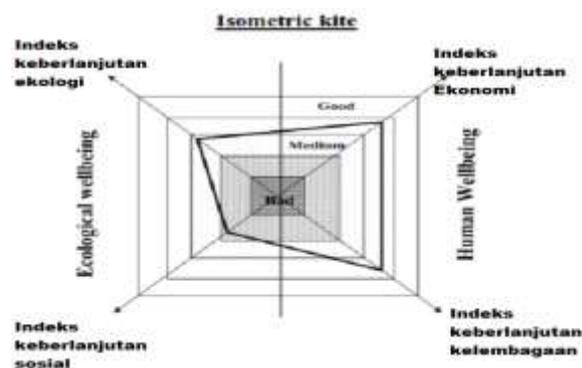
Pada tahap ini dilakukan identifikasi elemen kluster yang memberi pengaruh besar terhadap keberlanjutan kluster, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi indikator keberlanjutan yang melekat pada tiap elemen tersebut. Indikator ini mencakup aspek ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan sebagai aspek-aspek pembangunan berkelanjutan (Charles, 2001).

2.2. Tahap Pengembangan Skala Penilaian

Sebelum melakukan pengolahan lebih lanjut dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap tabulasi data dari responden. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui seberapa cermat suatu test yang digunakan melakukan fungsinya. Uji reliabilitas menyangkut ketepatan alat ukur. Reliabilitas diukur dengan menggunakan metode *cronbatch alpha*. Pemberian skor terhadap indikator pada skala 1 – 3, yang diartikan buruk sampai baik. Skala indeks keberlanjutan yang kemudian digambarkan sebagai diagram layang-layang *isometrik* seperti pada gambar 2. Skala indeks keberlanjutan dijelaskan seperti terlihat dalam tabel 1

Tabel 1. Status keberlanjutan berdasarkan nilai indeks

Nilai Indeks	Kategori
0,00 – 25,00	Buruk (tidak berkelanjutan)
25,00 – 50,00	Kurang (kurang berkelanjutan)
50,00 – 75,00	Cukup (cukup berkelanjutan)
75,00 – 100,00	Baik (sangat berkelanjutan)



Gambar 2. Radar indeks keberlanjutan

2.3. Tahap Uji coba metode (Penilaian keberlanjutan klaster Muncar)

Tahap ini melakukan uji coba penilaian terhadap klaster industri perikanan. Tahap ini bertujuan mencari masukan untuk perbaikan kuesioner dengan mengumpulkan data tentang :

- (1) apakah indikator dan parameternya cukup representatif menilai keberlanjutan klaster dan
- (2) apakah responden dan *assessor* atau penilai mengalami kesulitan memahami definisi dari berbagai parameter dan indikator.

Masukan dari kedua uji coba tersebut menjadi bahan untuk melakukan perbaikan kuesioner.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode untuk menilai keberlanjutan klaster industri perikanan akan berguna untuk melakukan perbaikan kondisi klaster dengan membuat perencanaan yang lebih baik agar investasi pengembangan klaster perikanan selaras dengan pelestarian ekologi perikanan dan pengembangan masyarakat perikanan. Beberapa penelitian tentang indikator keberlanjutan perikanan dan parameternya telah banyak dilakukan diantaranya adalah :

1. FAO pada 1999 menyusun “*Indicators of sustainable Maine capture fisheries*” meliputi aspek ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan, namun batasan cakupan pembahasannya tidak melibatkan industri pengolahan ikan.
2. KKP (Kementrian Kelautan dan Perikanan RI) pada 2012 mengembangkan “Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan menggunakan indikator EAFM : kajian pilot test pada beberapa jenis perikanan di Indonesia”.
3. Mintaroem (2014) mengembangkan dan menganalisa indikator sosial ekonomi untuk perikanan tangkap laut. Penelitian ini fokus pada indikator sosial ekonomi seperti (1) produksi ekonomi, (2) kondisi bisnis, (3) tingkat pendapatan, (4) keadaan pasar dan (5) tingkat pekerjaan.
4. Purwaningsih (2012) meneliti nilai berbagai indikator pengelolaan perikanan lemuru selat Bali dan klaster industri pengolahan ikan Muncar, namun belum membahas aspek kelembagaan.

Penelitian indikator perikanan juga dilakukan oleh Adelle (2009), Dahuri (2003), Hamdan (2007), Hermawan (2006), Charles (2001), Purwaningsih (2013), Pitcher (2001). Kompilasi indikator hasil studi pustaka diberikan pada tabel2.

