

DIAGNOSIS KELAYAKAN PENGEMBANGAN KLASTER INDUSTRI RUMPUT LAUT YANG BERKELANJUTAN

Yuli Wibowo¹, M. Syamsul Ma'arif², Anas M. Fauzi³, Luky Adrianto⁴

¹Staf Pengajar pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

²Kepala Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan KKP

³Staf Pengajar pada Fakultas Teknologi Pertanian IPB

⁴Staf Pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

ABSTRACT

This study aims to diagnose the feasibility of the seaweed industry cluster development using sustainable development approach. The aspects analyzed include the preconditions of ecological, economic, social, and institutional. The method used for analyzing includes heuristic techniques, independent preference evaluation, and ordered weighted averaging. To aggregate the preconditions of feasibility into a composite value, the technique used is an expert system. The analysis showed that Sumenep area is feasible to develop the seaweed industry cluster.

Key words: industry cluster, sustainable development, diagnostic

PENDAHULUAN

Klaster industri merupakan suatu pendekatan yang dipandang sesuai bagi pengembangan daya saing ekonomi guna menjawab tantangan globalisasi (waits, 2000; porter, 1998a; porter, 1998b), perkembangan teknologi (waits, 2000; porter, 1990), tuntutan desentralisasi dan otonomi daerah (world bank, 2002). Terkait dengan isu-isu tentang keberlanjutan, martin dan mayer (2008) menyebutkan beberapa tantangan utama yang dihadapi dalam pengembangan klaster saat ini, yaitu tantangan globalisasi, perubahan iklim, dan keadilan sosial. Zimmerman (2005) mendeskripsikan hal tersebut sebagai the 3e's (*equity, environment dan economy*) atau the 3p's (*people, planet dan prosperity*).

Pendekatan klaster industri saat ini telah menjadi prioritas kebijakan pemerintah di berbagai negara untuk meningkatkan daya saing wilayahnya (bulu *et al.*, 2004). Pengembangan klaster telah dilakukan di berbagai negara industri, seperti amerika, inggris, prancis, jerman, belanda, portugal, selandia baru, dan jepang, serta telah diaplikasikan pula pada beberapa negara berkembang (doeringer dan terkla, 1996; schmitz dan nadvi, 1999). Di indonesia, pendekatan klaster industri mulai diperkenalkan sebagai salah satu prioritas kebijakan pembangunan nasional melalui uu no. 25 tahun 2000 tentang program pembangunan nasional tahun 2000-2004.

Pengembangan klaster industri diyakini akan mendorong peningkatan pertumbuhan ekonomi daerah (waits, 2000; porter, 1998a; porter, 1998b). Proses pengembangan klaster dalam prakteknya mencakup beberapa tahapan, dimana salah satu tahapan yang dianggap penting adalah tahapan diagnosis (eda, 1997). Tujuan utama tahapan ini adalah mengidentifikasi dan memetakan potensi klaster agar diperoleh informasi tentang kelayakan pengembangan klaster yang mendukung kinerja klaster.

Penelitian ini bermaksud melakukan diagnosis kelayakan pengembangan klaster industri menggunakan pendekatan pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*). Komoditas yang diangkat dalam penelitian adalah rumput laut (*eucheuma sp.*). Rumput laut merupakan salah satu komoditas perikanan indonesia yang direvitalisasi mengingat peranannya dalam rangka *pro-job, pro-poor, dan pro-growth* (dkp, 2005). Penelitian dilakukan di kabupaten sumenep yang merupakan salah satu sentra produksi rumput laut di provinsi jawa timur dengan potensi areal rumput laut seluas 11.500 ha.

Tujuan penelitian adalah melakukan diagnosis kelayakan pengembangan klaster industri rumput laut di kabupaten sumenep menggunakan pendekatan pembangunan yang berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Klaster industri

Porter (1998a) mendefinisikan klaster sebagai konsentrasi geografis dari perusahaan-perusahaan yang saling berhubungan, penyedia jasa pendukung dan berbagai institusi yang mendukungnya. Roelandt dan den hertog (1998) berpendapat bahwa klaster merupakan jaringan produksi dari perusahaan-perusahaan yang saling bergantung secara erat (termasuk pemasok yang terspesialisasi) yang terkait satu dengan lainnya dalam suatu rantai produksi peningkatan nilai tambah. Dalam kasus tertentu, klaster juga mencakup aliansi strategis antara agen penghasil pengetahuan (perguruan tinggi, lembaga riset, perusahaan rekayasa), lembaga perantara, dan pelanggan.

Pengembangan klaster industri merupakan alternatif pendekatan yang efektif untuk membangun keunggulan daya saing industri pada khususnya dan pembangunan daerah pada umumnya. EDA (1997) menetapkan empat tahapan umum pengembangan klaster industri dalam mengembangkan ekonomi daerah, meliputi: (i) mobilisasi, yaitu membangun minat dan partisipasi di antara konstituen; (ii) diagnosis, yaitu mengkaji klaster industri yang mencakup ekonomi (daerah) dan infrastruktur ekonomi yang mendukung kinerja klaster; (iii) strategi kolaboratif, yaitu mengidentifikasi tindakan yang diperlukan untuk mengembangkan klaster; dan (iv) implementasi, yaitu membangun komitmen peserta kelompok kerja klaster dan *stakeholder* daerah atas tindakan dan mengembangkan organisasi untuk memelihara terlaksananya implementasi.

