

**EFISIENSI PENGELOLAAN KAWASAN TAMBAK UDANG  
DAN DAMPAKNYA TERHADAP ASPEK EKONOMI  
SOSIAL DAN EKOLOGI DI WILAYAH PESISIR  
KABUPATEN DOMPU NTB**

**ABUBAKAR**



**SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2008**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam disertasi saya yang berjudul :

**EFISIENSI PENGELOLAAN KAWASAN TAMBAK UDANG DAN DAMPAKNYA TERHADAP ASPEK EKONOMI SOSIAL DAN EKOLOGI DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN DOMPU NUSA TENGGARA BARAT**

merupakan gagasan atau hasil penelitian disertasi saya sendiri dengan arahan Komisi Pembimbing, kecuali dengan jelas ditunjukkan rujukannya. Disertasi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis di perguruan tinggi lain.

Semua sumber data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Bogor, Januari 2008

Abubakar  
NIM. C226010021

## RINGKASAN

ABUBAKAR. Efisiensi Pengelolaan Kawasan Tambak Udang dan Dampaknya Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat. Dibimbing oleh BAMBANG WIDIGDO, ROKHMIN DAHURI dan SUGENG BUDI HARSONO.

Masalah yang dihadapi oleh pembudidaya tambak udang akhir-akhir ini adalah terus meningkatnya harga sarana produksi sejalan dengan adanya kebijakan pemerintah yang semakin menurunkan subsidi sektor pertanian dan bahan bakar minyak. Di sisi lain harga jual udang sangat fluktuatif dan cenderung menurun. Oleh karena itu, secara umum pembudidaya tambak udang akan melakukan produksi dengan cara yang efisien. Selain itu terdapat konflik antara berbagai stakeholder pada pengembangan kawasan budidaya tambak udang.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Untuk mengukur tingkat efisiensi penggunaan faktor produksi variabel pada budidaya tambak udang (2) Untuk menilai dampak pengelolaan kawasan tambak udang terhadap aspek ekonomi, sosial dan ekologi (3) Untuk merancang skenario pengembangan kawasan tambak udang berkelanjutan.

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pesisir Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat dengan menggunakan metode : (1) survey (2) observasi dan (3) partisipasi *stakeholders*. Data yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis efisiensi, analisis laboratorium dan analisis *trade off*. (*Trade Off Analysis, TOA*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : Pada musim tanam 2005 hanya penggunaan benur yang secara alokasi maupun secara ekonomi belum efisien. Pada musim tanam 2005 dampak ekonomi yang ditimbulkan akibat pengelolaan tambak udang terhadap PDRB, total produksi, pendapatan pembudidaya tambak udang, dan devisa masing-masing sebesar Rp. 4,98 miliar ; 142.192,53 kg ; Rp. 2,89 miliar dan US \$ 904.344,49. Dampak sosial yang ditimbulkan akibat pengelolaan tambak pada musim tanam 2005 terhadap penyerapan tenaga kerja dan perkembangan sektor informal masing-masing sebesar 27.871,29 HKO dan sangat rendah (skor 10). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa limbah air buangan tambak semi intensif yang berisi BOD (*Biological Oxygen Demand*), N (*Nitrogen*) dan P (*Phosphor*) serta skor kualitas hutan mangrove masing-masing sebagai berikut 40,125 ppm; 0,06075 ppm dan 0,225 ppm serta skor kualitas hutan mangrove adalah sangat tinggi (120).

Luas kawasan pengelolaan tambak udang berkelanjutan adalah 2.350 ha (50 % dari kawasan potensial) dengan alokasi 325,5 ha tambak intensif; 117,5 ha tambak semi intensif dan 1.880 ha tambak tradisional. Tetapi jika luas kawasan pengelolaan tambak udang berkelanjutan adalah 3.525 ha (75 % dari kawasan potensial), maka alokasinya adalah 528,75 ha tambak intensif; 352,5 ha tambak semi intensif dan 2.643,75 ha tambak tradisional.

**Kata kunci : Efisiensi, Dampak, Stakeholders, Trade Off Analysis (ToA), Budidaya dan Tambak Udang**

## ABSTRACT

ABUBAKAR. Efficiency of Management on Shrimp Aquaculture Zone and It's Economic, Social and Ecology Impacts in Coastal Area of Dompu Regency, West Nusa Tenggara. Under the direction of BAMBANG WIDIGDO, ROKHMIN DAHURI and SUGENG BUDIHARSONO.

*The problem that is faced by shrimp farmers in recently are the price of inputs continue increase, at the same time this was government policy that is decrease of subsidy of agricultural sector and fuel subsidy. At the other side, the price of shrimp products are very fluctuation and tendency decrease. Therefore, In general, Shrimp farmers would be produced of it by efficient. Beside that, there is conflict between stakeholders on shrimp culture development zone.*

*The aims of this research are (a) to assess efficiency rating of variable aqua-inputs on shrimp culture (b) to assess economic, social and ecology impacts on current shrimp culture zone management (c) to design of scenario on sustainable shrimp culture zone development. The research has been conducted in coastal areas Dompu Regency, West Nusa Tenggara by using survey, observation, and stakeholders' participatory methods. The collected data have been analyzed by using efficiency, laboratory and trade off analyses (TOA).*

*The result shows that, on the dry season 2005, only using of shrimp seed were allocatively and economicly in-efficient. On the dry season 2005, economic impacts of shrimp culture are on Gross Domestic Regional Product, total of production, shrimp farmer income, and export value as follows Rp. 4.98 billion; 142,192.53 kg; Rp. 2.89 billion ; and US \$ 904,344.49. The result shows that social impacts of shrimp culture (dry season 2005) are on workforce, i.e. 27,871.29 men days and low informal sector development. The result shows that the waste water of outflow of brackish water pond culture which contains BOD (Biological Oxygen Demand), N (Nitrogen), P (Phosphor) and mangrove quality as follows 40,125 ppm; 0.06075 ppm, 0.225 ppm and high (120).*

*The total sustainable shrimp culture area is 2,350 ha (50 % from potential zone) which consist of 325.5 ha intensive; 117.5 ha semi-intensive and 1,880 ha traditional cultures. But if the total sustainable shrimp culture area is 3,525 ha (75 % from potential zone), therefore its allocated are 528.75 ha intensive; 352.5 ha semi-intensive and 2,643.75 ha traditional cultures*

**Keywords :** *Efficiency, Impacts, Stakeholders and Trade-off Analysis (TOA), Culture and Shrimp Ponds*

**EFISIENSI PENGELOLAAN KAWASAN TAMBAK UDANG  
DAN DAMPAKNYA TERHADAP ASPEK EKONOMI  
SOSIAL DAN EKOLOGI DI WILAYAH PESISIR  
KABUPATEN DOMPU NTB**

**ABUBAKAR**

Disertasi  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Doktor pada  
Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan

**SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2008**

Judul Disertasi : Efisiensi Pengelolaan Kawasan Tambak Udang dan Dampaknya Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu NTB

Nama : Abubakar  
NIM : C226010021

Disetujui,  
Komisi Pembimbing

Dr. Ir. H. Bambang Widigdo  
Ketua

Prof. Dr. Ir. H. Rokhmin Dahuri, MS.  
Anggota

Dr. Ir. Sugeng Budiharsono  
Anggota

Diketahui

Ketua Departemen MSP

Dekan Sekolah Pascasarjana

Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc.

Prof. Dr. Ir. Khairil A. Notodiputro, MS

Tanggal Ujian : 29 Oktober 2007

Tanggal lulus :

**@ Hak Cipta Milik Institut Pertanian Bogor, Tahun 2007**  
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau 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 bagi Institut Pertanian Bogor
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin Institut Pertanian Bogor

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Sila-Bima, Nusa Tenggara Barat pada tanggal 12 Februari 1960 dari ayah H. Ahmad bin H. Abdul Talib dan ibu Hj. Hatijah binti Ismail. Penulis merupakan putra keempat dari delapan bersaudara.

Pendidikan sarjana ditempuh di Program Studi Ekonomi Pertanian, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Unram, lulus pada tahun 1984. Pada tahun 1995, penulis diterima di Program Studi Ekonomi Pertanian pada Program Pascasarjana UGM dan tamat pada tahun 1997. Kesempatan untuk melanjutkan ke program doktor pada Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan pada Sekolah Pascasarjana IPB diperoleh pada tahun 2001/2002. Beasiswa pendidikan program doktor diperoleh dari BPPS Ditjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.

Penulis bekerja sebagai tenaga pengajar pada Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Unram sejak tahun 1985. Beberapa mata kuliah yang pernah menjadi tanggung jawab penulis di antaranya : Pengantar Ilmu Ekonomi, Pengantar Ekonomi Pertanian, Ekonomi Produksi, Analisis Biaya-Manfaat Proyek-Proyek Pertanian, Pengantar Penyuluhan Pertanian, Metode Penyuluhan Pertanian, Pengantar Ekonometrika, Pengantar Statistik dan Statistik II.

Selama mengikuti program S3 penulis aktif menjadi ketua dan anggota peneliti pada berbagai departemen yaitu Departemen Kelautan dan Perikanan, Departemen Sosial, Departemen Kehutanan, Kementerian Pembangunan Daerah Tertinggal, Departemen Pendidikan Nasional serta Dinas Perindustrian dan Perdagangan Propvinsi DKI Jakarta.



## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kekhadirat Allah Swt. Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga disertasi ini berhasil diselesaikan. Disertasi ini berjudul “ Efisiensi Pengelolaan Kawasan Tambak Udang dan Dampaknya Terhadap Aspek Ekonomi, Sosial dan Ekologi di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu Nusa Tenggara Barat. “

Terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Ir. H. Bambang Widigdo selaku ketua komisi pembimbing, bapak Prof. Dr. Ir. H. Rokhmin Dahuri, MS dan bapak Dr. Ir. Sugeng Budiharsono selaku anggota komisi pembimbing, bapak Dr. Ir. Luky Adrianto, M.Sc. selaku penguji luar komisi pada ujian tertutup dan bapak Dr. Ir. Ketut Sugama, M.Sc. APU serta bapak Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc. selaku penguji luar komisi pada ujian terbuka yang telah banyak memberikan saran perbaikan disertasi.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Rektor Universitas Mataram (Unram), Dekan Fakultas Pertanian Unram yang telah memberikan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan di IPB dan Ditjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional atas kerjasama dan bantuan Beasiswa Program Pascasarjana (BPPS) yang telah diberikan.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Ketua Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Ketua dan Sekretaris Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Sekolah Pascasarjana IPB, Ketua dan anggota komisi akademik Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Sekolah Pascasarjana IPB atas kerjasama dan masukan guna perbaikan disertasi ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dinas instansi terkait seperti Dinas Perikanan dan Kelautan NTB, Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Dompu, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Dompu, Dinas Kehutanan Kabupaten Dompu, Bappeda Kabupaten Dompu dan Bapedalda NTB. Terima kasih juga disampaikan secara individual kepada bapak Ir. Adil Saputra, bapak Ir. Edi Susilo, M.Si., bapak Ir. Arief Nur, bapak Idris, bapak Mukhlis dan Syaefuddin, SP yang telah membantu dalam kegiatan pengumpulan data sekunder,

survey, PRA dan pengambilan contoh air. Terima kasih juga disampaikan kepada Laboran pada Laboratorium Analitik Unram dan seluruh petambak, pemilik warung, pemilik kios saprodi dan hatchery. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada ibu Dr. Ir. Erna Tri Wibowo, MS dan Pratomo, SH. MMA yang telah banyak membantu penyelesaian disertasi ini.

Penulis dengan tulus dan ikhlas menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua H. Ahmad bin H. Abdul Talib (alm.) dan Hj. Siti Hatijah binti Ismail, dan juga kepada mertua Bapak H. Abdul Madjid bin Ahmad dan Hj. Siti Ramlah binti H. Yunus. Lebih istimewa terima kasih kepada Siti Suryani (istri), Nurul Aisyah Utami, Aldino Arief Amirun, Aldila Amirun Alfaruq dan Giga Anugerah Arsyilrahmatika (anak) atas dukungan dan doanya untuk menyelesaikan pendidikan ini. Juga disampaikan terima kasih kepada kakak-kakak tercinta H. A. Salam, Hj. Syarafiah, H. M. Saleh, H. Ismail dan Siti Ramlah demikian juga kepada adik-adik Syaefuddin, SP.; Ibrahim, SE; Misnah dan Siti Hawa atas dukungan doanya.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran konstruktif sangat didambakan. Semoga disertasi ini berguna bagi pihak yang memerlukan, Amien.

Bogor, Januari 2008

Abubakar

# DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Kerangka Pemikiran.....	5
1.5. Hipotesis.....	9
1.6. Kegunaan Penelitian.....	10
1.7. Novelty (Kebaruan) .....	10
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Konsep Pembangunan Berkelanjutan.....	12
2.2. Konsep Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu.....	15
2.3. Model Produksi Tambak Udang.....	20
2.4. Teori Efisiensi.....	23
2.5. Dampak Pengelolaan Kawasan Tambak Udang.....	24
2.5.1. Dampak ekonomi.....	24
2.5.2. Dampak sosial .....	25
2.5.3. Dampak ekologi.....	26
2.6. Pendekatan <i>Participatory Stakeholders</i> Dalam Pengembangan Tambak Udang Berkelanjutan.....	31
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1. Ruang Lingkup Penelitian .....	35
3.2. Tempat Penelitian dan Metode Pengumpulan Data.....	36
3.2.1. Tempat penelitian.....	36

3.2.2. Metode pengumpulan data.....	36
3.3. Metode Analisis Data.....	38
3.3.1. Analisis efisiensi.....	38
3.3.2. Analisis <i>trade-off</i> .....	40
3.4. Pengujian Hipotesis.....	43
4. GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN.....	45
4.1. Kondisi Fisik.....	45
4.2. Kondisi Social Ekonomi.....	46
5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
5.1. Efisiensi Pengelolaan Tambak Udang.....	50
5.1.1. Estimasi model produktivitas udang.....	50
5.1.2. Pendugaan tingkat efisiensi teknis.....	55
5.1.3. Pendugaan efisiensi alokasi penggunaan sarana produksi.....	58
5.2. Dampak Budidaya Tambak Udang.....	60
5.2.1. Dampak ekonomi.....	60
5.2.2. Dampak sosial budidaya tambak udang.....	68
5.2.3. Dampak ekologi budidaya tambak udang .....	72
5.3. Dampak Skenario Pengembangan Tambak Udang .....	76
5.3.1. Dampak skenario A ( <i>Existing Condition</i> ) .....	76
5.3.2. Dampak pengembangan tambak udang skenario B.....	77
5.3.3. Dampak pengembangan tambak udang skenario C.....	82
5.4. <i>Trade-Off</i> Pengembangan Tambak Udang Berkelanjutan .....	87
5.5. Arahan Pengelolaan Kawasan Tambak Udang Berkelanjutan.....	90
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	95
6.1. Kesimpulan.....	95
6.2. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	halaman
1.	Estimasi Beban Limbah N dan P Dari Hasil Kegiatan Budidaya Udang Pada Berbagai Kapasitas Produksi (kg/ha).....	30
2.	Kriteria dan Skenario Dampak Budidaya Tambak Udang.....	41
3.	Pemberian Skor Pada Masing-Masing Kriteria.....	42
4.	Hipotesis dan Model Pengujiannya.....	43
5.	Luas Tambak Atas Dasar Tingkat Tekhnologi di Kabupaten Dompu Tahun 2005.....	47
6.	Hasil Estimasi Model Produktivitas Udang di Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.....	52
7.	Hasil Estimasi Fungsi Produktivitas Frontier Pada Budidaya Tambak Udang Musim Tanam 2005 Kabupaten Dompu.....	56
8.	Rata-Rata Produktivitas <i>Frontier</i> dan TER Pada Dua Tekhnologi Budidaya Tambak Udang di Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.....	57
9.	Efisiensi Penggunaan Benur Pada Budidaya Tambak Udang Kabupaten Dompu 2005.....	59
10.	Perkembangan Nilai PDRB dari Udang Kabupaten Dompu Atas Dasar Harga Berlaku (Tahun 1998 – 2004).....	61
11.	Perkembangan Luas Tambak, Produksi dan Produktivitas Udang Windu Kabupaten Dompu (Tahun 1998 – 2004).....	62
12.	Keragaan Produktivitas Udang Windu Atas Dasar Tingkat Tekhnologi di Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.....	64
13.	Penerimaan dan Pendapatan Pembudidaya Tambak Udang Kabupaten Dompu Atas Dasar Tingkat Intensifikasi Musim Tanam 2005.....	65