Tabel 2. Indikator Keberlanjutan Klaster Industri Perikanan

Indikator	Klasifikasi	Ref*)	Kode	Keterangan/Definisi Indikator
Aspek ekologi				
1. <i>Biomass Stock</i>	1= pemanfaatan optimum 2= under exploited 3= deplesi	1	L1	Bobot total dari populasi ikanyang masih hidup dari suatu stok berkaitan dengan jumlah ikan lestari.
2. Jumlah tangkapan ikan	1=R kecil dari 1 2= R sama dengan 1 3=R besar dari 1	1,4	L2	Jumlah hasil tangkapan maksimum yang dihasilkan/tahun/kapal bila dioperasikan secara penuh.
3. <i>Fishing Effort</i>	1=R kecil dari 1 2= R sama dengan 1 3=R besar dari 1	1,3,4	L3	Perkalian antara jumlah armada (Kaspal ikan) dengan jumlah trip melaut
4. Kesesuaian dan jumlah alat tangkap yang digunakan.	1= R > 75% 2= 50% - 75% 3=R < 50%	1	L4	Perkakas yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan.
Aspek ekonomi				
1. Kontribusi sektor perikanan terhadap PDB	1. tinggi 2. sedang 3. rendah	2	E1	Nilai pasar dari barang akhir yang diproduksi dari sektor perikanan
2. Tingkat investasi dalam bentuk kapal ikan dan pabrik pengolahan	1. <i>Overinvestment</i> 2. seimbang antara produksi lokal dengan kapasitas 3. Memiliki akses impor yang menerapkan CCRF	2	E2	Jumlah modal (uang atau barang) yang ditanam investor
3. Nilai tambah produk(NTP)	1= NTP > 100% 2= NTP = 100% 3= NTP < 100%	3	E3	Tingkat pengembalian investasi
4. Kapasitas Industri(KI)	1. KI > Jumlah Tangkapan 2. KI = Jumlah Tangkapan 3. KI < Jumlah Tangkapan	3	E4	Banyaknya hasil olahan yang diproduksi dan Nilai jual dari hasil olahan

Aspek sosial					
1. Tingkat Pendidikan (nelayan dan pekerja industri)	1. < SMP 2. setingkat SMU 3. S1	2,3	S1		Bentuk pelatihan yang diberikan secara terorganisir dan berjenjang.
2. Pendapatan Rumah Tangga	1= kurang dari UMR 2= sama dengan UMR 3= lebih dari UMR	1	S2		Seluruh pendapatan yang diterima rumah tangga nelayan, yang bersumber dari pendapatan kepala rumah tangga serta anggota rumah tangga.
3. Nilai Tukar Nelayan (NTN)	1 = kurang dari 100 2 = 100 3 = lebih dari 100	1	S3		Rasio total pendapatan terhadap total pengeluaran rumah tangga nelayan selama periode waktu tertentu.
4. Saving rate	1. < bunga kredit pinjaman 2. = bunga kredit pinjaman 3. > bunga kredit pinjaman	1	S4		Rasio perbandingan antara selisih pendapatan dan pengeluaran rumah tangga nelayan dengan pendapatannya.
Aspek Kelembagaan					
1. Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip yang telah ditetapkan formal maupun non-formal	1. > 5 kali pelanggaran 2. 2-4 kali pelanggaran 3. kurang dari 2 kali pelanggaran	1	K1		Ketaatan terhadap pelaksanaan prinsip pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.
2. Mekanisme Kelembagaan	1. tidak ada penegakan aturan 2. ada penegakan aturan main namun tidak efektif; 3. ada penegakan aturan main dan efektif	5	K2		metode/prosedur kelembagaan suatu sistem tata kelakuan dan hubungan yang berpusat kepada memenuhi kebutuhan khusus dalam kehidupan masyarakat.
3. Rencana pengelolaan perikanan	1. belum ada RPP; 2. ada RPP namun belum sepenuhnya dijalankan; 3. ada RPP dan telah dijalankan sepenuhnya	5	K3		RPP merupakan pedoman dan acuan dengan mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi dan sosial dalam merencanakan, memanfaatkan dan mengawasi kegiatan perikanan.
4. Tingkat sinergisitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan	1. konflik antar lembaga 2. komunikasi antar lembaga tidak efektif; 3. sinergi antar lembaga berjalan baik	5	K4		Adanya keterpaduan gerak langkah antar lembaga dan antar kebijakan dalam pengelolaan perikanan sehingga tidak ada konflik kepentingan

*)Ref : (1) Direktorat SDI KKP RI, 2011 (2) Dahuri, 2003 (3) World Bank, 2012 (4) Purwaningsih, 2012 (5) Direktorat SDI KKP RI, 2013

Metode pengolahan data untuk teknik penskalaan yang bisa menjadi alternatif diberikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan berbagai metode untuk pengolahan Multi atribut

Elemen Pembeda	Model Teknometrik	Rapfish	Indeks Komposit	Refrensi
Skala yang digunakan dalam prosedur penilaian	Dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.	Menggunakan skala yang ditetapkan rapfish.	Dapat di sesuaikan dengan kebutuhan.	(Fauzi & Anna, 2002) (UNESCAP, 1989)
Teknik ordinasi yang digunakan	Menggunakan metode multivariate analysis	Multi- dimensional scaling	multivariate analysis seperti (Multiatribut utility theory)	(Pitcher dan Preikshot, 2001)
Sifat hasil yang dihasilkan	tidak stabil	stabil	tidak stabil	Fauzi & Anna, 2002 (UNESCAP, 1989)
Sifat pendekatan	sederhana	sederhana	agak rumit	(Fauzi & Anna, 2002) (UNESCAP, 1989)
Ketersediaan software pengolahan data	belum tersedia	sudah tersedia	belum tersedia	(Pitcher dan Preikshot, 2001)

Metode-metode tersebut pada tabel 3 dapat menjadi alternatif teknik penskalaan karena data yang akan diolah bersifat Multi atribut. Metode terpilih yang akan digunakan selanjutnya adalah *Rapfish* yang sudah banyak digunakan dan sudah tersedia *software* untuk pengolahan data.