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari pengembangan klaster industri, diantaranya: (i) menciptakan manfaat ekonomi dan daya saing, (ii) meningkatkan efisiensi dan produktivitas bagi perusahaan di dalam klaster serta peningkatan kemampuan inovasi yang melibatkan lembaga penelitian, (iii) mengurangi biaya transportasi dan transaksi, meningkatkan efisiensi, menciptakan aset secara kolektif dan memungkinkan terciptanya inovasi yang pada akhirnya akan meningkatkan produktifitas, (iv) memiliki keunggulan dalam

memanfaatkan aset sumberdaya secara kolektif untuk mendorong diversifikasi produk dan meningkatkan terciptanya inovasi, (v) mendorong terjadinya spesialisasi produksi sesuai dengan kompetensi inti dan mendorong transformasi keunggulan komparatif menjadi keunggulan kompetitif (Porter, 1998a; Desrochers dan Sautet, 2004; Waits, 2000).

Pembangunan Berkelanjutan

WCED (1987) mendefinisikan pembangunan berkelanjutan sebagai pembangunan untuk memenuhi kebutuhan umat manusia saat ini, tanpa menurunkan atau menghancurkan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya. Definisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan semua bentuk sumberdaya atau kapital sebagai upaya pembangunan untuk dapat menciptakan perbaikan kualitas hidup seluruh umat manusia, harus disertai dengan kesadaran bahwa tindakan pada saat ini membawa konsekuensi dan resiko yang harus dipertimbangkan bagi semua bentuk kehidupan dan generasi pada saat ini dan yang akan datang (Howarth, 2007).

Harris (2000) menyebutkan pembangunan berkelanjutan mengandung tiga pilar utama, meliputi dimensi ekonomi, lingkungan, dan sosial. Agar pembangunan dapat berkelanjutan, maka secara ideal manfaatnya harus berkesinambungan dan dipertahankan secara kontinyu. Ini berarti bahwa pembangunan harus memenuhi berbagai tujuan secara seimbang, baik tujuan ekonomi, lingkungan, dan sosial.

Konsep pembangunan berkelanjutan telah diterapkan secara luas pada berbagai sektor maupun bidang seiring dengan peningkatan kesadaran terhadap arti penting keberlanjutan. Penerapan konsep pembangunan berkelanjutan dalam konteks industri diantaranya dapat dilihat dari studi-studi yang telah dilakukan oleh Doukas *et al.* (2007), Ardebili dan Boussabaine (2007), Ometto *et al.* (2007), Halog dan Chan (2006), Adams dan Ghaly (2007), Allen dan Potiowski (2008), dan lain-lain. Studi-studi yang dilakukan tersebut lebih difokuskan pada variasi penggunaan indikator-indikator keberlanjutan yang digunakan dalam rangka

mengembangkan industrinya secara berkelanjutan.

Rumput Laut

Rumput laut (*seaweed*) adalah bentuk poliseluler dari ganggang (*macroalgae*) yang hidup di laut. Rumput laut atau algae laut adalah tanaman tingkat rendah dari *Divisio Thallophyta* (Deptan, 1990). Alga mempunyai bentuk bermacam-macam, seperti bola kecil, lembaran, benang, maupun rumpun. Ciri utama alga antara lain adalah tidak mempunyai alat berupa akar, batang, dan daun sejati yang dinding selnya dilapisi lendir (Sediadi dan Budiardjo, 2000). Tumbuh kembang rumput laut tergantung pada kesesuaian faktor fisika dan kimia perairan, seperti gerakan air, suhu, pH, salinitas, nutrisi atau zat hara, dan sinar matahari (Deptan, 1990; KKP, 2009).

Rumput laut (*Eucheuma sp.*) merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia dan diharapkan dapat berperan dalam meningkatkan perekonomian masyarakat pesisir pada khususnya dan masyarakat Indonesia pada umumnya, karena: (i) memiliki daya serap tenaga kerja yang tinggi, (ii) teknologi budidaya yang mudah dan sederhana, (iii) masa tanam yang pendek (*quick yield*) yaitu hanya 45 hari, (iv) biaya produksi sangat murah, dan (v) potensi pengembangan rumput laut menjadi produk-produk olahannya yang bernilai ekonomi tinggi dengan permintaan pasar yang cukup besar (DKP, 2008). Pada tahun 2009, volume produksi rumput laut Indonesia mencapai 2.574.000 ton (KKP, 2009).

Sebagian besar rumput laut (*Eucheuma sp.*), baik hasil pembudidayaan maupun pengambilan di alam hanya hingga saat ini masih diolah hanya sebatas menjadi rumput laut kering (*raw dried seaweed*) sehingga nilai tambah yang diperoleh relatif rendah. Komoditas tersebut sesungguhnya dapat diproses lebih lanjut menjadi produk olahan rumput laut, seperti ATC (*alkali treated cottonii*) atau SRC (*semi refined carrageenan*) yang merupakan produk semi jadi karaginan. Nilai tambah yang diperoleh dari kegiatan pengolahan tersebut cukup besar, yakni berkisar antara 6 sampai 14,6 kali (DKP, 2005). ATC merupakan produk olahan rumput laut yang beberapa tahun

terakhir ini berkembang sangat pesat industrinya seiring dengan semakin meningkatnya produksi hasil budidaya rumput laut di Indonesia.