14. Perkiraan Jumlah dan Nilai Ekspor Udang Windu Kabupaten Dompu (1998 – 2004).....	67
15. Beban Limbah N, P dan BOD Pada Air Buangan Tambak Semi Intensif dan Sungai Raba Laju Kabupaten Dompu.....	72
16. Hubungan Antara Kegiatan Pertambakan Udang dengan Luas Hutan Mangrove Untuk Menetralsir Limbah (N dan P).....	73
17. Dampak Budidaya Tambak Saat ini ( <i>Existing Condition</i> ) Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi Musim Tanam 2005.....	76
18. Perkiraan Dampak Budidaya Tambak Skenario B1 Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi.....	78
19. Perkiraan Dampak Budidaya Tambak Skenario B2 Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi.....	79
20. Perkiraan Dampak Budidaya Tambak Skenario B3, B4, B5 Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi.....	80
21. Perkiraan Dampak Budidaya Tambak Sub Skenario C1 Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi.....	83
22. Perkiraan Dampak Budidaya Tambak Sub Skenario C2 Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi.....	84
23. Perkiraan Dampak Budidaya Tambak Sub Skenario C3 Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi.....	85
24. Perkiraan Dampak Budidaya Tambak Sub Skenario C4, C5, dan C6 Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi.....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	halaman
1.	Kerangka Pendekatan Pemecahan Masalah Pengembangan Pengelolaan Kawasan Tambak Udang Berkelanjutan.....	8
2.	<i>Trade-Off</i> Antar Tiga Tujuan Utama Pembangunan Berkelanjutan.....	13
3.	Mazhab Pembangunan Dari Sudut Pandang Ekonomi-Ekologi.....	14
4.	Model Sistem Penggunaan Sumberdaya Tambak Udang dan Dampaknya Terhadap Ekonomi, Sosial dan Ekologi Wilayah Pesisir.....	28
5.	Alur Pakan Udang dan Limbah N dan P Yang Dihasilkan Dari Kegiatan Budidaya Intensif .....	29
6.	Tingkat Kepentingan dan Pengaruh Pada Berbagai Kelompok Stakeholders Yang Berbeda.....	34
7.	Ruang Lingkup Penelitian.....	35
8.	Luas Tambak Atas Dasar Tingkat Tekhnologi di Kabupaten Dompu Tahun 2005.....	47
9.	Rata-Rata Produktivitas Aktual dan Frontier Pada Dua Tekhnologi Budidaya Tambak Udang di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.....	57
10.	Rata-Rata TER Pada Dua Tekhnologi Budidaya Tambak Udang di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.....	58
11.	Perkembangan Produksi dan Produktivitas Udang Windu Kabupaten Dompu (Tahun 1998-2004).....	63
12.	Perkiraan Perkembangan Jumlah dan Nilai Export Udang Windu Kabupaten Dompu (1998-2004).....	67
13.	Dampak Budidaya Tambak Terhadap Produksi Benur Pada Hachery Skala Rumah Tangga di Kabupaten Dompu.....	70

14. Dampak Budidaya Tambak Terhadap Supply Pupuk dan Obat-Obatan di Kabupaten Dompu.....	71
15. Dampak Budidaya Tambak Terhadap Kegiatan Pemasaran Udang di Kabupaten Dompu.....	71
16. Dampak Budidaya Tambak Terhadap Kualitas dan Luas Hutan Mangrove di Kabupaten Dompu.....	75
17. Efek Bobot Ekonomi, Sosial dan Ekologi Terhadap Skor Dampak Skenario Pengembangan Budidaya Tambak Udang 50 % Dari Potensi .....	89
18. Efek Bobot Ekonomi, Sosial dan Ekologi Terhadap Skor Dampak Skenario Pengembangan Budidaya Tambak Udang 50 % Dari Potensi .....	90



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	halaman
1.	Macam dan Sumber Data, Variabel dan Cara Pengukurannya.....	103
2.	Keragaan Penggunaan Sarana Produksi dan Produksi Udang Musim Tanam 2005.....	106
3.	Hasil Estimasi Model Produktivitas Udang di Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.....	114
4.	Hasil Analisis <i>Trade Off</i> Pengelolaan Tambak Udang Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu (Skenario B dan A).....	155
5.	Hasil Analisis <i>Trade Off</i> Pengelolaan Tambak Udang Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu (Skenario C dan A).....	158

## **Bab I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Wilayah Pesisir merupakan wilayah peralihan antara daratan dan lautan. Soegiarto (1976) dalam Dahuri (2001) mendefinisikan bahwa Wilayah Pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut, ke arah darat Wilayah Pesisir meliputi bagian daratan baik kering maupun terendam air yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air asin sedangkan ke arah laut Wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar maupun dampak kegiatan manusia di darat seperti pengundulan hutan dan pencemaran.

Secara ekologis wilayah pesisir memiliki peranan penting karena terdapat satu atau lebih system lingkungan (ekosistem) dan sumberdaya. Ekosistem alami yang terdapat di Wilayah Pesisir antara lain terumbu karang (*coral reef*), hutan mangrove, padang lamun (*sea grass*), pantai berpasir (*sandy beach*), estuaria, laguna maupun delta sedangkan ekosistem buatan antara lain tambak, sawah pasang surut, kawasan pariwisata, kawasan industri, kawasan agro industri dan kawasan pemukiman. Ekosistem tersebut satu sama lainnya saling terkait sehingga dalam pengelolaannya harus terpadu baik sektoral, keilmuan dan ekologis guna mencapai pembangunan wilayah pesisir yang merupakan bagian dari pembangunan sector kelautan dan perikanan berkelanjutan.

Pembangunan sektor kelautan dan perikanan mempunyai peranan yang sangat penting bagi pembangunan nasional dengan sumbangannya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) sebesar 10 persen setahun, penyerapan tenaga kerja, peningkatan pendapatan masyarakat pesisir dan peningkatan konsumsi ikan bagi masyarakat (Dirjen Perikanan Budidaya DKP 2004).

Sejalan dengan produksi ikan hasil tangkapan yang cenderung stagnan akibat tingkat pemanfaatan penangkapan di perairan telah jenuh dan bahkan tangkap lebih (*overfishing*), maka peranan budidaya perikanan diharapkan dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap pembangunan nasional. Hal ini

ditunjang oleh potensi sumberdaya baik di perairan laut maupun perairan darat yang sangat besar dan belum dimanfaatkan secara optimal.

Selain perikanan budidaya laut dan budidaya air tawar, salah satu perikanan budidaya yang sangat besar potensinya adalah budidaya tambak. Potensi tambak di Indonesia sebesar 1,2 juta ha. Dari potensi tersebut perkembangan luas tambak yang telah dimanfaatkan terus mengalami peningkatan. Pada tahun 1999 luas tambak Indonesia sebesar 393.196 (32,77 persen dari potensi) dan pada tahun 2003 luas tambak meningkat menjadi 480 762 ha (40 persen), pada tahun 2005 menjadi 512 524 ha dengan rata-rata pertumbuhan luas tambak sebesar 5,1 persen setahun. Di Propinsi Nusa Tenggara Barat dalam tahun 1999 luas tambak sebesar 7 051 ha (36,72 % dari potensi sebesar 19 202 ha) meningkat menjadi 7 232 ha pada tahun 2003, dan pada tahun 2005 meningkat menjadi 7 346 ha (Dirjen Perikanan Budidaya DKP 2006). Di Kabupaten Dompu pada tahun 1999 luas tambak telah mencapai 1.714 ha ( 36,47 % dari potensi sebesar 4.700 ha) dan pada tahun 2003 luas tambak meningkat menjadi 1.885 ha (40,11 %) dan pada tahun 2005 meningkat menjadi 1 895 ha (40,32 %) (Bappeda Dompu 2005; Pemerintah Kabupaten Dompu 2006).

Salah satu komoditas andalan yang dihasilkan dari tambak adalah udang baik udang windu (*Penaeus monodon*) atau udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Udang merupakan komoditas ekspor andalan Indonesia untuk mendapatkan devisa, mengingat ketertarikan konsumen tidak terbatas pada rasa dagingnya yang lezat dengan kandungan 90 % protein (protein dalam daging udang mengandung asam amino esensial yang cukup lengkap), tetapi juga limbah kulit udang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai industri seperti industri farmasi, industri kosmetika, industri pangan, dan industri tekstil. Salah satu kandungan kulit udang yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri adalah chitin dan chitosan (sejenis senyawa turunan dari chitin) (Amri 2003).

Selain manfaat tersebut harga udang di pasar internasional masih sangat kompetitif dan cenderung merosot. Dari sisi permintaan, maka permintaan akan udang terus mengalami peningkatan. Ini ditandai dengan adanya peningkatan volume ekspor udang Indonesia dari tahun ke tahun dengan perkembangan volume ekspor sebesar 7,11 persen/tahun (Dirjen Perikanan Budidaya DKP 2006). Diperkirakan selama tahun mendatang volume ekspor udang Indonesia terus

mengalami peningkatan akibat perubahan pendapatan masyarakat, penambahan penduduk, status gizi dan prestise konsumsi masyarakat dunia.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Adanya perluasan lahan tambak di wilayah pesisir Dompu dilihat dari aspek ekonomi mikro akan berpengaruh pada meningkatnya permintaan total sarana produksi. Produktivitas tambak udang di Kabupaten Dompu masih sangat rendah, sehingga masih memungkinkan untuk dinaikkan asalkan dalam penerapan teknologi budidayanya sesuai dengan standar teknologi anjuran. Dalam kaitannya dengan biaya, masalah yang dihadapi oleh pembudidaya tambak udang akhir-akhir ini adalah terus meningkatnya harga sarana produksi seperti bahan bakar, pakan, benur, pupuk dan obat-obatan sejalan dengan adanya kebijakan pemerintah yang semakin menurun-kan subsidi sektor pertanian dan bahan bakar minyak. Pada hal di sisi lain harga jual udang sangat fluktuatif dan cenderung menurun.

Selain itu perluasan tambak yang tidak terencana dan tidak terkendali berpengaruh pada ketidakstabilan ekosistem wilayah pesisir. Secara umum kondisi hutan mangrove di Kabupaten Dompu telah mengalami kerusakan. Terdapat paling tidak 300 ha hutan mangrove mengalami kerusakan dengan vegetasi jarang baik yang berada dalam kawasan, maupun diluar kawasan. Berbagai penyebab rusaknya hutan mangrove di antaranya penggunaan kayu hutan mangrove untuk kayu bakar, penggunaan kayu mangrove sebagai tangkai peralatan pertanian dan perambahan hutan mangrove untuk tambak baru (Dinas Kehutanan Kabupaten Dompu 2005).

Pengembangan kawasan tambak udang telah menimbulkan permasalahan baru terutama aneka konflik kepentingan penggunaan sumberdaya di antara *stakeholders* baik kepentingan pemanfaatan di darat maupun di laut sehingga akan mengancam keberlanjutan pemanfaatan sumberdaya pesisir. Dipihak lain perluasan kawasan tambak udang merupakan suatu keharusan sejalan dengan semangat otonomi daerah (Undang-Undang RI nomor 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah) untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) atau Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB), pembukaan dan perluasan

lapangan kerja, peningkatan kesejahteraan masyarakat termasuk masyarakat pesisir dan pelestarian lingkungan.

Ketentuan luas hutan mangrove sebagai penunjang pemanfaatan kawasan khususnya kawasan tambak masih menimbulkan perdebatan. Menurut Dirjen Perikanan dan Pusat Penelitian Perikanan (1985) terdapat 10-20 persen cadangan hutan mangrove yang tidak mengganggu kestabilan ekologi perairan (Rachmatun dan Mujiman, 2003), sedangkan menurut Dahuri (2003) paling tidak terdapat 20 persen hutan mangrove untuk mempertahankan keberlanjutan pengelolaan sumberdaya tambak, sementara menurut Prihatini (2003) dalam penelitiannya di Delta Mahakam Kalimantan Timur menyimpulkan bahwa dalam 1 ha lahan tambak memerlukan 2 ha hutan mangrove.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalahnya adalah (1) apakah penggunaan sarana produksi dalam proses produksi tambak udang di Kabupaten Dompu telah efisien (2) berapa dampak ekonomi (PDRB, produksi, pendapatan petambak, dan devisa), sosial (penyerapan tenaga kerja, perkembangan sektor informal) dan ekologi (kualitas air sebagai akibat limbah budidaya tambak yang diwakili oleh BOD, N dan P dan hutan mangrove) dari kegiatan pembudidayaan tambak udang yang ada (3) berapa luas tambak dan persentase luas tambak menurut tingkat teknologi yang diperbolehkan supaya kegiatan pertambakan udang berlangsung secara berkelanjutan

Atas dasar permasalahan tersebut, maka penelitian tentang “Efisiensi Pengelolaan Kawasan Tambak Udang dan Dampaknya Terhadap Aspek Ekonomi, Sosial dan Ekologi di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat sangat penting untuk dilakukan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Mengukur tingkat efisiensi penggunaan sarana produksi pada budidaya tambak udang.
- b. Menilai dampak pengelolaan kawasan tambak udang terhadap aspek ekonomi, sosial dan ekologi.
- c. Merancang skenario pengembangan kawasan tambak udang yang berkelanjutan.

#### 1.4 Kerangka Pemikiran

Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu memiliki potensi tambak sebesar 4.700 ha dengan luas kawasan tambak yang telah dimanfaatkan untuk budidaya tambak udang adalah 1.895 ha (40,32 % dari potensi) dan masih terdapat 2.805 ha (59,68 %) yang masih memungkinkan untuk dikembangkan sebagai lahan tambak baru (Pemerintah Kabupaten Dompu 2005).

Pengelolaan tambak udang secara berkelanjutan ditinjau dari aspek sosial, ekonomi dan lingkungan dapat dilakukan dengan menilai kondisi real pembudidayaan saat ini dan kemungkinan pengembangannya di masa yang akan datang dengan menilai peluang pemanfaatan potensi yang ada melalui ekstensifikasi.

Ditinjau dari potensi yang telah termanfaatkan, di mana setiap pelaku ekonomi dalam hal ini pembudidaya tambak udang menghendaki adanya keuntungan (profitabilitas) dan dalam pengelolaannya diharapkan dapat dilakukan secara efisien, sehingga dalam penelitian ini didekati dengan konsep efisiensi. Efisiensi mengandung pengertian pencapaian biaya produksi yang minimal guna memperoleh nilai tambah yang maksimal melalui pemanfaatan teknologi, pengelolaan skala produksi dan kombinasi faktor produksi optimal.

Pendekatan efisiensi telah banyak dilakukan oleh peneliti ekonomi pertanian terdahulu seperti Yotopaulus dan Nugent (1976); Widodo (1986) dan Abubakar (1997) dan masih banyak lagi peneliti lain yang telah melakukan penelitian yang sama walaupun dengan usahatani yang berbeda. Terdapat kelemahan besar dalam penelitian tersebut yaitu belum melakukan internalisasi biaya lingkungan sebagai satu syarat keberlanjutan dalam pengelolaan usahatani, sehingga dalam kajian ini dicoba memasukkan komponen lingkungan seperti kualitas air dan kualitas hutan mangrove dalam menilai keberlanjutan. Menurut Serageldin (1993) pendekatan efisiensi ini sekaligus mendukung keberlanjutan dari aspek ekonomi.