IV. KESIMPULAN

1. Penelusuran pustaka menghasilkan indikator dan parameternya untuk empat dimensi pembangunan berkelanjutan meliputi ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Pihak penilaian meliputi nelayan, industri pengolahan, pemerintah sebagai pemegang otoritas.
2. Metode yang dapat digunakan untuk pengolahan data dan pembentukan skala adalah metode metode multi atribut seperti teknometrik, Rapfish dan indeks komposit

DAFTAR PUSTAKA

- Adelle, Camilla., Palemaerts, Marc., (2009), *Sustainable development indicators*, European Communities.
- Charles, Anthony., (2001), *Sustainable Fishery System* , Blackwell Science.
- Dahuri, Rohmin., (2003), *Keanekaragaman hayati laut, aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*, Gramedia pustaka utama, Jakarta.
- DKP Indonesia, (2009), *Indonesian fisheries statistis indeks*, Jakarta
- FAO (1999), Indicators for sustainable development for marine capture fisheries, *technical guidelines for responsible fisheries*, Roma
- FAO, (2008), Fisheries and aquaculture development, *The state of world fisheries and aquaculture*, Rome
- FAO, (2003), International workshop on the implementation of international fisheries instruments and factors of unsustainability and overexploitation in fisheries, *FAO Fisheries Report No. 700*
- Fauzi,Akhmad, (2005), *Kebijakan Perikanan dan Kelautan, Isu, Sintesis, dan Gagasan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Fauzi Akhmad dan Suzy Anna, 2002. Evaluasi Keberlanjutan Pembangunan Perikanan : Aplikasi pendekatan Rappfish. *Jurnal Pesisir & Lautan Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources Volume 4, No.3. Halaman 46 – 55*
- KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan RI , (2012), Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan menggunakan indikator EAFM : kajian pilot test pada beberapa jenis perikanan di Indonesia, kerjasama antara direktorat sumber daya ikan, dirjen perikanan tangkap, WWF Indonesia dan PKS-PL IPB, Jakarta.
- Mintaroem, Karjadi., Achmadi., (2014), *Key indicators socio economic development of marine capture fisheries*, jurnal ekonomi pembangunan vol 15 No 1 Juni 2014, pp 34-45
- Purwaningsih, Ratna., (2013), Pengembangan model sistem dinamik kluster industri perikanan berkelanjutan, *disertasi*, Fakultas Teknologi Kelautan, ITS
- Purwaningsih, Ratna., Sjarief, Widjaja., (2014), Pengembangan model sistem dinamik kluster industri perikanan berkelanjutan pada kluster industri perikanan muncar, *Proceeding Seminar Nasional Kelautan Universitas Hang Tuah Surabaya*, 24 April 2014
- Purwaningsih, Ratna.,Widjaja, Sjarief ., Partiwi, Sri Gunani., (2012), Pengembangan Model Simulasi Kebijakan Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan, *Jurnal Teknik Industri (JTI)*, Vol. 14, No. 1, Juni 2012, 25-34 , ISSN 1411-2485 print / ISSN 2087-7439 online, 2012
- Purwaningsih,Ratna., (2011), Widjaja, Sjarief ., Partiwi, Sri Gunani., The effect of Marine Fish Biomass Stock Reduction to Fishers Revenue (A case study of Sardinella Lemuru Fisheries on Bali Strait), *The Journal for Technology and Science*, IPTEK, ISSN 0853-4098, Vol 22, Number 3, pages 166-176, August 2011
- Son, Le Ngoc, (2011), A Proposed model for firm's technological capability assessment under uncertain Environment, *International journal of innovative Technology Ana exploring engineering (IJITEE)* vol -3 Issue -11, 91-95
- UNESCAP. (1989). *A framework for technology based development technology contents assessment, Technology Atlas Project, Volume II.*
- WCED, (1987), "Our Common Future", *Report of the World Commission on Environment and Development*
- World Bank, (2012), Evaluation of New Fishery Performance Indicators(FPLs): A Case Study of Blue Swimming Crab Fisheries in Indonesia and Philippines.
- Worm, Boris., (2009), Rebuilding Global Fisheries, jurnal *science* volume 325, (www.sciencemag.org)
- WWF, (2008), Wajah Perikanan dan Kelautan Indonesia, Memasuki Strategi Pengelolaan yang Berkelanjutan, *lembar Informasi*.