METODOLOGI

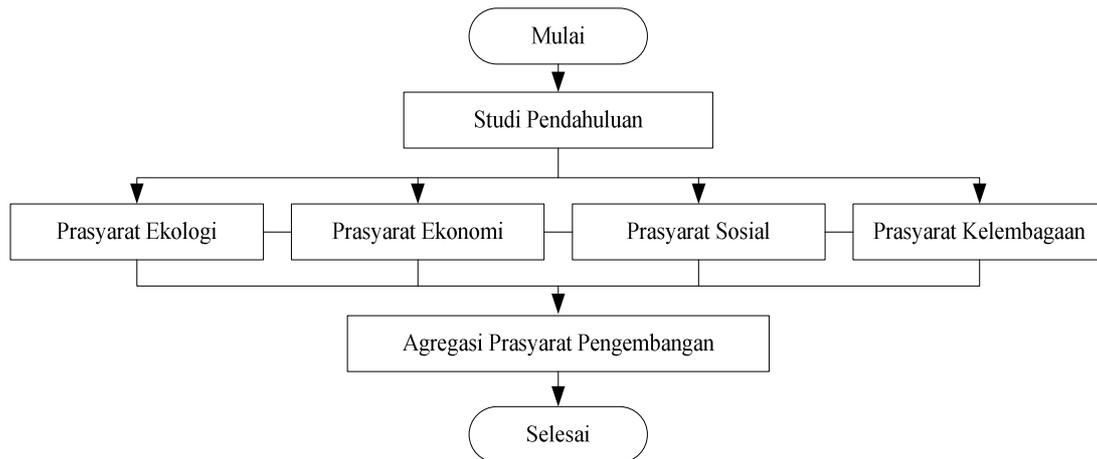
Kerangka Pemikiran

Praktek-praktek pengembangan kluster industri yang telah dilakukan selama ini cenderung bertujuan untuk merealisasikan potensi pengembangan ekonomi semata dengan mengabaikan faktor-faktor keberlanjutan (Allen dan Potiowski, 2008; Martin dan Mayer, 2008). Penelitian ini dirancang untuk menghasilkan suatu model pengembangan kluster industri rumput secara berkelanjutan yang difokuskan pada aspek diagnosis. Hal ini dapat bermanfaat dalam mengidentifikasi potensi kluster yang akan dikembangkan secara berkelanjutan sehingga tujuan pengembangan kluster rumput laut dalam implementasinya dapat tercapai secara efektif. Industri yang menjadi *core* (industri inti) didalam kluster adalah industri ATC.

Diagnosis keberlanjutan kluster industri rumput laut mengacu pada pilar-pilar pokok model pembangunan berkelanjutan, yang meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan, dengan tidak meninggalkan ciri khas kluster sebagai titik tolak analisisnya. Model generik pembangunan berkelanjutan, terkait dengan penggunaan pilar-pilar keberlanjutannya, dimodifikasi sesuai dengan lingkup dan tujuan pengembangan (Glavic dan Lukman 2007). Pilar-pilar keberlanjutan, di dalam pengembangan kluster industri rumput laut menjadi prasyarat bagi pengembangan kluster industri rumput laut yang berkelanjutan. Kerangka pemikiran yang melandasi perancangan model pengembangan kluster industri rumput laut yang berkelanjutan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.

Tahapan Penelitian

Penelitian diagnosis pengembangan kluster industri rumput laut dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, logis, dan terstruktur yang terdiri dari 4 (empat) tahapan utama. *Pertama*, studi pendahuluan yang bertujuan untuk mengeksplorasi indikator yang akan digunakan didalam model melalui studi pustaka, observasi lapang, serta diskusi.



Gambar 1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Tabel 1. Matriks Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Rumput Laut

No.	Parameter	Skor			Bobot
		1	3	5	
1	Suhu (°C)	<20 atau >30	28-30	20-27	2
2	Kedalaman air (cm)	<30	30-60	>60	2
3	Kecepatan arus (cm/det)	<10 atau >40	10-20 atau 30-40	20-30	3
4	Intensitas cahaya (%)	<50 (rendah)	50-70 (Sedang)	>70 (tinggi)	3
5	pH	<6,5 atau >9,5	6,5-<7 atau >8,5-9,5	7-8,5	2
6	Dasar perairan	Lumpur	Pasir campur lumpur	Karang, pasir	3
7	Salinitas (‰)	<28 atau >37	34-37	28-34	2
8	Oksigen terlarut	<3 atau >8	3-5	>5 - <8	2
9	Nitrat (mg/l)	<0,01 atau >1,0	0,8-1,0	0,01-0,7	3
10	Amonium (mg/l)	<0,003 atau 0,1	0,04-0,1	0,003-0,03	3

Sumber: Deptan (1990); Amarullah (2007)

dengan pakar. *Kedua*, pengumpulan data yang bertujuan untuk mendapatkan data primer dan data sekunder. *Ketiga*, pengolahan data yang bertujuan untuk mengolah data primer dan sekunder yang telah dikumpulkan. *Keempat*, penulisan laporan yang bertujuan untuk membuat laporan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari hasil penggalian informasi dari pakar dilakukan baik secara terstruktur dengan menggunakan alat bantu berupa kuesioner maupun secara tidak terstruktur dengan melakukan wawancara secara mendalam yang bertujuan untuk mengeksplorasi informasi sebanyak-banyaknya. Pakar penelitian terdiri dari peneliti, dosen, praktisi agroindustri, dan pejabat pemerintah. Pengumpulan data

sekunder dilakukan dengan melakukan komunikasi kepada pihak-pihak sumber informasi dan mengunjungi beberapa sumber data dan juga mencari koleksi data hasil penelitian yang relevan. Data sekunder diperoleh dari BPS, KKP, DKP Provinsi Jawa Timur, DKP Kabupaten Sumenep, BMKG Surabaya, serta dinas dan instansi terkait lainnya.