Tahapan langkah yang perlu dilakukan dalam kajian efisiensi meliputi (a) menentukan fungsi produktivitas serta faktor-faktor yang mempengaruhi (b) Berdasarkan fungsi produktivitas tersebut, dapat ditentukan besarnya tingkat efisiensi teknis, efisiensi alokasi (efisiensi harga) dan efisiensi ekonomi (Abubakar, 1997).

Efisiensi teknis (*technical efficiency*) merupakan ukuran teknis pembudidayaan udang yang dilaksanakan oleh pembudidaya tambak yang ditunjukkan oleh perbandingan antara produktivitas aktual dan produktivitas estimasi potensial tambak udang. Tingkat efisiensi teknis (*Technical Efficiency Rating = TER*) dapat diukur dengan menggunakan ratio antara produktivitas aktual ( $Y_i$ ) dengan produktivitas potensial atau produktivitas frontier ( $\hat{Y}$ ).

Efisiensi alokasi (efisiensi harga) terjadi bila nilai produktivitas marginal sama dengan biaya oportunitas (harga pasar) dari sarana produksi yang bersangkutan atau indeks perbandingan nilai produk marginal dengan biaya oportunitas dari sarana produksi yang sama dengan satu (Yotopaulus dan Nugent, 1976, Widodo, 1986 dan Abubakar, 1997). Yotopaulus dan Lau (1972) mengatakan bahwa efisiensi ekonomis akan dicapai bila kedua efisiensi yaitu efisiensi teknis dan efisiensi harga tercapai atau efisien.

Penggunaan sarana produksi yang belum optimal yang disebabkan oleh tingginya harga sarana produksi dan diperkuat lagi oleh adanya fluktuasi harga udang akan menyebabkan rendahnya produktivitas. Produktivitas adalah jumlah output fisik yang dihasilkan dari budidaya tambak udang dalam setiap periode produksi dan ini sangat tergantung pada sarana produksi yang digunakan sedangkan penggunaan sarana produksi tersebut sangat ditentukan oleh modal dan harga sarana produksi itu sendiri. Biaya produksi sangat ditentukan oleh jumlah fisik sarana produksi yang digunakan dengan harga sarana produksi (Yotopaulus dan Nugent, 1976). Produksi yang rendah bila dihadapkan dengan harga udang yang tidak menentu dan rendah dapat mengakibatkan *Total Revenue* (penerimaan total) akan menjadi rendah.

Secara teoritis keuntungan adalah kompensasi atas resiko yang ditanggung oleh pembudidaya tambak, makin besar resiko maka keuntungan yang diperoleh semakin besar (Rahardja dan Manurung, 2000). Keuntungan diperoleh dari selisih antara total penerimaan dengan total biaya (*Total Revenue - Total Cost*) (Yotopaulus dan Nugent, 1976).

Ada tiga pendekatan perhitungan keuntungan maksimum yaitu (1) pendekatan totalitas (*totality approach*,  $\Pi = P \cdot Q - TC$ ,  $\Pi$  =keuntungan,  $P$ = harga,  $Q$ =produksi) (2) pendekatan rata-rata (*average approach*,  $\Pi=(P-AC)Q$ ,  $AC$ =biaya

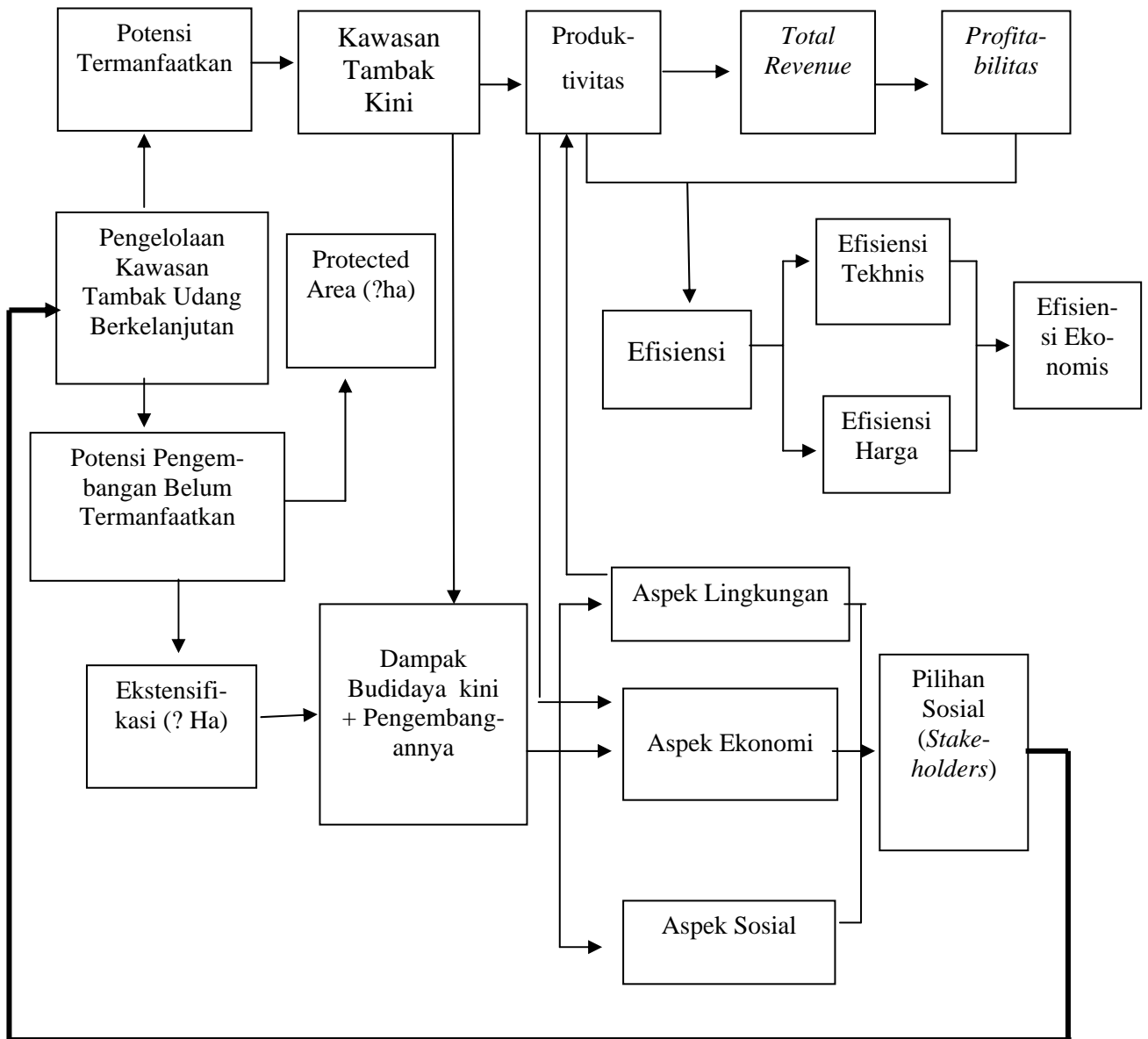
rata-rata) dan (3) pendekatan marginal (*marginal approach, marginal revenue = marginal cost*) yang diperoleh dari  $\Pi = TR - TC$  dan keuntungan maksimum tercapai bila turunan pertama fungsi  $\Pi$  ( $\partial\Pi/\partial Q$ ) sama dengan nol dan nilainya sama dengan nilai turunan pertama *Total Revenue* ( $\partial TR/\partial Q$  atau *Marginal Revenue*) dikurangi nilai turunan pertama *TC* ( $\partial TC/\partial Q$  atau *Marginal Cost*).

Sejalan dengan adanya semangat otonomi daerah, maka terdapat keinginan pemerintah Kabupaten Dompu untuk memberikan peluang kepada pihak tertentu baik calon investor lokal maupun non lokal guna mengembangkan tambak baru. Pengembangan lahan tambak baru ini secara bersama-sama dengan tambak yang telah ada akan berdampak terhadap ekonomi, sosial maupun lingkungan. Akan tetapi pengembangan lahan tambak baru (ekstensifikasi) menimbulkan kekhawatiran bahwa upaya ini akan berlangsung secara tidak terkendali yang dapat berakibat konflik kepentingan di antara *stakeholders*, selain dampak pada lingkungan seperti pencemaran dan pembabatan mangrove. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu pendekatan perluasan kawasan tambak agar dalam pengelolaannya dapat dilakukan secara berkelanjutan.

Salah satu pendekatan yang perlu diambil untuk memecahkan persoalan konflik kepentingan pengelolaan sumberdaya khususnya pengelolaan kawasan tambak berkelanjutan adalah dengan pendekatan *participatory stakeholders* dalam proses pengambilan keputusan. Pendekatan ini pernah digunakan oleh Brown *et al.* (2001) pada pengembangan *Bucoo Reef Marine Park*.

Esensi dari pengelolaan yang berkelanjutan yang diadopsi dalam kerangka analisis yaitu (1) pengelolaan yang didasarkan pada upaya untuk melestarikan kemampuan fungsi sumberdaya yang dikelola dan fungsi lingkungannya dalam rangka mendukung perikehidupan secara terus menerus, (2) pengelolaan yang memperhatikan pelestarian kemampuan dan fungsi komponen lain dalam ekosistem dengan kata lain upaya pelestarian sistem penunjang untuk mendukung perikehidupan masa kini dan masa yang akan datang dengan mengedepankan dimensi keadilan dan pemerataan antar waktu dan antar sumber daya, (3) pengelolaan sumberdaya tersebut dari dimensi ekonomi memiliki syarat efisiensi dan keadilan dalam alokasinya.





**Gambar 1:** Kerangka Pendekatan Pemecahan Masalah Pengembangan Pengelolaan Kawasan Tambak Udang Berkelanjutan.

Pendekatan ini mensyaratkan penilaian dampak ekonomi, sosial dan ekologi bila suatu kebijakan pengelolaan diambil. **Pertama**, aspek ekonomi seperti sumbangannya terhadap pembentukan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), produksi total, pendapatan petambak dan devisa. **Kedua**, aspek sosial dapat ditelusuri melalui penggunaan tenaga kerja dan perkembangan sektor informal sebagai *multiplier effect* dari pengembangan tambak udang. **Ketiga**, aspek lingkungan dapat berupa perubahan kualitas air sebagai dampak buangan limbah

tambak dan menurunnya mutu hutan mangrove. Kualitas air dapat diwakili oleh *Biological Oxygen Demand* (BOD), limbah Nitrogen (N), limbah Phospor (P)

Mengacu pada syarat tersebut di atas, maka diperlukan adanya pengelolaan kawasan tambak udang secara berkelanjutan dengan melibatkan seluruh komponen *stakeholders*. Piranti yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan pengelolaan yang melibatkan banyak *stakeholders* dengan segala kepentingan dan pengaruhnya adalah dengan melakukan analisis *Trade-Off*.

Ada dua kriteria pilihan sosial dalam pengembangan tambak udang, (1) terjadinya pareto optimal, atau dalam banyak teori ekonomi menyebutnya sebagai pareto efisiensi dan (2) adanya distribusi pareto optimal yang merata di antara *stakeholders* yang ada (Just *et al.* 1982).

Kriteria pareto optimal merupakan suatu perubahan kebijakan yang secara sosial diinginkan bila dengan perubahan tersebut setiap orang sedapat mungkin menjadi lebih baik (*better off*) atau tidak seorangpun menjadi lebih buruk (*worse off*). Dalam teori ekonomi kesejahteraan disebutkan bahwa pareto optimal terjadi jika tidak ada alternatif yang membuat satu pihak (misalnya pembudidaya tambak) menjadi lebih baik tanpa merugikan pihak lain ( nelayan dan pemerhati lingkungan), artinya persyaratan pareto optimal adalah sesuatu yang secara keseluruhan menghasilkan nilai total yang tertinggi dan tidak merugikan pihak lain yang terkait atau dengan kata lain banyak kondisi pareto optimal, namun tidak semua kondisi pareto optimal tidak dikehendaki oleh pelaku ekonomi (Feldman 2000).

### **1.5 Hipotesis**

- a. Diduga bahwa tidak semua peubah bebas (luas tambak, tenaga kerja, pupuk, obat-obatan, jumlah benur, kapur, pakan, pendidikan, tingkat intensifikasi dan keaktifan dalam kelompok) berpengaruh nyata terhadap produktivitas.
- b. Diduga bahwa penggunaan sarana produksi pada budidaya tambak udang belum efisien.
- c. Pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang berdampak positif terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), pendapatan total petambak, devisa, penggunaan tenaga kerja, dan perkembangan sektor

informal.

- d. Pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang berdampak negatif terhadap kualitas air dan hutan mangrove.

### 1.6 Kegunaan Penelitian

- a. Bahan masukan bagi pembuat keputusan dalam memanfaatkan budidaya tambak bagi pembangunan wilayah pesisir yang berdimensi berkelanjutan dari aspek ekonomi, sosial, ekologi.
- b. Bahan masukan bagi *stakeholders* yang berminat dalam mengembangkan bisnisnya di sektor budidaya tambak udang wilayah pesisir Kabupaten Dompu.
- c. Memberikan kontribusi pada khasanah ilmu pengetahuan khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan, terutama melalui pendekatan *integrated* (ekonomi, sosial, dan ekologi).

### 1.7 Novelty (Kebaruan)

1) Konsep efisiensi memiliki pengertian pencapaian biaya produksi yang minimal guna memperoleh nilai tambah yang maksimal melalui pemanfaatan teknologi, pengelolaan skala produksi dan kombinasi faktor produksi optimal. Aplikasi konsep efisiensi dalam pengembangan tambak udang hanya menguntungkan posisi petambak saja. Pada hal pengembangan tambak udang tersebut dapat berdampak negatif terhadap lingkungan di wilayah pesisir dan dapat merugikan pihak tertentu. Oleh karena itu pengembangan tambak udang tidak hanya menjadikan aplikasi konsep efisiensi sebagai satu-satunya pengukur keberhasilannya, tetapi juga melibatkan internalisasi aspek ekonomi, sosial dan lingkungan.

2) Merancang skenario pengembangan tambak udang secara berkelanjutan melalui pendekatan partisipasi *stakeholders*. Analisis yang digunakan adalah analisis *Trade-Off*. Metode ini pernah digunakan oleh Brown *et al.* (2001) pada pengembangan *Bucool Reef Marine Park* yang merupakan kawasan konservasi. Metode ini diujicobakan pada pengembangan tambak udang yang bernuansa perpaduan antara areal budidaya dan areal konservasi hutan mangrove. Partisipasi *stakeholders* bermula dari rancangan skenario pengelolaan, penentuan kriteria dan

dampak, penentuan skor, melibatkan pilihan *stakeholders* dalam penyusunan peringkat skenario kebijakan, mengidentifikasi bobot kriteria dan akhirnya dilakukan penilaian terhadap skenario. *Stakeholders* yang terlibat mulai dari masyarakat pesisir lokal, dinas instansi terkait, dan para ahli. Pelibatan masyarakat pesisir lokal dalam proses perencanaan merupakan pendekatan *bottom-up* di mana masyarakat tidak ditempatkan sebagai obyek atau diabaikan keinginan dan harapannya. Proses perencanaan yang sekaligus merupakan sosialisasi dapat mempermudah implementasi pengembangan tambak udang berkelanjutan di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu.

## Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

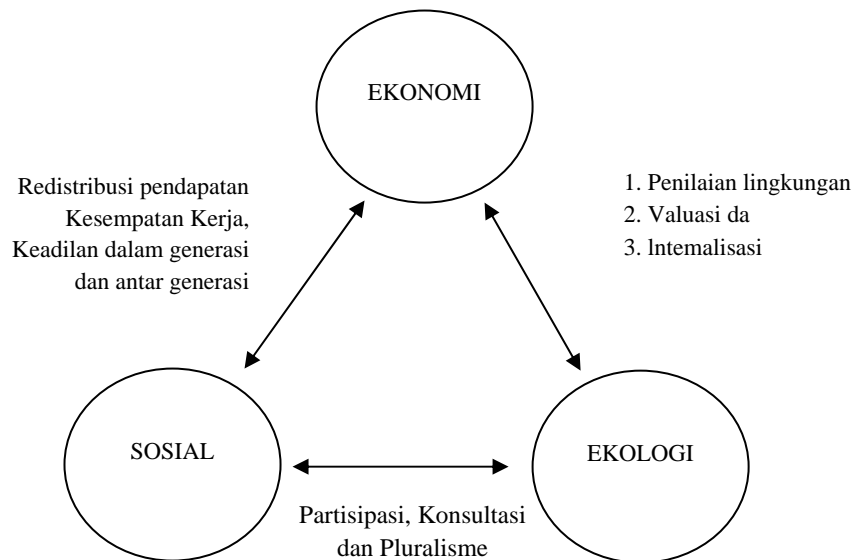
### 2.1 Konsep Pembangunan Berkelanjutan

Konsep pembangunan berkelanjutan lahir sebagai babak baru dari teori pembangunan dan sekaligus mengakhiri perdebatan antara pertumbuhan ekonomi dan penyelamatan lingkungan. Konsep yang cukup luas pertama kali dipublikasikan oleh *World Conservation Strategy* dan menjadi pusat pemikiran untuk pembangunan dan lingkungan. Laporan utama telah disampaikan oleh *World Commission on Environment and Development (WCED 1987. The Brundtland Report)* dan *The Landmark World Paper Environment, Growth and Development* (World Bank, 1987 dalam Pezzey, 1992) telah mempromosikan ide pembangunan berkelanjutan yang didefinisikan sebagai berikut: "*Sustainable development is development that meets the need of future generations without compromising the ability of future generations to meet their own needs*" (WCED, 1987 dalam Pezzey 1987).

*World Bank* telah pula membentuk komite untuk mempromosikan pembangunan yang berkelanjutan yang meliputi: pertumbuhan ekonomi, aleviasi kemiskinan dan menyuarakan pengelolaan lingkungan dalam banyak kasus dengan tujuan yang bersifat *mutually* yang menekankan pada pentingnya perlindungan keanekaragaman hayati yang akan memberikan kontribusi pada keseimbangan ekosistem dunia. Sedangkan pendekatan sosial menekankan pada pemeliharaan. Selain itu terdapat himbauan secara luas yang berkenaan dengan keberlanjutan penggunaan sumberdaya alam yang dapat diperbaharui khususnya di sektor perikanan oleh *United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)* berpatokan pada konferensi bumi di Rio de Janeiro Brazil 1992 serta adopsi dari Agenda 21 (FAO Fisheries Department, 2000).

Menurut Munasinghe (1993) pembangunan yang berkelanjutan memiliki tiga pilar utama yaitu pilar ekonomi, ekologi dan sosial yang membentuk sebuah bangunan segetiga seperti terlihat pada **Gambar 2**. Pilar ekonomi menekankan pada perolehan pendapatan yang berbasis penggunaan sumberdaya yang efisien.

Pendekatan ekologi dan kestabilan sistem sosial budaya meliputi penghindaran konflik keadilan, baik antar generasi maupun dalam suatu generasi.



**Gambar 2.** *Trade-off* antar tiga tujuan utama pembangunan  
(Sumber : Munasinghe, 1993)

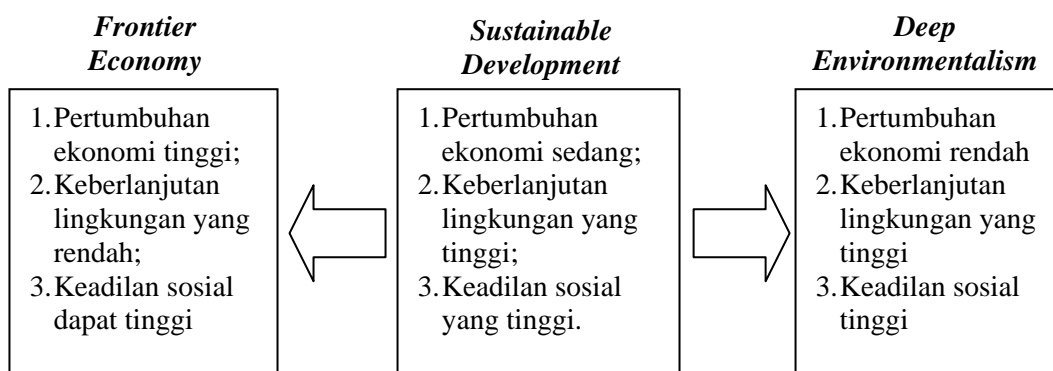
Kegagalan aplikasi keberlanjutan selama ini diakibatkan oleh kurangnya perhatian terhadap aspek sosial. Bahkan Serageldin (1993) mengemukakan bahwa implementasi pembangunan berkelanjutan yang pertama kali harus diperhatikan adalah aspek sosial karena manusia dengan aspek sosial berperan sebagai sentral dari pembangunan itu sendiri. Aspek sosial yang paling penting adalah kesejahteraan dan pemberdayaan. Kelompok masyarakat yang harus diutamakan adalah masyarakat marjinal dan kelompok masyarakat miskin karena kedua masyarakat tersebut bisa merupakan pemicu rusaknya keamanan dalam berusaha. Pemberdayaan dapat dilakukan dengan membuka akses kelompok masyarakat kepada sumber modal, penyuluhan, *training*, kesempatan usaha dan kesempatan kerja (Sumodiningrat, 1999).

Menurut Serageldin (1993) keberlanjutan aspek ekonomi, meliputi pertumbuhan ekonomi, pemeliharaan modal (*capital maintenance*) dan efisiensi penggunaan sumberdaya dan modal. Keberlanjutan ekologi meliputi kesatuan (*integrity*) ekosistem, daya dukung, perlindungan keanekaragaman jenis dan sumberdaya alam. Sedangkan keberlanjutan aspek sosial adalah adanya keadilan

(*equity*), pemberdayaan (*empowerment*), partisipasi dan kelembagaan.

Mazhab Pembangunan berkelanjutan merupakan arah dari proses perubahan terencana yang senantiasa memperhatikan dan mengintegrasikan: kelestarian sistem penunjang kehidupan; keadilan dan pemerataan antar waktu dan antar wilayah; pemberdayaan kelembagaan dan sumberdaya manusia; pertumbuhan ekonomi dan efisiensi; dan keadilan alokasi sumberdaya alam (Winoto, 1997 dalam Najmulmunir, 2001).

Dahuri (2003) menyoroti pembangunan dari sudut pandang ekonomi – ekologi. Pembangunan berkelanjutan sebagai garis tengah dari dua sisi perdebatan antara pandangan yang lebih condong kepada penyelamatan lingkungan yang tinggi (*deep environmentalism*) untuk generasi mendatang dengan pertumbuhan ekonomi yang rendah dan pembangunan yang lebih mementingkan pertumbuhan ekonomi yang setinggi-tingginya (*frontier economy*) dengan memperlihatkan *environmental sustainability* yang rendah. Lebih lanjut dikatakan Dahuri bahwa tiga pilar pembangunan berkelanjutan dengan (1) pertumbuhan ekonomi sedang (2) *environmental sustainability* yang tinggi dan (3) keadilan sosial (*social equility*) yang tinggi. Secara skematis pembangunan dari sudut pandang ekonomi ekologi dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Mazhab pembangunan dari sudut pandang Ekonomi - Ekologi  
(Sumber: Dahuri, 2003)

Di lain pihak, pembangunan dewasa ini mengikuti pendekatan dari mazhab Neo-klasik yang menekankan pertumbuhan dan efisiensi ekonomi namun sering

mengabaikan aspek lingkungan. Semula mazhab Klasik memasukkan tiga unsur ke dalam modelnya, yaitu: sumberdaya alam, sumberdaya manusia dan kapital buatan manusia (*man made capital*). Seabad kemudian mazhab Neo-klasik menghilangkan faktor sumberdaya dari modelnya sehingga hanya berkonsentrasi pada dua faktor yaitu sumberdaya manusia (*labour*) dan *man made capital*. Penghilangan faktor sumberdaya karena diasumsikan bahwa sumberdaya alam dapat diperoleh secara gratis dari alam (*free gift of nature*). Model ini berimplikasi pada pemberian nilai yang berlebih (*over-value*) terhadap *man made capital* dan sebaliknya menilai rendah (*under value*) terhadap sumberdaya alam sedangkan lingkungan merupakan sistem penunjang kehidupan yang mendasar. Mazhab Neo-klasik memberikan tanggapan terhadap pencemaran, degradasi sumberdaya, alokasi yang tidak efisien dari barang yang tidak memiliki pasar serta barang yang dikuasai oleh umum sebagai kegagalan pasar atau ekstemalitas yang harus dikoreksi oleh pemerintah melalui internalisasi agar memiliki keseimbangan pasar misalnya melalui subsidi, pajak dan regulasi. Dengan demikian masalah ekstemalitas dapat diselesaikan oleh mekanisme pasar.

## **2.2 Konsep Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu**

Definisi wilayah pesisir masih menjadi perdebatan banyak pihak mengingat sulitnya membuat batasan zonasi wilayah pesisir yang dapat dipakai untuk berbagai tujuan dan kepentingan. Robert Kay (1999) mengelompokkan pengertian wilayah pesisir dari dua sudut pandang yaitu dari sudut akademik keilmuan dan dari sudut kebijakan pengelolaan. Dari sisi keilmuan Ketchum (1972) dalam Kay (1999) mendefinisikan wilayah pesisir sebagai sabuk daratan yang berbatasan dengan lautan di mana proses dan penggunaan lahan di darat secara langsung dipengaruhi oleh proses lautan dan sebaliknya. Definisi wilayah pesisir dari sudut pandang kebijakan pengelolaan meliputi jarak tertentu dari garis pantai ke arah daratan dan jarak tertentu ke arah lautan. Definisi ini tergantung dari issue yang diangkat dan faktor geografis yang relevan dengan karakteristik bentang alam pantai (Hildebrand and Norrena, 1992 dalam Kay, 1999).

Soegiarto (1976) dalam Dahuri (2002) mendefinisikan bahwa wilayah pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut, ke arah darat wilayah



pesisir meliputi bagian daratan baik kering maupun terendam air yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air asin sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti pengundulan hutan dan pencemaran.

Menurut kesepakatan internasional terakhir, wilayah pesisir didefinisikan sebagai wilayah peralihan antara laut dan daratan, ke arah darat mencakup daerah yang masih terkena pengaruh percikan air laut atau pasang surut dan ke arah laut meliputi daerah paparan benua (Beatley *et al.* 1994 dalam Dahuri 2002). Indonesia memiliki batasan tersendiri tentang wilayah pesisir yaitu batas ke arah laut wilayah pesisir adalah sesuai dengan batas laut yang terdapat dalam Peta Lingkungan Pantai Indonesia (PLPI) dengan skala 1 : 50.000 yang telah diterbitkan oleh Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) sedangkan batas ke arah darat adalah mencakup batas administrasi seluruh desa pantai.

Dalam wilayah pesisir terdapat satu atau lebih ekosistem dan sumberdaya. Ekosistem alam yang terdapat di wilayah pesisir antara lain : terumbu karang (*coral reef*), hutan mangrove, padang lamun (*sea grass*), pantai berpasir (*sandy beach*), estuaria, laguna dan delta. Ekosistem buatan di wilayah pesisir antara lain : tambak, sawah pasang surut, kawasan wisata, kawasan industri, kawasan agro industri dan pemukiman. Ekosistem tersebut satu sama lainnya saling terkait sehingga dalam pengelolaannya harus terpadu baik sektoral, keilmuan dan ekologis. Berdasarkan keragaman ekosistem ini maka dalam pengelolaan wilayah pesisir tidak dapat dilakukan secara parsial akan tetapi harus dilakukan secara terpadu.

Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu (*Integrated Coastal Management*) merupakan pendekatan baru di negara-negara lain seperti : Amerika Serikat, Canada, Bangladesh. Terminologi secara umumnya merupakan kegiatan manusia di dalam mengelola ruang, sumberdaya atau penggunaan yang terdapat di suatu wilayah pesisir dengan cara melakukan penelitian menyeluruh (*comprehensive assessment*) tentang wilayah pesisir beserta sumberdaya alam dan jasa-jasa

lingkungan yang terdapat di dalamnya, menentukan tujuan dan sasaran pemanfaatan, merencanakan serta mengelola segenap kegiatan pemanfaatannya guna mencapai pembangunan yang optimal dan berkelanjutan. Proses pengelolaan ini dilaksanakan secara kontinyu dan dinamis dengan mempertimbangkan segenap aspek sosial ekonomi budaya dan aspirasi masyarakat pengguna wilayah pesisir (*stakeholders*) serta konflik kepentingan dan konflik pemanfaatan kawasan pesisir yang mungkin ada (Dahuri *et al.* 2002).

GESAMP (2001) menyoroti pengelolaan pesisir terpadu (*Integrated Coastal Management=ICM*) dengan mengusulkan pendekatan yang lebih komprehensif mengacu pada keterbatasan dan kesulitan pendekatan sektoral terutama yang berkaitan dengan akuakultur. Lebih jauh dikatakan bahwa dalam pengelolaan wilayah pesisir melibatkan perencanaan multi sektoral dan regulasi. Oleh karena nya diperlukan suatu badan/ otoritas tertentu guna menilai dan menyeimbangkan keragaman sektoral dengan mekanisme tertentu untuk menangani isu lintas batas antara daratan, pesisir dan lautan.

Secara garis besar pengelolaan wilayah pesisir terpadu merupakan pedoman pengelolaan yang meliputi: tujuan pengelolaan, prinsip dasar pengelolaan, fungsi pengelolaan, integrasi spatial-vertikal-horizontal serta penggunaan ilmu pengetahuan dalam pengelolaan.

Dalam kaitannya dengan budidaya termasuk budidaya tambak udang GESAMP (2001), bahwa dalam banyak hal budidaya perairan merupakan suatu contoh klasik mengapa pengelolaan pesisir terpadu diperlukan : (a) secara umum budidaya pesisir kurang memihak pada batas antara daratan dan lautan (b) kepemilikan sumberdaya (lahan, air dan produknya) atau alokasi hak-hak dan hubungannya dengan administrasi merupakan hal yang kompleks dalam lokasi budidaya utama (c) budidaya perairan boleh jadi berpengaruh serius terhadap kualitas air dan degradasi habitat yang diakibatkan oleh kegiatan lainnya (d) Budidaya itu sendiri juga dapat berpengaruh terhadap kualitas lingkungan dan ketertarikan pengguna lainnya untuk melakukan konversi habitat alami, polusi air penerima dengan nutrien, substansi organik, dan racun kimiawi potensial serta penyebaran penyakit.

GESAMP (2001) menguraikan beberapa contoh negara yang telah menerap-

kan ICM dalam pengelolaan akuakultur antara lain (a) Sri Lanka, yang di mulai pada tahun 1984 dengan tujuan melakukan tindakan preventif terhadap degradasi lingkungan kawasan pesisir (b) New Zealand pada tahun 1991 di bawah aksi pengelolaan sumberdaya, kebijakan luas dan prinsip-prinsip dasar dalam suatu pernyataan kebijakan pesisir nasional yang merupakan strategi perencanaan pesisir regional (c) Thailand, dengan menerapkan ICM secara lokal dalam pengelolaan akuakultur pesisir dengan integrasi vertikal maupun horizontal di kawasan budidaya. Namun demikian dari tiga contoh negara yang telah menerapkan ICM, masih banyak kegagalan dalam mengurangi dampak negatif kerusakan lingkungan pesisir.