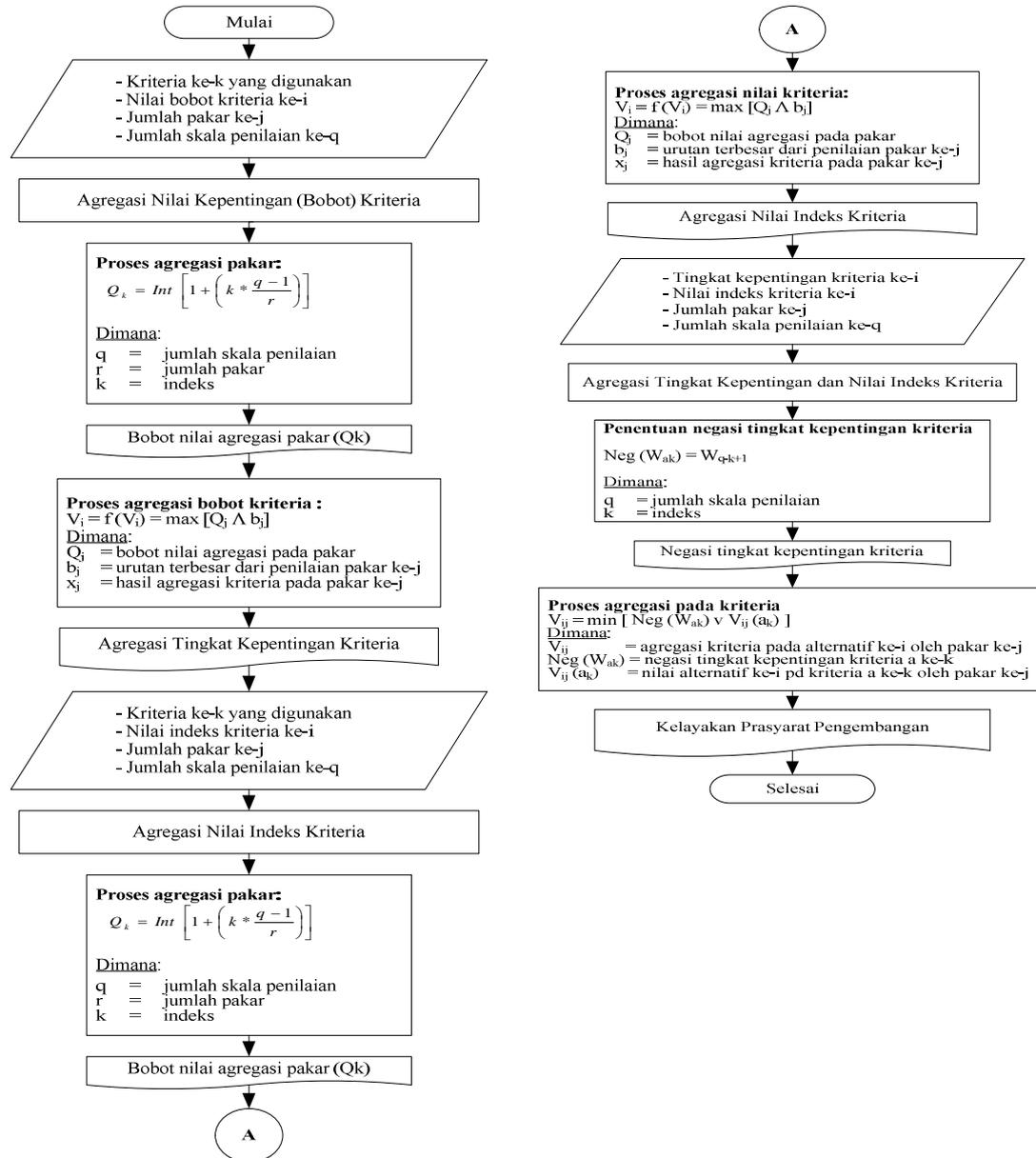
Metode Pengolahan Data

Analisis prasyarat ekologi diolah secara heuristik menggunakan pendekatan yang dikembangkan oleh Deptan (1990) dan Amarullah (2007). Parameter penilaian prasyarat ekologi dijabarkan kedalam 10 indikator penilaian yang tercakup dalam matriks kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut (*Eucheuma sp*) (Tabel 1).

Penilaian masing-masing parameter menggunakan skor dengan 3 (tiga) skala, yaitu 1, 3, dan 5. Kesesuaian lahan budidaya

Tabel 2. Kelas Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Rumput Laut

No.	Rentang nilai	Kelas lahan
1.	91,68 – 125,0	Sesuai
2.	58,34 – 91,67	Cukup Sesuai
3.	25,00 – 58,33	Tidak Sesuai



Gambar 2. Diagram Alir Model Prasyarat Ekonomi, Sosial, dan Kelembagaan

diperoleh dengan menghitung jumlah nilai indeks parameter yang merupakan perkalian antara skor dengan bobot masing-masing parameter yang disesuaikan dengan kelas lahan yang telah ditetapkan. Kelas lahan ditentukan berdasarkan nilai indeks parameter

tertinggi dan terendah yang dapat dicapai dibagi dengan jumlah kelas (Tabel 2).

Pengolahan data pada analisis prasyarat ekonomi, sosial, dan kelembagaan menggunakan teknik *independent preference evaluation* (IPE) dimana proses agregasi penilaiannya menggunakan operator *ordered*

Tabel 3 Nilai Label Output dan Input Sistem Pakar

No.	Variabel	Nilai Label
1	<u>Output:</u> Agregasi kelayakan prasyarat pengembangan	Layak/Cukup Layak/Tidak Layak
2	<u>Input:</u> a. Prasyarat Ekologi b. Prasyarat Ekonomi c. Prasyarat Sosial d. Prasyarat Kelembagaan	Sesuai/Cukup Sesuai/Tidak Sesuai Layak/Cukup Layak/Tidak Layak Layak/Cukup Layak/Tidak Layak Layak/Cukup Layak/Tidak Layak

Tabel 4 Hasil Rata-rata Penilaian Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut

No.	Parameter	Satuan	Rata-rata penilaian
1	Dasar perairan		
2	Kedalaman pada surut terendah	m	0,95
3	Kecepatan arus	cm/detik	17,90
4	Suhu permukaan	°C	31,77
5	Salinitas	‰	30,55
6	pH		7,71
7	Kecerahan	%	61,06
8	DO	mg/l	6,50
9	Nitrat	mg/l	0,14
10	Amonium	mg/l	0,35

Sumber: DKP Kab. Sumenep dan BMKG Surabaya (data diolah 2010)

weighted averaging (OWA) yang dikembangkan oleh Yager *et al.* (1993). Skala linguistik yang digunakan untuk penilaian adalah Sangat Rendah (SR), Rendah (R), Sedang (S), Tinggi (T) dan Sangat Tinggi (ST) (Gambar 2).

Untuk mengagregasi prasyarat kelayakan pengembangan klaster industri rumput laut yang berkelanjutan (ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan) menjadi suatu nilai komposit, digunakan teknik sistem pakar (*expert system*). Pada sistem pakar agregasi prasyarat pengembangan klaster, representasi pengetahuan dalam bentuk basis pengetahuan dan mekanisme inferensi, pembuatan program dalam bentuk kaidah-kaidah yang mengolah data menjadi kesimpulan menggunakan aturan *If-Then* atau metode *rulebase* (Turban dan Aronson, 2001). Ada 81 aturan yang dikembangkan dalam basis pengetahuan sistem pakar (Tabel 3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagnosis Prasyarat Ekologi

Diagnosis prasyarat ekologi bertujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian lokasi untuk budidaya rumput laut. Diagnosis kesesuaian lokasi untuk budidaya rumput laut dilakukan pada 11 kecamatan pesisir di Kabupaten Sumenep. Hasil rata-rata penilaian kondisi ekologis perairan pada kecamatan-kecamatan yang dianalisis disajikan pada Tabel 4.

Ikhtisar hasil analisis kesesuaian lahan budidaya rumput laut pada 11 kecamatan pesisir di Kabupaten Sumenep disajikan pada Tabel 5. Pada tabel terlihat bahwa rata-rata nilai indeks parameter adalah 100,45 sehingga masuk dalam kategori kelas "Sesuai". Hal ini menunjukkan bahwa secara ekologis wilayah perairan Kabupaten Sumenep sesuai dengan persyaratan tumbuh rumput laut sehingga berpotensi untuk dilakukan pembudidayaannya.

Tabel 5 Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Rumput Laut

No.	Kecamatan	Nilai indeks	Kesimpulan
1	Ambunten	103	Sesuai
2	Batuputih	111	Sesuai
3	Batang-batang	111	Sesuai
4	Bluto	95	Sesuai
5	Dasuk	111	Sesuai
6	Dungkek	101	Sesuai
7	Gapura	95	Sesuai
8	Kalianget	93	Sesuai
9	Pragaan	79	Cukup Sesuai
10	Pasongsongan	11	Sesuai
11	Saronggi	95	Sesuai
<i>Agregat</i>		<i>100,45</i>	<i>Sesuai</i>

Sumber: Data diolah (2010)

Tabel 6 Penilaian Prasyarat Ekonomi

No.	Indikator	Bobot	Skor	Agregat
1	Permintaan pasar	T	T	T
2	Kemampuan teknologi	S	S	S
3	Infrastruktur ekonomi	T	S	S
4	Kemampuan SDM	S	S	S
5	Kegiatan ekonomi lokal	S	S	S
6	Iklm investasi	S	S	S
7	Permodalan	S	S	S
8	Pertumbuhan industri/usaha	S	S	S
<i>Kesimpulan</i>			<i>Cukup Layak</i>	

Diagnosis Prasyarat Ekonomi

Ikhtisar hasil penilaian pakar pada diagnosis kelayakan prasyarat ekonomi pengembangan kluster disajikan pada Tabel 6. Pada tabel terlihat bahwa permintaan pasar dan ketersediaan infrastruktur ekonomi merupakan indikator-indikator yang mempunyai bobot “Tinggi”. Hal ini menunjukkan bahwa permintaan pasar dan infrastruktur merupakan indikator yang harus menjadi perhatian utama dalam pengembangan kluster industri rumput laut. Berdasarkan hasil diagnosis terlihat bahwa pengembangan kluster industri rumput laut di Kabupaten Sumenep ditinjau dari perspektif ekonomi “Cukup Layak” untuk dilakukan

yang didukung oleh potensi pasar yang cukup tinggi.