Perencanaan terpadu dimaksudkan untuk koordinasi dan arahan berbagai aktivitas dari dua atau lebih sektor dalam perencanaan pembangunan dalam kaitannya dengan pengelolaan wilayah pesisir dan lautan. Perencanaan terpadu dimaksudkan sebagai upaya secara terprogram untuk mencapai tujuan yang optimal dan harmonis antara kepentingan dalam memelihara lingkungan, ketertiban masyarakat dan pembangunan ekonomi (Sudjana, 2004).

Lang (1986) dalam Sudjana (2004), menyarankan bahwa keterpaduan dalam perencanaan dan pengelolaan sumberdaya alam di wilayah pesisir dan lautan agar dilakukan pada tiga hal yaitu: tataran teknis, tataran konsultatif dan tataran koordinasi.

- Tataran teknis adalah segenap pertimbangan teknis, ekonomis, sosial dan lingkungan hendaknya secara seimbang atau proporsional dimasukkan ke dalam setiap perencanaan dan pelaksanaan pembangunan sumberdaya pesisir dan laut.
- Tataran konsultatif adalah segenap aspirasi dan kebutuhan para pihak yang terlibat akan terkena dampak pembangunan sumberdaya pesisir dan lautan hendaknya diperhatikan sejak tahap perencanaan sampai pelaksanaan.
- Tataran koordinasi adalah persyaratan kerjasama yang harmonis antar semua pihak yang terkait dengan pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan baik pemerintah, swasta, maupun masyarakat umum.

Pengelolaan wilayah pesisir menyangkut pengelolaan yang terus menerus dalam memanfaatkan wilayah pesisir dan sumberdaya yang ada di dalamnya di

mana batas-batas secara politik dihasilkan melalui keputusan legislatif atau eksekutif (Jones dan Westmacott, 1993 dalam Kay 1999). Pemerintah memegang peran yang sangat penting dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir.

Robert Kay dan Jaqueline Alder (1998) dalam bukunya *Coastal Planning and Management*, menyoroti mengenai tatanan administratif pemerintah dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir. Dikemukakan bahwa suatu sistem pengelolaan tidak mungkin dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama apabila tidak ada administrasi yang bagus di dalamnya karena lingkup dan kompleksitas isu melibatkan banyak pelaku. Kepentingan semua pihak yang terlibat dengan wilayah pesisir (*stakeholder*) perlu diatur melalui peraturan yang bertanggung jawab sehingga keberlanjutan wilayah pesisir untuk masa mendatang dapat dijaga

Sorensen dan McCreary (1990) menyebutkan faktor-faktor yang harus diperhatikan berkenaan dengan program-program pengelolaan dan administrasi untuk wilayah pesisir yaitu :

1. Pemerintah harus memiliki inisiatif dalam menanggapi berbagai permasalahan degradasi sumberdaya yang terjadi dan konflik yang melibatkan banyak kepentingan.
2. Penanganan wilayah pesisir berbeda dengan penanganan proyek (harus dilakukan terus menerus dan biasanya bertanggung jawab kepada pihak legislatif)
3. Batas wilayah hukum secara geografis harus ditetapkan (meliputi wilayah perairan dan wilayah daratan)
4. Menetapkan tujuan khusus atau issue permasalahan yang harus dipecahkan melalui program-program.

Jones dan Westmacott (1993) dalam Sudjana (2004) menyimpulkan bahwa tidak ditemukan jalan terbaik untuk mengorganisasi pemerintah sehubungan dengan pengelolaan pesisir. Hal ini disebabkan dalam kenyataan di dunia terdapat keanekaragaman sosial, budaya, politik dan faktor administratif yang menyebabkan tidak ada satu-satunya jalan terbaik. Dengan demikian para perancang administrasi, untuk menata program pengelolaan pesisir yang baru, harus menyesuaikan dengan struktur administratif untuk memperoleh manfaat dari faktor-faktor budaya, sosial dan politik di dalam kewenangan secara hukum

di mana mereka berinteraksi sesuai issue yang akan dipecahkan.

Menurut GESAMP (2001) pengelolaan pesisir terpadu terdapat empat tahapan, yaitu (a) Tahap *setting* dan *planning*, yang meliputi kegiatan identifikasi dan analisis issue, melakukan pendefinisian tujuan dan sasaran, melakukan seleksi strategi dan melakukan seleksi struktur implemtasinya (b) Tahap peresmian, yang meliputi adopsi resmi terhadap program atau rencana, adanya jaminan pendanaan dalam implementasi (c) Implementasi, yang meliputi aksi-aksi pengembangan, penyelenggaraan kebijakan atau regulasi dan pemantauan dan (d) Evaluasi yang meliputi analisis kemajuan dan permasalahan yang dialami, melakukan definisi kembali konteks dari pada pengelolaan pesisir.

Olsen *et al.* (1999) dalam Budiharsono (2001) dan Christie (2005) menerangkan bahwa terdapat lima tahapan dalam siklus pengelolaan pesisir terpadu secara berkelanjutan yaitu (a) identifikasi dan penilaian permasalahan yang berkaitan dengan wilayah pesisir pada skala lokal, regional atau daerah maupun nasional (b) penyiapan rencana atau program (c) pengadopsian program secara resmi dan pembiayaan (d) pelaksanaan dan (e) evaluasi.

### **2.3 Model Produksi Tambak Udang**

Tingkat produksi di dalam pembudidayaan tambak tergantung pada faktor lingkungan (pH tanah, salinitas dan lainnya), kecepatan penebaran benih udang, masukan tambahan (pakan pupuk dan pestisida), tenaga kerja (upahan dan keluarga), keahlian pengelolaan dan teknologi yang dipergunakan (Smith, 1982 dan Lawson, 1984). Secara rinci dapat dikemukakan bahwa tingkat produksi dari pembudidayaan tambak ditentukan oleh padat penebaran benur, banyaknya udang yang hidup serta berat rata-rata saat panen. Untuk memaksimalkan produksi dalam pembudidayaan tambak udang diperlukan padat penebaran benur yang tepat dan daya dukung alami agar udang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Model produksi yang digunakan oleh peneliti sebelumnya di antaranya Damanhuri (1985) menggunakan model produksi dengan peubah tak bebas, yaitu: tingkat produksi udang dan peubah bebasnya adalah benur, pupuk TSP, pupuk urea, makanan tambahan, pestisida tenaga kerja, lokasi tambak dan luas tambak.

Suyasa (1989) menggunakan model produksi yang disebut dengan tingkat produksi. Tingkat produksi ditentukan oleh benur, luas tambak, pupuk, obat-obatan, pakan tambahan, potas, tenaga kerja. Abubakar (1991) menggunakan tingkat produksi yang ditentukan oleh benur, luas tambak, pupuk, obat-obatan, pakan tambahan, tenaga kerja, modal kredit dan tingkat teknologi.

Beberapa kajian terhadap tingkat produksi sebelumnya menunjukkan hasil yang berbeda Damanhuri (1985), menyimpulkan bahwa: luas tambak, upah tenaga kerja, benur, pupuk TSP, pupuk urea, makanan tambahan dan lokasi tambak sangat mempengaruhi keuntungan sedangkan harga pestisida berpengaruh tidak nyata terhadap keuntungan. Suyasa (1989) menunjukkan bahwa peranan benur dalam budidaya tambak menempati posisi teratas disusul oleh tenaga kerja dan modal. Selanjutnya tenaga kerja, benih, thiodant dan brestar berpengaruh nyata terhadap tingkat produksi, sedangkan lahan, urea, TSP dan potas berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat produksi. Selanjutnya untuk meningkatkan tingkat produksi diperlukan adanya peningkatan penggunaan faktor produksi.

Hal lain yang ditemukan oleh Suyasa (1989) adalah adanya kecenderungan indeks efisiensi teknik akan makin tinggi dengan semakin kecilnya skala usaha, sedangkan untuk efisiensi ekonomi cenderung sebaliknya yaitu semakin kecil skala usaha maka semakin kecil juga efisiensi ekonomi. Jika dihubungkan dengan teknologi yang diterapkan, dengan teknologi sederhana telah memberikan tingkat persentase petani tambak yang lebih tinggi pada indeks efisiensi teknis dibandingkan dengan teknologi madya. Indeks efisiensi harga dan ekonomi mempunyai kecenderungan lebih baik apabila digunakan teknologi madya.

Hasil penelitian Abubakar (1991) menunjukkan bahwa benur dan pakan berpengaruh nyata terhadap keuntungan sedangkan kapur dan saponin tidak berpengaruh nyata terhadap keuntungan. Hasil penelitian Koid (1991) menunjukkan bahwa luas tambak, benur, pestisida, tenaga kerja, pupuk anorganik, teknologi yang digunakan (seperti: tradisional, madya dan maju) berpengaruh nyata terhadap tingkat produksi sedangkan pompa air berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat produksi baik pada tambak tradisional, semi intensif maupun intensif.

Berbagai saran yang muncul untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sarana produksi adalah dengan menambah jumlah sarana produksi yang digunakan seperti pakan tambahan, obat-obatan dan pupuk anorganik. Penambahan penggunaan *aqua-input* tersebut akan mengakibatkan rendahnya mutu lingkungan perairan yang dapat mengancam keberlanjutan pembudidayaan tambak udang. Dari hasil penelitian tersebut memiliki kelemahan karena tidak memasukkan pendidikan petambak dan aktivitas petambak dalam kelompok.

Peningkatan efisiensi penggunaan sarana produksi akan dapat berdampak pada beban limbah yang ada di perairan. Beban limbah ini pada gilirannya mengancam kehidupan biota perairan atau daya dukung lingkungan untuk keberlanjutan pembudidayaan udang di tambak dan perikanan pantai di masa mendatang. Konsep daya dukung yang digunakan dalam pengembangan budidaya tambak adalah konsep daya dukung bukan saja konsep ekonomi dan sosial, tetapi juga konsep ekologis. Konsep ekologis yaitu tingkat maksimum (baik jumlah atau volume) pemanfaatan sumberdaya atau ekosistem yang dapat diakomodasikan oleh suatu kawasan sebelum terjadinya penurunan kualitas ekologis. Udang di tambak dapat tumbuh secara baik jika daya dukung lingkungan perairan masih mendukung. Suatu kenyataan menunjukkan bahwa penggunaan tambak secara terus menerus untuk budidaya akan menyebabkan menurunnya produktivitas udang karena daya dukung lingkungan tidak mampu lagi menopang pertumbuhan.

Dahuri (1998) memberikan analisis tentang konsep daya dukung untuk pengembangan wilayah pesisir yang lestari dengan memperhatikan keseimbangan kawasan. Agar kawasan pesisir dapat lestari, maka kawasan pesisir dibagi dalam 3 zona : (a) zona preservasi (*preservation zone*) yaitu kawasan yang memiliki nilai ekologis tinggi seperti tempat berbagai hewan untuk melakukan kegiatan reproduksinya dan memiliki sifat alami lainnya yang unik, termasuk di dalamnya adalah *green belt*. Kegiatan yang boleh dilakukan di kawasan ini adalah yang bersifat penelitian, pendidikan dan wisata alam yang tidak merusak. Kawasan ini meliputi paling tidak 20 % dari total areal. (b) Zona konservasi (*conservation zone*) yaitu kawasan yang dapat dikembangkan, namun secara terkontrol seperti perumahan dan perikanan rakyat. Kawasan ini meliputi paling tidak 30 % dari total areal. (c) Zona pengembangan intensif (*intensif development zone*), termasuk

di dalamnya mengembangkan kegiatan budidaya udang secara intensif. Namun ditegaskan bahwa limbah yang dibuang dari kegiatan tersebut tidak melebihi kapasitas asimilasi kawasan perairan. Zona ini tidak lebih dari 50 % dari total kawasan. Menurut Dahuri (2003) daya dukung adalah *ultimate constraint* yang diperhadapkan pada biota dengan adanya keterbatasan lingkungan seperti ketersediaan makanan, ruang atau tempat berpijah, penyakit, siklus predator, oksigen, temperatur atau cahaya matahari.

#### 2.4 Teori Efisiensi

Mengkaji efisiensi tidak dapat dipisahkan dengan prinsip dasar dari teori ekonorni yaitu bagaimana menghasilkan barang dan jasa tertentu agar mendapat keuntungan yang maksimal dengan menggunakan biaya yang seminimal mungkin. Efisiensi mengandung pengertian pencapaian biaya produksi yang minimal untuk memperoleh nilai tambah yang maksimal melalui pemanfaatan teknologi, pengelolaan skala produksi dan kombinasi faktor produksi optimal. Apabila prinsip di atas diterapkan dalam suatu proses produksi di tambak, maka ini berarti kita berusaha mencapai suatu efisiensi penggunaan faktor produksi. Widodo (1986) mengemukakan bahwa terdapat tiga pendekatan yang dapat digunakan dalam mempelajari efisiensi suatu usaha. Pertama, melalui pendekatan efisiensi teknik (*technical efficiency*) seperti yang pernah dilakukan oleh Timmer (1970) dan Page (1984). Kedua, melalui pendekatan efisiensi harga (*Price Efficiency*) seperti yang dilakukan oleh Dillon dan Anderson (1971). Ketiga, pendekatan kombinasi antara pendekatan pertama dan kedua seperti yang pernah dilakukan oleh Saragih (1980), Widodo (1986) dan Abubakar (1997).

Farrel (1957) dalam Seitz (1970) mengemukakan bahwa efisiensi teknik adalah mengukur tingkat keluaran yang dicapai pada tingkat penggunaan masukan tertentu, sedangkan efisiensi harga adalah mengukur keberhasilan di dalam mengalokasikan masukan untuk mencapai keuntungan maksimum. Perkalian antara efisiensi teknik dengan efisiensi harga menunjukkan efisiensi ekonomi suatu perusahaan.

Pendekatan lain dalam mengukur efisiensi teknis adalah efisiensi relatif yang mencoba membandingkan produksi aktual dengan produksi potensial,



seperti yang pernah dilakukan oleh Yotopaulus (1976), Widodo (1986) dan Abubakar (1997). Menurut Yotopaulus (1976) ada tiga faktor pokok yang perlu dipertimbangkan dalam menganalisis efisiensi relatif. Pertama, dengan menggunakan faktor produksi yang sama menghasilkan produksi yang berbeda, hal ini merupakan unsur pokok pembahasan efisiensi teknis. Kedua, adanya perbedaan kemampuan untuk memaksimalkan keuntungan, hal ini merupakan pokok bahasan efisiensi harga. Ketiga, tempat operasi pada dasarnya sama tetapi menghadapi faktor produksi yang berbeda, hal ini merupakan pokok pembahasan efisiensi ekonomi.

## **2.5 Dampak Pengelolaan Kawasan Tambak Udang**

Pengukuran dampak Pengelolaan Kawasan Tambak Udang untuk menghubungkan antara upaya efisiensi penggunaan sarana produksi sebagai suatu keharusan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum dengan dampak yang ditimbulkan pembudidayaan tambak udang.

### **2.5.1 Dampak ekonomi**

Dari sudut pandang ekonomi bahwa program pengembangan budidaya tambak udang telah berhasil meningkatkan produktivitas tambak. Sejak pemerintah mulai menggalakkan budidaya tambak udang pada tahun 1984-an, Intensifikasi Tambak (INTAM) dengan menerapkan teknologi sederhana, madya dan maju, komoditas udang mendominasi budidaya air payau.

Dari tahun 1985 - 1987, ekspor udang Indonesia masih didominasi oleh udang hasil tangkap, akan tetapi pasca tahun tersebut dominasi hasil udang, tangkap justru menurun dan posisi udang hasil budidaya meningkat dengan sangat tajam. Ekspor udang hasil budidaya melebihi separoh dari hasil tangkap dicapai pada tahun 1988, dengan volume ekspor sebesar 77.451 ton dan meningkat menjadi 136.396 ton pada tahun 1991 dan 141.586 ton pada tahun 1992. Selanjutnya pasca tahun 1992 volume ekspor terus mengalami penurunan bahkan hingga sekarang volume ekspor udang Indonesia tidak pernah melampaui ekspor tahun 1990.

Kondisi yang sama terjadi di Bangladesh. Deb (1998) melaporkan bahwa

sejak tahun 1981 ekspor udang Bangladesh terus mengalami kenaikan yang sangat tajam, karena gencarnya pembukaan lahan tambak udang. Luas lahan tambak di Bangladesh tahun 1983 sebesar 51.812 ha dan meningkat hampir tiga kali lipat pada tahun 1996 yaitu 137.996 ha. Produksi udang juga meningkat dari 4.386 ton pada tahun 1983 menjadi 30.503 ton pada tahun 1995. Bersamaan dengan meningkatnya produksi, maka nilai eksporpun terus mengalami peningkatan. Sayangnya kondisi pertambakan sekarang sangat stagnan akibat rendahnya mutu lingkungan.

Dengan adanya program intensifikasi tambak selama ini berperan penting terhadap suatu tipe pembangunan yang dualistik. Meningkatnya produksi dan penerimaan bersih telah menyebabkan harga tambak menjadi sangat tinggi, tetapi ini juga telah berperan terhadap lebih tingginya nilai sewa (*rent*) dan kondisi bagi hasil (Hannig, 1988 b dalam Muluk, 1994).

Meningkatnya permintaan tambak yang berlokasi pada areal produktif telah berakibat pada kondisi yang berlebihan untuk penjualan dan sewa, ini sering tidak didasarkan pada penerimaan bersih yang riil tetapi terjadi atas asumsi atau produktivitas tambak secara hipotetis. Sebagai hasilnya menurut Hannig (1988b) dalam Muluk (1994) secara perlahan telah menggeser penyakap dari budidaya tambak udang.

### **2.5.2 Dampak sosial**

Upaya intensifikasi dan ekstensifikasi akan banyak berperan terhadap penyerapan tenaga kerja baik tenaga kerja lokal maupun tenaga kerja non lokal. Terdapat peningkatan jumlah orang yang bekerja pada budidaya tambak selama lima tahun terakhir dalam 1999 - 2003 dengan peningkatan sebesar 10 % setahun (Ditjen Perikanan Budidaya DKP, 2004).

Menurut Deb (1998) diperkirakan 210 ribu orang di Bangladesh baik secara langsung atau tidak langsung bergabung dalam kegiatan budidaya yang seperempatnya adalah wanita. Selanjutnya budidaya udang memberikan peluang kerja dari 10 juta HKO (*man-days*) pada tahun 1983 hingga 22,6 juta HKO di tahun 1990 dan diperkirakan sangat meningkat menjadi 60 juta HKO hingga sebelum tahun 2005.

Collier *et al.* (1977) dalam Muluk (1994) mengamati bahwa penggunaan per unit sistem produksi tambak dan sistem produksi padi adalah hampir sama, yaitu: 130 - 250 HKO untuk tambak dan 160 - 250 HKO untuk padi. Bagaimanapun rata-rata luas tambak lebih besar dari pada luas sawah. Pengerjaan tambak membutuhkan penggunaan tenaga kerja 5 hingga 6 kali lebih tenaga kerja yang bekerja pada sawah. Akan tetapi mengerjakan sawah, persentase tenaga kerja upahan lebih besar dari pada tenaga upahan pada tambak. Selanjutnya, Hannig (1988a) dalam Muluk (1994) teramati bahwa sejumlah 2 ha tambak udang di Indonesia (Jawa Tengah) memerlukan 30 hari tenaga kerja dalam keluarga dan 60 hari tenaga kerja upahan tiap tahun.

Meskipun budidaya tambak udang dengan produksi dan keuntungan tinggi, tetapi menyediakan peluang yang terbatas bagi penduduk pesisir. Lebih penting lagi bahwa upah sebagai tenaga kerja tidak terampil dan penjaga dengan tingkat upah yang rendah. Ironisnya proses pengembangan budidaya udang menurut Bailey (1988) dalam Muluk (1994) secara langsung berkontribusi pada penurunan upah dengan membatasi akses pada sumberdaya lokal, oleh karena itu keadaan ini mengurangi peluang pekerjaan dan meningkatkan ketergantungan pada pekerja musiman yang membutuhkan sedikit ketrampilan. Keadaan ini terjadi di Bangladesh (Deb, 1998). Pengalaman pengamatan di Equador menunjukkan bahwa pengembangan budidaya udang secara umum berpeluang bagi pekerja baik secara langsung maupun tidak langsung terutama untuk kegiatan konstruksi (bangunan) tambak baru (Aiken 1990a dalam Muluk 1994). Lebih dari 50 % tenaga kerja yang secara langsung bekerja pada pembudidayaan udang sebagai operator pompa atau *stocking* dan *feeding* dari udang, penyebaran pupuk, pengelolaan sistem secara biologi dan teknis, pemeliharaan peralatan dan transportasi input dan hasil tambak. Selama sistem produksi adalah sedang berlangsung, penggunaan tenaga kerja juga tetap berjalan.

### **2.5.3. Dampak ekologi**

Perluasan tambak (pencetakan tambak baru atau ekstensifikasi tambak) cenderung menggeser ekosistem alami seperti hutan mangrove. Turner (1977) dalam Muluk (1994) melaporkan terdapat hubungan positif antara vegetasi intertidal dengan hasil komersial udang alami. Hubungan ini merupakan hasil

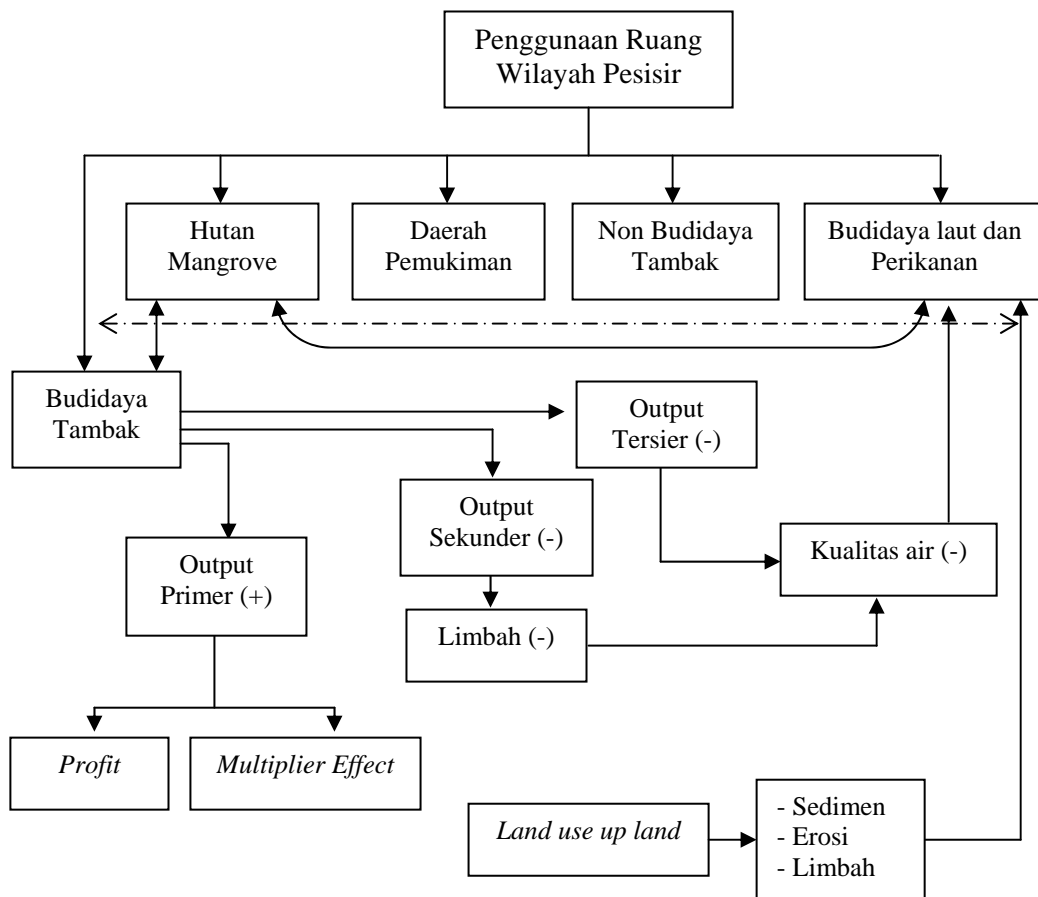
observasi di daerah tropik terutama di Indonesia (Martosubroto and Naamin 1977 dalam Muluk 1994) dan secara general valid meskipun perubahannya melintang.

Di Indonesia perluasan tambak umumnya berasal dari konversi hutan mangrove atau peruntukan lahan lainnya seperti: lahan pertanian tanaman pangan dan atau perkebunan sehingga luasan mangrove dan peruntukan lainnya menjadi merosot yang pada gilirannya dapat mengganggu kestabilan ekosistem wilayah pesisir (Widigdo, 2001).

Pada Gambar 4 dapat dipelajari pengelolaan tambak dan dampak yang ditimbulkan. Dalam proses produksi, tambak menghasilkan udang dan atau bandeng sebagai output primer. Output sekunder dapat dalam bentuk limbah dan output tersier dalam bentuk kualitas air buangan. Output sekunder dan tersier ini akan mengalir ke laut bersama-sama dengan sedimen dan erosi yang berasal dari Daerah Aliran Sungai (DAS). Kualitas air perairan laut merupakan *resultante* dari kualitas air dari buangan limbah tambak dengan limbah dari buangan *land use up land*, sehingga besaran dampak budidaya tambak terhadap kualitas air perairan laut merupakan selisih antara kualitas air perairan total dengan kualitas air dari daerah aliran sungai (DAS).

Rendahnya kualitas air perairan laut akibat kegiatan di pertambakan dan material yang berasal dari Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat mempengaruhi ekosistem mangrove termasuk biota yang ada di dalamnya, pertumbuhan dan perkembangan budidaya laut lain (mutiara, rumput laut dan lainnya) serta pertumbuhan dan perkembangan perikanan tangkap.

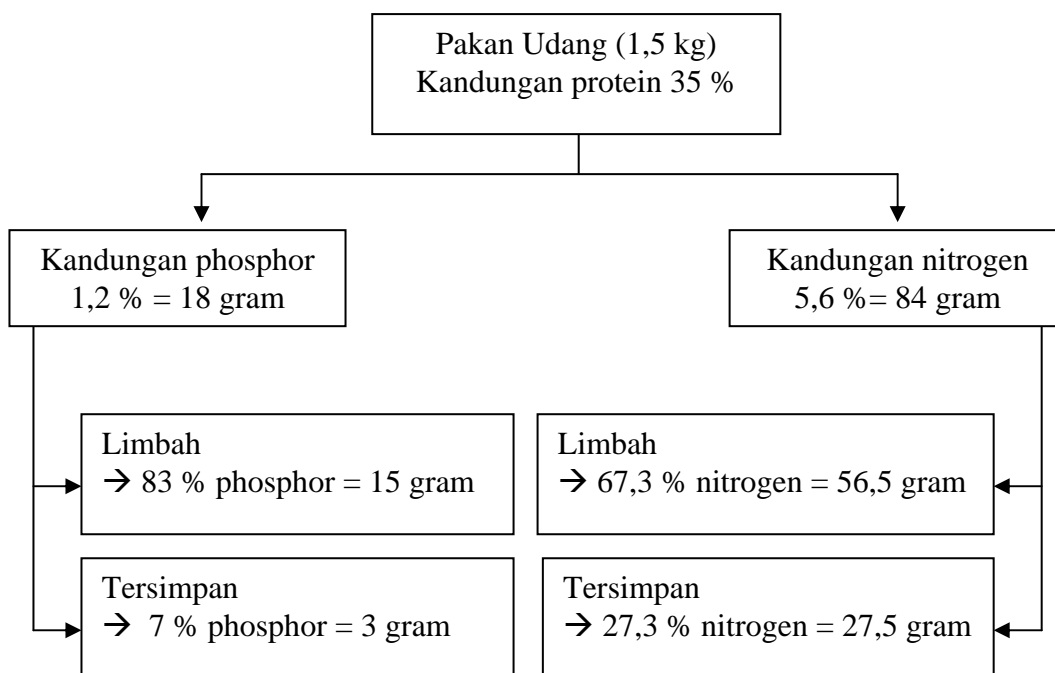
Meningkatnya produksi perikanan budidaya tambak udang selama ini dikarenakan adanya kecenderungan semakin meningkatnya penggunaan teknologi yang lebih maju dengan aplikasi sarana produksi. Upaya ini berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan perairan pesisir. Bahan pencemar utama yang dapat menurunkan kualitas air tambak adalah sisa-sisa pakan udang (Boyd, 1995; Primavera, 1994 dan Widigdo, 2002).



**Gambar 4.** Model sistem penggunaan sumberdaya tambak udang dan dampaknya terhadap aspek ekonomi, sosial dan ekologi (Sumber : Modifikasi dari Najmulmunir, 2001)

Menurut Primavera (1994) terhadap tambak intensif terdapat 15 persen dari total pakan yang diberikan ke tambak tidak termakan udang dan terlarut dalam air. Dari 85 persen yang dimakan udang tersebut terdapat 48 persen yang dibuang melalui proses metabolisme, molting dan untuk tenaga, sisanya 20 persen dibuang melalui *faeces*. Hanya 17 persen dari total pakan yang diberikan dikonversikan menjadi daging udang.

Penelitian lain menyatakan bahwa penurunan kualitas lingkungan perairan laut akibat dari buangan limbah budidaya tambak (Gambar 5). Selama proses produksi yang mengandung bahan organik dan nutrisi dengan konsentrasi tinggi sebagai konsekuensi dari masukan sarana produksi dalam budidaya yang menghasilkan sisa pakan dan *faeces* yang terlarut ke dalam perairan sekitarnya (Boyd *et al.* 1998 dalam Rachmansyah, 2004).



**Gambar 5.** Alur pakan udang pada budidaya tambak intensif yang terurai sebagai limbah dan yang tersimpan.  
(Sumber : Boyd, 1999)

Hitungan besarnya limbah tambak dalam bentuk nitrogen (N) dan fosfor (P) dilaporkan dalam Boyd (1999) yakni: Apabila pakan yang diberikan bermutu baik dengan kadar protein pakan 35 % (kandungan N dan P dalam pakan masing-masing 84 g dan 18 g) akan dapat menghasilkan *food conversion ratio* (FCR) sebesar 1,5 yang artinya akan menghasilkan udang 1 kg diperlukan 1,5 kg pakan. Dalam kondisi tersebut hanya 27,5 g N dan 3 g P yang dikonversi menjadi daging udang dan 56,5 g N dan 15 g P terbuang ke perairan (Gambar 5). Selain perhitungan tersebut di atas, juga dijelaskan bahwa limbah yang terbuang ke perairan dalam bentuk N dan P sangat ditentukan oleh kapasitas produksi tambak. Semakin tinggi produksi tambak persatuan luas (kg/ha), maka semakin besar limbah N dan P yang terbuang ke perairan (Tabel 1).