Dari sisi infrastruktur, prasyarat yang sudah dimiliki Kabupaten Sumenep untuk pengembangan kluster industri rumput laut meliputi:

- Ketersediaan listrik dengan kapasitas daya mencapai 53.099.102 VA. Dari jumlah kapasitas tersebut, hanya sekitar 7.408.773 VA yang saat ini terpakai (BPS 2009). Kapasitas daya listrik ini cukup memadai mengingat kebutuhan listrik khusus untuk industri ATC hanya sebesar 33.000 VA.
- Ketersediaan air PDAM dengan potensi produksi sebesar 6.868.864 m³, sementara tingkat konsumsi hanya mencapai

Tabel 7 Penilaian Prasyarat Sosial

No.	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai Indeks
1	Dukungan stakeholders	ST	S	S
2	Kondisi sosial budaya	T	T	T
3	Motivasi stakeholders	S	S	S
4	Ketersediaan tata ruang	T	S	S
5	Keterlibatan masyarakat setempat	T	S	S
Agregasi			<i>Cukup Layak</i>	

Tabel 8 Penilaian Prasyarat Kelembagaan

No.	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai Indeks
1	Kelengkapan struktur kelembagaan	ST	S	S
2	Mekanisme hubungan kelembagaan	T	S	S
3	Mekanisme monitoring dan evaluasi	S	S	S
Agregasi			<i>Cukup Layak</i>	

2.771.633 m³ (BPS 2009). Jumlah potensi air ini semakin bertambah jika diperhitungkan dengan potensi air tanah yang dapat digunakan untuk proses produksi ATC.

- Akses jalan cukup baik. Dari sekitar 1.629.900 km panjang jalan di Kabupaten Sumenep, sekitar 84,81% dalam kondisi baik. Panjang jalan yang diaspal mencapai 92,79% (BPS 2009). Kondisi jalan yang cukup baik ini akan memudahkan pelaku usaha dalam melakukan kegiatan transportasi dan distribusi barang.
- Ketersediaan pelabuhan. Selain transportasi darat, keberadaan transportasi laut sangat diperlukan mengingat wilayah Kabupaten Sumenep adalah kepulauan. Pelabuhan yang berada di Kecamatan Kalianget melayani rute Kalianget-Kangean dan Kalianget-Jangkar. Wilayah ini juga berdekatan dengan Pelabuhan Tanjung Perak yang berada di Kota Surabaya.

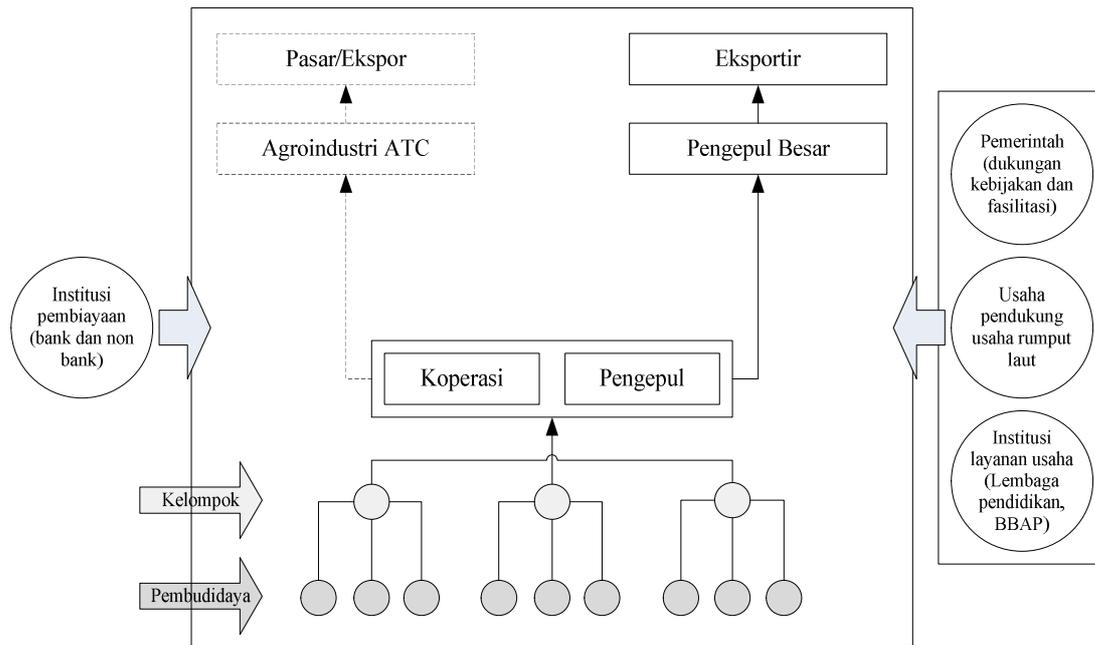
Diagnosis Prasyarat Sosial

Ikhtisar hasil penilaian pakar pada diagnosis kelayakan prasyarat sosial pengembangan klaster disajikan pada Tabel 7. Pada tabel terlihat bahwa indikator dukungan para pemangku kepentingan (*stakeholders*) mempunyai bobot yang "Sangat Tinggi". Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan

klaster industri rumput laut harus mendapatkan dukungan penuh dari *stakeholders* terkait agar nantinya klaster dapat beroperasi secara optimal. Berdasarkan hasil diagnosis terlihat secara sosial pengembangan klaster industri rumput laut di Kabupaten Sumenep "Cukup Layak" untuk dilakukan. Hal ini didukung oleh kondisi sosial budaya masyarakat Madura yang kondusif untuk pengembangan klaster. Masyarakat Madura terbiasa dengan kehidupan bahari yang penuh tantangan dan resiko dimana melaut merupakan mata pencaharian utamanya.

Diagnosis Prasyarat Kelembagaan

Ikhtisar hasil penilaian pakar pada diagnosis kelayakan prasyarat kelembagaan pengembangan klaster disajikan pada Tabel 8. Pada tabel terlihat bahwa indikator kelengkapan struktur kelembagaan mempunyai bobot yang "Sangat Tinggi". Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengembangan klaster industri rumput laut sangat dipengaruhi oleh kelengkapan struktur kelembagaan yang terlibat dalam aktivitas pengembangan klaster di daerah. Semakin lengkap *stakeholders* yang terlibat dalam kelembagaan klaster industri, maka semakin besar kemungkinan keberhasilan pengembangan klaster tersebut. Agregasi prasyarat kelembagaan pengembangan klaster berdasarkan hasil penilaian pakar adalah



Gambar 3 Model Struktur Kelembagaan Kluster

“Sedang”. Artinya, pengembangan kluster industri rumput laut di Kabupaten Sumenep ditinjau dari perspektif kelembagaan “Cukup Layak” untuk dilakukan, meskipun kelengkapan struktur kelembagaan kluster masih belum sepenuhnya terbentuk.

Kelengkapan struktur kelembagaan yang saat ini dimiliki kluster industri rumput laut di Kabupaten Sumenep, meliputi:

- **Pembudidaya.** Pembudidaya rumput laut umumnya berkelompok-kelompok membentuk suatu kelompok pembudidaya. Saat ini ada 96 kelompok, namun yang berjalan dengan baik 45 kelompok. Kelompok-kelompok pembudidaya ini dikelola oleh koperasi yang sekaligus bertindak sebagai pengepul di tingkat desa dan kecamatan.
- **Pengepul/pedagang besar.** Pengepul/pedagang besar melakukan pembelian rumput laut dari pengepul di tingkat kecamatan. Ada 9 unit usaha yang melakukan pembelian rumput laut di Kabupaten Sumenep yang tergolong pengepul besar, yaitu: UD. Karang Baru, UD. Ladaina, UD. Beni Tanasa, UD. Harapan Jaya, CV. Delta Surya Prima, PT. Madura Prima Interna, PT. Indo Carragenan, dan PT. Sansiwita. Pengepul besar selanjutnya menjual rumput laut

kering ke eksportir yang berkedudukan di Surabaya dan Malang.

- **Industri ATC.** Beberapa industri di Kabupaten Sumenep seperti PT. Madura Prima Interna dan PT. Sansiwita, telah mempunyai unit produksi ATC. Namun karena beberapa hal, unit produksi tersebut saat ini sudah tidak beroperasi lagi. Sejak tahun 2007 telah dibangun industri ATC yang berada Kecamatan Batuan yang merupakan bantuan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui dana dekonsentrasi.
- **Institusi pembiayaan.** Lembaga pembiayaan, baik bank dan non bank, yaitu: BRI, BCA, BNI, Bank Jatim, BPR Syariah Bakti Sumekar, Pegadaian, Koperasi dan LKM (KSP, USP, BMT). Menurut laporan BI (2008), jumlah total kredit yang telah dikucurkan oleh pihak BRI, BCA, dan Bank Jatim pada tahun 2008 untuk usaha rumput laut sebesar Rp. 1.648.000.000,-
- **Institusi pendidikan.** Institusi pendidikan yang mendukung pengembangan kluster industri rumput laut di Kabupaten Sumenep, meliputi: Universitas Wiraraja Sumenep, Universitas Negeri Trunojoyo Bangkalan, STM Perikanan Jurusan Budidaya Rumput Laut Sumenep, Pesantren Al-Amin Preduan Sumenep,

Tabel 9 Hasil Konsultasi pada Sistem Pakar

No.	Logika	Parameter	Nilai Label
Aturan 14	IF	Prasyarat ekologi	Sesuai
	And	Prasyarat ekonomi	Cukup Layak
	And	Prasyarat sosial	Cukup Layak
	And	Prasyarat kelembagaan	Cukup Layak
	THEN	Persyaratan kelayakan pengembangan klaster	Cukup Layak
	<i>Saran</i>	<i>Membuat perencanaan tindakan pengembangan yang operasional</i>	

serta Balai Besar Air Payau (BBAP) Situbondo.

Agregasi Prasyarat Kelayakan Pengembangan

Agregasi prasyarat pengembangan dilakukan untuk mendapatkan nilai komposit hasil diagnosis prasyarat ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Berdasarkan input prasyarat pengembangan dan output hasil diagnosis yang dikembangkan dalam sistem pakar, hasil konsultasi yang sesuai mengikuti aturan ke-14. Artinya, pengembangan klaster industri rumput laut “Cukup Layak” dikembangkan di Kabupaten Sumenep. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Sumenep mempunyai potensi yang cukup baik untuk mengembangkan klaster industri rumput laut di wilayahnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil diagnosis menunjukkan bahwa Kabupaten Sumenep layak untuk dikembangkan klaster industri rumput laut. Hal ini disebabkan oleh kondisi perairan yang sesuai dengan pertumbuhan rumput laut yang didukung oleh kondisi ekonomi, sosial, dan kelembagaan yang cukup memadai untuk dilakukan pengembangannya.

Saran

Menindak-lanjuti hasil diagnosis kelayakan pengembangan di Kabupaten Sumenep, maka langkah-langkah yang perlu dilakukan selanjutnya adalah merencanakan tindakan pengembangan (*action plan*) yang dibutuhkan dalam pengembangan klaster. Adapun langkah-langkah perencanaan secara konkrit yang dapat diambil meliputi:

1. Perencanaan pembiayaan dan permodalan terkait dengan kebutuhan pembiayaan dan

permodalan, struktur pembiayaan, serta skema pembiayaan;

2. Perencanaan kapasitas dan pemenuhan bahan baku terkait dengan keseimbangan antara kapasitas produksi agroindustri dengan ketersediaan bahan baku rumput laut di wilayah pengembangan;
3. Perencanaan kelembagaan pengelola klaster yaitu suatu kelompok kerja (*working group*) yang mewakili seluruh *stakeholder* yang terlibat didalam klaster yang berfungsi sebagai koordinator operasional klaster untuk menjamin keberlanjutan klaster dan operasionalisasinya; serta
4. Perencanaan penanganan limbah industri terkait dengan perencanaan alternatif dalam penanganan limbah industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams M, Ghaly AE. 2007. Maximizing Sustainability of the Costa Rican Coffee Industry. *Journal of Cleaner Production* 15 (2007) 1716-1729.
- Allen JH, Potiowsky T. 2008. Portland's Green Building Cluster : Economic Trends and Impacts. *Economic Development Quarterly* 2008 22: 303. DOI: 10.1177/0891242408325701.
- Amarullah. 2007. Pengelolaan Sumberdaya Perairan Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ardebili AV, Boussabaine AH. 2007. Application of Fuzzy Techniques to Develop an Assessment Framework for Building Design Eco-drivers. *Building and Environment* 42 (2007) 3785-3800.

- [BI] Bank Indonesia. 2008. Pengembangan Komoditi Rumput Laut di Kabupaten Sumenep. Bank Indonesia. Surabaya.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2009. Kabupaten Sumenep Dalam Angka 2009. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep. Sumenep.
- Bulu M, Ozben O, Eraslan IH. 2004. Clusters in Turkish Textile Industry: A Case Study in Bayrampasa District. International Istanbul Textile Congress 22-24 April 2004. Istanbul.
- [DEPTAN] Departemen Pertanian. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian bekerjasama dengan International Development Research Centre. Jakarta.
- Desrochers P, Sautet F. 2004. Clusters-Based Economic Strategy, Facilitation Policy and the Market Process. Review of Austrian Economics, Jun: 17: 2-3.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. Revitalisasi Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Doeringer PB, Terkla DG. 1996. Why do Industries Cluster? Business Network: Prospects for Regional Development. Walter de Gruyter. Berlin.
- [EDA] Economic Development Administration. 1997. Cluster Based Economic Development: A Key to Regional Competitiveness. Information Design Associates and ICF Kaiser International. Oct. 2007.
- Glavic P, Lukman R. 2007. Review of Sustainability Terms and Their Definitions. Journal of Cleaner Production 15 (2007) 1875-1885.
- Gowdy JM, Howarth RB. 2007. Sustainability and Benefit-Cost Analysis: Theoretical Assessment and Policy Option. Ecological Economics 63 (2007).
- Halog A, Chan A. 2006. Toward Sustainable Production in the Canadian Oil Sands Industry. Proceedings 13th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering.
- Howarth RB. 2007. Towards an Operational Sustainability Criterion. Ecological Economics 63 (2007) 656-663.
- Harris JM. 2000. Basic Principles of Sustainable Development. Global Development and Environment Institute. Working Paper 00-04. Tufts University. USA.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2009. Kelautan dan Perikanan Dalam Angka 2009. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Martin S, Mayer H. 2008. Sustainability, Clusters, and Competitiveness : Introduction to Focus Section. Economic Development Quarterly 2008 22: 272. DOI: 10.1177/0891242408325702.
- Ometto AR, Ramor PAR, Lombardi G. 2007. The Benefit of a Brazilian Agro-industrial Symbiosis System and the Strategies to Make it Happen. Journal of Cleaner Production 15 (2007) 1253-1258.
- Porter ME. 1998a. Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review. November-December.
- _____. 1998b. The Adam Smith Address: Location, Clusters, and the "New" Microeconomics of Competition. Business Economics; Jan 1998; 33,1; ABI/INFORM Global pg. 7
- _____. 1990. The Competitive Advantage of Nations. Harvard Business Review. March. pp. 73-93.
- Roelandt TJA, den Hertog P. 1998. Cluster Analysis & Cluster-Based Policy in OECD-Countries: Various Approaches, Early Results & Policy Implications. Report by the Focus Group on: Industrial clusters Draft synthesis report on phase 11. OECD-Focus Group on industrial clusters. Presented at the 2nd OECD-workshop on cluster analysis and cluster-based policy. Vienna, May 4th & 5th. The Hague/Utrecht, May 1998.
- Scmitz H, Nadvi K. 1999. Clustering and Industrialization: Introduction. World Development 27(9), 1503-1514.

- Sediadi A, Budihardjo U. 2000. Rumput Laut. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah LIPI. Jakarta.
- Turban E, Aronson JE. 2001. Decision Support System and Intelligent Systems. 6th Ed. Prentice Hall. New Jersey.
- Waits MJ. 2000. The Added Value of the Industry Cluster Approach to Economic Analysis, Strategy Development, and Service Delivery. *Economic Development Quarterly*, Vol. 14 No. 1, February 2000 35-50.
- [WCED] World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press. New York.
- World Bank. 2002. LED Quick Reference Urban Development Unit. The World Bank. Washington DC. December 2002.
- Yager RR. 1993. Non Numeric Multi-Criteria Multi Person Decision Making. *Group Decision and Negotiation* 2, 81-93.
- Zimmerman JB. 2005. EPA's P3 – People, Prosperity, and Planet – Award, *Sustainability: Science, Practice & Policy*, 1 (2): 32-33.