Agar penggunaan sarana produksi tidak menjadi permasalahan kualitas lingkungan perairan, maka Boyd dan Musig (1992) dalam Widigdo (2002) mengatakan bahwa sebaiknya penggunaan sarana produksi tidak melampaui batas maksimum agar tidak mencemari lingkungan perairan. Selanjutnya kapasitas maksimum untuk satu hektar tambak yang dilengkapi dengan kincir

air maksimum dalam menerima pakan maksimum antara 100 -150 kg/ha untuk tambak intensif dan lebih dari itu perairan tidak mampu lagi mempertahankan kualitasnya.

Kibria *et al.* (1996) dalam Rachmansyah (2004) menyebutkan bahwa terdapat hubungan linear positif yang erat antara laju kehilangan phosphor per ton ikan *silver perch* (*Bidayus bidyus*) dengan *Food Conversion Ratio* (FCR). Karenanya perbaikan angka FCR merupakan langkah penting guna mengurangi limbah phosphor dari sistem aqua-kultur ke perairan laut.

Kandungan phosphor yang utama bersumber dari *faeces* dan pakan yang tidak termakan. Akan tetapi pelepasan phosphor ke dalam lingkungan perairan tergantung pada karakteristik fisika-kimia perairan seperti: pH, temperatur, oksigen, turbulensi dan aktivitas mikroba (Persson, 1988 dalam Kibria *et al.*, 1996 diacu lagi dalam Rachmansyah, 2004).

Menurut Garcia-Riz dan Hall (1996) dalam Rachmansyah (2004), konsentrasi total Phospor (TP) dalam *faeces* ikan *rainbow trout* (*Onchorhynchus mykiss*) adalah 8.25 mg P g<sup>-1</sup> bobot kering atau sekitar separoh dari TP yang terdapat dalam pakan (16,06 mg P g<sup>-1</sup> bobot kering). Beberapa hasil penelitian yang dikutip oleh McDonald *et al.* (1996) dalam Rachmansyah (2004) menyebutkan antara 6 - 29 kg t<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup> tergantung pada ukuran ikan, jenis pakan, kandungan P dalam pakan, temperatur air dan ratio konversi pakan. Buschmann *et al.* (1996) dalam Rachmansyah (2004) melaporkan bahwa untuk memproduksi 100 ton ikan salmon akan dihasilkan sebanyak 7.800 kg N dan 950 kg P per hari yang terbuang ke lingkungan perairan, tergantung pada manajemen pakan dan kualitas pakan yang digunakan.

Tabel 1 : Estimasi beban limbah N dan P dari hasil kegiatan budidaya udang pada berbagai kapasitas produksi (Kg/ha)

Produktivitas (Kg/ha)	Limbah	
	N (Kg/ha)	P (Kg/ha)
500	6,3 -10,5	0,9 - 1,8
1.000	12,6 - 21,0	1,8 - 3,6
2.000	25,2 -42,0	3,6 -7,2
3.000	37,8 - 63,0	5,4 -10,8
4.000	50,4 - 84,0	7,2 - 14,4

Sumber : Boyd (1999)

## 2.6 Pendekatan *Participatory Stakeholders* dalam Pengelolaan Tambak Udang Berkelanjutan

Menelaah masalah keberlanjutan dalam pengelolaan sumberdaya harus melibatkan paling tidak tiga aspek yaitu aspek ekonomi, sosial dan ekologi (Serageldin, 1993; Dahuri, 2003). Berbagai pendekatan yang digunakan dalam penilaian keberlanjutan pengelolaan sumberdaya sangat beragam seperti yang pernah dilakukan oleh Yeo dan Ang (2001), Brown *et al.* (2001), Gregory and Wellman (2001), Adrianto *et al.* (2004), Antle *et al.* (2001).

Yeo dan Ang (2001) mencoba melakukan penilaian keberlanjutan dengan menggunakan *Trade-Off* antara strategi bisnis dan lingkungan dengan alat analisis *The Analytical Hierarchy Process* (AHP). Brown *et al.* (2001) melakukan penilaian keberlanjutan dengan melakukan *Trade-Off* berbagai kepentingan pada pengembangan *Bucoo Reef Marine Park* dengan konversi terhadap data skala rasio. Anonim (2001) melaporkan penelitian baru-baru ini di Equador dan Peru dengan fokus kajian pada *Trade-Off* antara peningkatan produksi dengan degradasi lahan seperti erosi. Selain itu banyak bermunculan institusi atau pusat kajian yang mengembangkan *Trade-off Analysis* (TOA) seperti Montana State University, The International Potato Center, Wageningen University, USAID, dan IDRC. Gregory dan Wellman (2001) melakukan penilaian keberlanjutan pengelolaan estuaria dengan melibatkan masyarakat pada pilihan perencanaan pengelolaannya. Adrianto *et al.* (2004) dalam *working paper* melakukan penilaian pengelolaan yang berkelanjutan pada kasus *Yoron Island*, Japan dengan aplikasi dari *Participatory Flag Modeling*.

Antle *et al.* (2001) melakukan penilaian *trade-off* sebagai suatu pendekatan kuantitatif pada pertanian atau analisis kebijakan lingkungan. Lebih jauh yang dilakukan oleh Antle *et al.* (2001) adalah melakukan pengumpulan data baik data tentang lahan dan data iklim diorganisasikan dalam suatu format GIS dan digunakan sebagai input ke dalam model biofisik. Selanjutnya dari data lahan dan iklim tersebut dapat melahirkan model tanaman atau peternakan secara potensial dan selanjutnya dari model tanaman atau peternakan potensial dan data hasil survey serta definisi skenario dapat membuat model ekonomi dan model proses lingkungan. Akhirnya dilakukan *trade-off* antara model ekonomi dan lingkungan.



Untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan pengelolaan yang berkelanjutan pada pengembangan tambak udang yaitu apakah akan dikembangkan atau diperluas jumlah tambak, dan berapa besarnya luasan tambak tersebut di daerah kajian akan digunakan pendekatan *participatory stakeholders* dan analisis yang digunakan adalah Analisis *Trade-Off*. Asumsi yang dijadikan dasar partisipasi *stakeholders* dalam pengambilan keputusan pengelolaan kawasan pesisir berkelanjutan adalah *stakeholders* memiliki kemampuan yang sangat baik guna menentukan pilihan baik dari aspek sosial, ekonomi maupun lingkungan.

Menurut Brown *et al.* (2001) *Trade-Off* adalah alat bantu pengambilan keputusan dalam memahami konflik penggunaan sumberdaya dan keinginan *stakeholders* dalam pengelolaan sumberdaya tersebut. Pelaksanaan *trade -off analysis* di mulai dengan *analysis stakeholders*. Akhir-akhir ini banyak peneliti mencoba menggunakan *Trade-off analysis* sebagai alat untuk pengambilan keputusan yang melibatkan banyak ragam *stakeholders* dengan banyak kepentingan dan kegunaan (*multy use*), sehingga yang menarik dalam pengelolaan berbagai kepentingan ini harus dilakukan secara bijak dan tidak ada yang dimenangkan atau yang dikalahkan (*win-win solution*).

Perbedaan penggunaan teknik *Trade-Off* tersebut di atas memberikan peluang kepada peneliti lain. Untuk mengembangkan atau menemukan metode *Trade-Off* alternatif. Dengan demikian metode analisis *Trade-Off* yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Proses menentukan skenario dengan mempertimbangkan kondisi aktual, yang selanjutnya pemilihan skenario yang didasarkan pada pandangan *stakeholders* dalam pengelolaan sumberdaya tambak. Ini didasari oleh suatu kondisi bahwa kehadiran program pembangunan pengelolaan sumberdaya tidak saja berdampak pada *stakeholder* utama (*primary stakeholder*) tetapi juga pada *secondary stakeholder* dan *external stakeholder*, sehingga dalam pengambilan keputusan pengelolaannya perlu dipertimbangkan berbagai keinginan *stakeholders*. Namun demikian dengan pengambilan keputusan ini bisa saja akan gagal untuk mencapai tingkat kompromi yang optimal karena adanya unsur subyektivitas *stakeholders*.

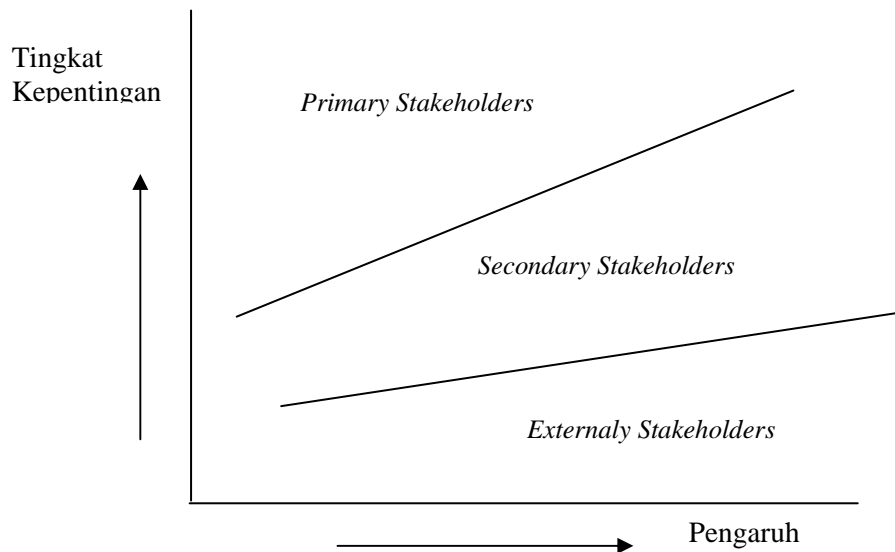
Menurut Mitchell *et al.* (1997) terdapat dua isu yang merupakan inti dari teori *stakeholders*. **Pertama**, terdapat pertanyaan pada saat melakukan

identifikasi *stakeholders* (*who has a legitimate claim on the attention of managers and should therefore be considered a stakeholder*). **Kedua**, terdapat pertanyaan pada *stakeholder salience* (*who is actually considered a stakeholder, having their claims and demands attended to by management ?*).

Mikalsen dan Jentoft (2001) memberikan pengertian dari *Stakeholders* dalam perusahaan. *Stakeholder* dapat didefinisikan sebagai kelompok orang atau perorangan yang dapat mempengaruhi atau dipengaruhi oleh prestasi dari tujuan perusahaan. Dari pengertian tersebut dalam perusahaan, maka yang termasuk dalam kategori *stakeholders* adalah *suppliers*, tenaga kerja, masyarakat lokal, pemerintah dan konsumen.

Pengelompokan *stakeholders* menurut Claarkson (1995) dalam Mikalsen and Jentoft (2001) adalah *primary stakeholders* dan *secondary stakeholders*. Sedangkan menurut Brown *et al.* (2001) terdapat tiga *stakeholders* yaitu *primary stakeholders*, *secondary stakeholders* dan *external stakeholders*. Sedangkan Mikalsen and Jentoft (2001) mengelompokkan *stakeholders* dalam dua kategori yaitu *Expectant stakeholders* dan *latent stakeholders*. Pengelompokan terakhir ini sebagai konsep yang secara tidak langsung pada kekuatan (power), legitimasi dan kepentingan dan memiliki suatu klaim tegas pada perusahaan. *Expectant stakeholders* adalah orang atau kelompok orang yang memiliki dua atau tiga atribut (kekuatan, legitimasi dan kepentingan) sedangkan *latent stakeholders* memiliki hanya satu dari tiga atribut tersebut.

Dalam budidaya tambak udang paling tidak akan melibatkan tiga *stakeholders* dengan segala kepentingan dan pengaruhnya yaitu *primary stakeholder*, *secondary stakeholder* dan *external stakeholder*. Dari ketiga kelompok *stakeholder* tersebut dilakukan identifikasi kepentingan dan pengaruh terhadap proses pengambilan keputusan dalam budidaya tambak udang baik aspek ekonomi, sosial dan ekologi. Kepentingan *stakeholders* adalah tingkat di mana *stakeholders* dipertimbangkan dalam memutuskan permasalahan yang didiskusikan, sedangkan pengaruh *stakeholders* tergantung pada kemampuannya dalam mengontrol dan menangani hasil keputusan (Gambar 6).



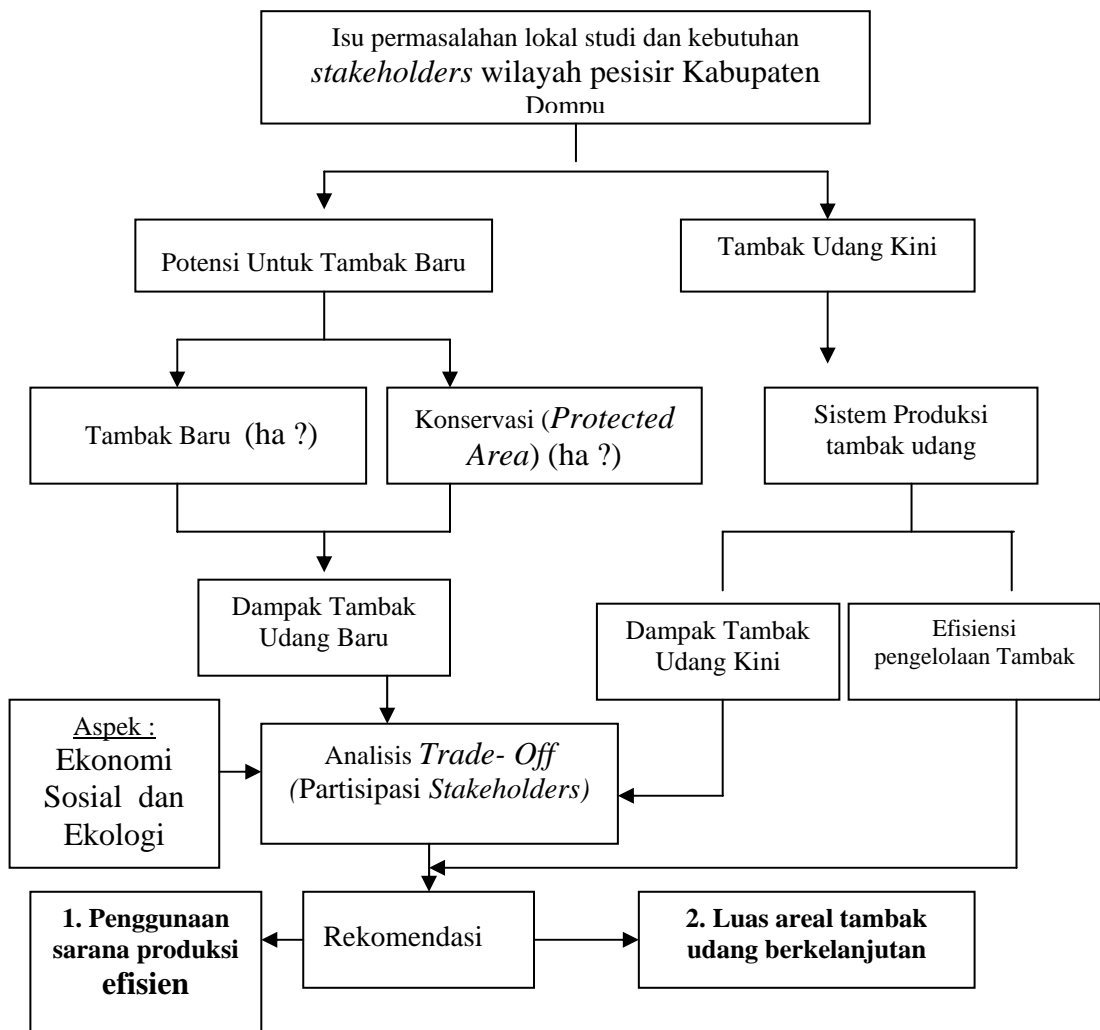
**Gambar 6.** Tingkat kepentingan dan pengaruh pada berbagai kelompok *stakeholders* yang berbeda  
(Sumber: Brown, 2001)

Dalam kondisi pengembangan luas areal sebagai alternatif paling tidak akan membawa perubahan luas areal peruntukan yang lain seperti luasan hutan mangrove dan atau lahan lain dengan asumsi bahwa terdapat kecenderungan perluasan hutan mangrove dan lahan lain berkurang sejalan dengan adanya ekstensifikasi tambak. Setelah itu baru dilakukan *Trade-Off* dari ketiga alternatif tersebut. Dari alternatif tersebut terdapat satu prioritas yang dapat dikelola secara berkelanjutan dengan budidaya tambak.

## Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Fokus penelitian ini adalah menganalisis bagaimana melakukan pengembangan pengelolaan sumberdaya pesisir berkelanjutan yang didasarkan pada pembudidayaan tambak yang telah ada dan rencana perluasan areal tambak dari potensi lahan tambak yang tersedia dengan memanfaatkan perangkat piranti pengambilan keputusan melalui pengukuran efisiensi bagi usaha budidaya tambak udang yang ada dan analisis *Trade-Off* (pendekatan partisipasi *stakeholders*). Secara skematis tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 7 (tujuh).



Gambar 7 : Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan isu permasalahan wilayah pesisir Kabupaten Dompu, kebutuhan pengambilan keputusan *stakeholders* dan menjawab hipotesis yang diajukan maka ruang lingkup penelitian ini meliputi :

- 1) Melakukan analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas dan analisis efisiensi
- 2) Menilai dampak ekonomi, sosial dan ekologi pada pengelolaan kawasan tambak udang yang telah ada.
- 3) Melakukan penilaian dampak ekonomi, sosial dan ekologi pada rancangan skenario versi *stakeholders*
- 4) Melakukan analisis *Trade-Off*
- 5) Memberikan rekomendasi bagi kebijakan pengelolaan tambak udang secara terpadu dan berkelanjutan.

### **3.2 Tempat dan Metode Pengumpulan Data**

#### **3.2.1 Tempat penelitian**

Lokasi penelitian ini adalah wilayah pesisir Kabupaten Dompu, Provinsi Nusa Tenggara Barat yang terdapat budidaya tambak udang. Dari seluruh kecamatan yang ada maka dipilih tiga kecamatan sentra tambak udang, yaitu di Kecamatan Dompu seluas 196 ha, Kecamatan Woja seluas 1.412 ha dan Kecamatan Pajo seluas 220 ha.

#### **3.2.2 Metode pengumpulan data**

Ada dua macam data yang akan diperoleh dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya dengan cara mewawancarai yang disertai dengan daftar pertanyaan, diskusi dan pengamatan langsung. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dinas instansi, lembaga tertentu yang terkait dengan penelitian ini.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) metode survey, (2) metode partisipasi *stakeholders* dalam pengambilan keputusan dan (3) metode pengamatan lapang.

### 1) Metode Survei

Penggunaan metode survey dimaksudkan untuk memperoleh data pembudidayaan tambak udang. Data ini dibutuhkan untuk bahan analisis efisiensi, dampak ekonomi dan sosial pembudidayaan tambak udang. Metode survey di mana pengumpulan data dilakukan dengan mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok (Singarimbun dan Effendi, 1989).

Obyek penelitian ini adalah pembudidaya tambak udang di pesisir Kabupaten Dompu dengan mengambil data satu musim yaitu musim tanam 2005. Data pada tahun 2005 menunjukkan bahwa jumlah petambak udang di Kabupaten Dompu sebanyak 880 orang yang menyebar pada Kecamatan Dompu, Woja, Pajo, Manggelewa dan Kecamatan Kilo. Pada musim tanam 2005 hanya terdapat 10 orang petambak udang semi intensif dan sisanya merupakan tambak tradisional (Pemerintah Kabupaten Dompu, 2005). Dari 10 orang pembudidaya tambak udang secara semi intensif tersebut terdapat di Kecamatan Woja sebanyak 6 orang dan Kecamatan Dompu 4 orang. Jumlah responden pembudidaya tambak udang tradisional dipilih secara sengaja 20 orang, yang menyebar pada Kecamatan Dompu sebanyak 9 responden, Kecamatan Woja sebanyak 11 orang. Dengan demikian jumlah responden seluruhnya sebanyak 30 orang petambak udang.

### 2) Metode Partisipatif

Metode ini sangat penting untuk merancang kebijakan pengembangan kawasan tambak udang yang berkelanjutan. Metode Partisipasi ditujukan pada tiga kategori *stakeholders* yaitu (1) *Primary Stakeholder* yaitu pembudidaya tambak, nelayan, masyarakat lokal, pengusaha restoran, perusahaan *hatchery* (2) *Secondary Stakeholder* yaitu Bupati Dompu, Bappeda Kabupaten Dompu, Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Dompu, Dinas Kehutanan Kabupaten Dompu dan (3) *Eksternal Stakeholder* yaitu Anggota DPRD Kabupaten Dompu, Perguruan Tinggi (Unram) dan Lembaga Sosial Masyarakat.

### 3) Metode Pengamatan

Penggunaan metode ini dimaksudkan untuk menggali data dampak ekologi pembudidayaan tambak udang. Data ekologi yang dimaksud pada penelitian ini meliputi kualitas air. Kualitas air yang menjadi fokus penelitian ini dibatasi pada BOD (*Biological Oxygen Demand*), N (*Nitrogen*) dan P (*Phosphor*). Data ini diperoleh dari hasil pengamatan atau analisis laboratorium Analitik Unram. Contoh air buangan tambak diambil secara *purposive* pada saluran pembuangan limbah tambak semi intensif sebanyak 4 (empat) titik, sedangkan contoh air buangan tambak di perairan sungai sebagai outlet limbah tambak sebanyak 4 (empat) titik sampel.

## 3.3 Metode Analisis

### 3.3.1 Analisis efisiensi

Sebelum dilakukan analisis efisiensi, terlebih dahulu dilakukan analisis faktor yang mempengaruhi produktivitas pembudidayaan tambak udang dengan piranti SPSS versi 13 dan untuk kepentingan ini digunakan fungsi produktivitas *Cobb-Douglas* (Yotopaulus dan Nugent, 1976):

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} X_6^{b_6} X_7^{b_7} X_8^{b_8} e^{(dD+u)} \dots\dots\dots(1)$$

dimana: Y = Produktivitas udang (kg/ha)  
 $X_1$  = Luas tambak (are);  
 $X_2$  = Jumlah hari kerja orang (HKO/ha)  
 $X_3$  = Pupuk Urea (kg/ha)  
 $X_4$  = Pupuk SP36 (kg/ha)  
 $X_5$  = Jumlah benur (ekor/ha)  
 $X_6$  = Obat-obatan (ml/ha)  
 $X_7$  = Kapur(Kg/ha)  
 $X_8$  = Pakan (kg/ha)  
 a = *intercept*  
 $b_i$  = koefisien regresi ( $b_i > 0$ )

Berdasarkan fungsi produktivitas tersebut, dapat ditentukan besarnya tingkat efisiensi teknis, efisiensi alokasi (efisiensi harga) dan efisiensi ekonomi (Abubakar, 1997).

Efisiensi teknis (*technical efficiency*) merupakan ukuran teknis pembudidayaan udang yang dilaksanakan oleh pembudidaya tambak yang ditunjukkan oleh perbandingan antara produktivitas aktual dan produktivitas

estimasi potensial tambak udang. Tingkat efisiensi teknis dapat diukur dengan menggunakan fungsi produktivitas *frontier* di mana merupakan ratio antara produktivitas aktual ( $Y_i$ ) dengan produktivitas potensial dari fungsi produktivitas *frontier* ( $\hat{Y}$ ) akan merupakan tingkat efisiensi teknis (*Technical Efficiency Rating = TER*). Menurut Green (1990) fungsi produktivitas *frontier* stokastik dapat diperoleh dengan cara menggunakan metode kuadrat terkecil sebagai berikut :

$$\ln Y_F = \ln A_F + b_{1F} \ln X_1 + \dots + b_{nF} \ln X_n + \epsilon, \dots\dots\dots(2)$$

di mana  $\ln Y_F = \ln Y - \mu + |\mu|$

Efisiensi alokasi (efisiensi harga) terjadi bila nilai produktivitas marginal sama dengan biaya oportunitas (harga pasar) dari sarana produksi yang bersangkutan atau indeks perbandingan nilai produk marginal dengan biaya oportunitas dari sarana produksi yang sama dengan satu (Yotopaulus dan Nugent, 1976, Widodo, 1986 dan Abubakar, 1997). Yotopaulus dan Lau (1972) mengatakan bahwa efisiensi ekonomis akan dicapai bila kedua efisiensi yaitu efisiensi teknis dan efisiensi harga tercapai atau efisien.

Selanjutnya dilakukan pengukuran tingkat optimalitas penggunaan sarana produksi. Untuk kepentingan ini maka digunakan perbandingan nilai produksi marjinal (*marginal value product = MVP*) dengan biaya sarana produksi marjinal (*marginal cost = MC*) atau harga sarana produksi ( $P_{xi}$ ). Secara matematik dapat ditulis :

$$MVP_{xi} / P_{xi} = k = 1 \dots\dots\dots(3)$$

Penggunaan sarana produksi yang belum optimal yang disebabkan oleh tingginya harga sarana produksi dan diperkuat lagi oleh adanya fluaktuasi harga udang akan menyebabkan rendahnya produktivitas. Produktivitas adalah jumlah output fisik yang dihasilkan dari budidaya tambak udang dalam setiap periode produksi dan ini sangat tergantung pada sarana produksi yang digunakan sedangkan penggunaan sarana produksi tersebut sangat ditentukan oleh modal dan harga sarana produksi itu sendiri. Biaya produksi sangat ditentukan oleh jumlah fisik sarana produksi yang digunakan dengan harga sarana produksi (Yotopaulus dan Nugent, 1976). Produksi yang rendah bila dihadapkan dengan



harga udang yang tidak menentu dan rendah dapat mengakibatkan *Total Revenue* (penerimaan total) pembudidaya udang akan menjadi rendah.

Secara teoritis keuntungan adalah kompensasi atas resiko yang ditanggung oleh pembudidaya tambak, makin besar resiko maka keuntungan yang diperoleh harus semakin besar (Rahardja dan Manurung, 2000). Keuntungan diperoleh dari selisih antara total penerimaan dengan total biaya (*Total Revenue – Total Cost*) (Yotopaulus dan Nugent, 1976). Ada tiga pendekatan perhitungan keuntungan maksimum, yaitu:

(1) Pendekatan totalitas (*totality approach*)

$$\text{persamaan : } \Pi = P \cdot Q - TC \dots\dots\dots(4)$$

dimana:  $\Pi$  = keuntungan  
 $P$  = harga,  
 $Q$  = produksi

(2) Pendekatan rata-rata (*average approach*)

$$\text{persamaan : } \Pi = (P-AC)Q \dots\dots\dots(5)$$

dimana:  $P$  = harga,  
 $AC$  = biaya rata-rata  
 $Q$  = produksi

(3) Pendekatan marginal (*marginal approach*)

$$\text{persamaan : } \Pi = TR - TC \dots\dots\dots(6)$$

dimana :  $TR = \text{Total Revenue}$   
 $TC = \text{Total Cost}$

Keuntungan maksimum tercapai bila turunan pertama fungsi  $\Pi$  ( $\partial\Pi/\partial Q$ ) sama dengan nol dan nilainya sama dengan nilai turunan pertama *Total Revenue* ( $\partial TR/\partial Q$  atau *Marginal Revenue*) dikurangi nilai turunan pertama  $TC$  ( $\partial TC/\partial Q$  atau *Marginal Cost*).

### 3.3.2 Analisis trade-off

Dalam pengelolaan wilayah pesisir keputusan yang diambil biasanya merupakan usulan dari berbagai *stakeholders*. Tahapan dalam analisis ini meliputi:

- (a) Rancangan skenario pengelolaan;
- (b) Penentuan kriteria dan dampak;

- (c) Penentuan skor;
- (d) Melibatkan pilihan *stakeholders* dalam menyusun peringkat skenario kebijakan. Pada Tabel 2 (dua) dapat dilihat tiga rancangan skenario pengelolaan kawasan budidaya tambak, yaitu:
- Skenario A**, yaitu: budidaya tambak yang ada sekarang sebesar 1.895 ha (40,32 %).
- Skenario B** yaitu pengembangan (investasi) budidaya tambak sebesar 50 % dari potensi areal tambak yang ada.
- Skenario C** yaitu pengembangan atau investasi pada 75 % potensi areal tambak yang ada.
- (e) Mengidentifikasi bobot peringkat skenario;
- (f) Penilaian terhadap skenario.

**Tabel 2** : Kriteria dan Skenario Dampak Budidaya Tambak Udang

Kriteria dan Sub Kriteria Dampak	A	Skenario B (50 %)					Skenario C (75 %)					
		B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Ekonomi : a. PDRB b. Produksi c. Pendapatan d. Devisa												
Sub Total												
Sub Rerata												
Sosial : e. Penyerapan TK. f. Perkembangan Sektor Informal												
Sub Total												
Sub Rerata												
Ekologi : - Kualitas Air g. Parameter BOD h. Kandungan Nitrogen i. Kandungan Phosphor - Hutan Mangrove j. Luas (ha) dan Kualitas												
Sub Total												
Sub Rerata												
Total												
Rerata												

**Keterangan :**

A= Skenario budidaya tambak udang seluas: 1.895 ha (40,32 %), dimana:  
Intensif = 0 %, Semi Intensif = 5,01 %, Tradisional = 88,34 %

B = Skenario pengembangan budidaya tambak udang seluas 2.350 ha (50 %) dari potensi tambak, di mana:

B1 → Intensif = 6,65 %, Semi Intensif = 10 %, Tradisional = 83,35 %;

B2 → Intensif = 15 %, Semi Intensif = 5 %, Tradisional = 80 %

B3 → Tradisional = 100 % ;

B4 → Semi Intensif = 100 % ;

B5 → Tambak Intensif = 100 %.

C = Skenario dengan pengembangan budidaya tambak udang seluas 3.525 ha (75 %) dari potensi, dimana:

C1 → Intensif = 15 %, Semi Intensif = 10 %, Tradisional = 75 %;

C2 → Intensif = 15 %, Semi Intensif = 20 %, Tradisional = 65 %;

C3 → Intensif = 20 %, Semi Intensif = 20 %, Tradisional = 60 % ;

C4 → Tradisional = 100 % ;

C5 → Semi Intensif = 100 %;

C6 → Intensif = 100 %.

Penentuan skor pada masing-masing sub kriteria baik sub kriteria ekonomi, sosial maupun ekologi dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** : Pemberian Skor Pada Masing-Masing Kriteria

Kriteria	Nilai Skoring
Ekonomi	$X_s = \frac{X - X_{\text{minimum}}}{X_{\text{Maximum}} - X_{\text{Minimum}}} \times 100$
Sosial	$X_s = \frac{X - X_{\text{minimum}}}{X_{\text{maximum}} - X_{\text{minimum}}} \times 100$
Ekologi	$X_s = \frac{X_{\text{Maximum}} - X}{X_{\text{maximum}} - X_{\text{minimum}}} \times 100$

Sumber : Brown *et al.* (2001)

**Keterangan :**

Xs = Nilai skor

X = Nilai yang akan ditransformasi ke dalam skor

Pilihan dari *stakeholders* berbeda-beda dalam identifikasi dan analisis maka akan menghasilkan prioritas yang mengubah posisi *ranking* dari skenario sebelumnya. Pilihan *stakeholders* dari *management priority* yang berbeda dapat dilakukan dengan meminta *stakeholders* untuk memilih dari yang paling disukai sampai pada yang paling tidak disukai (angka yang tertinggi pada pilihan yang paling disukai, angka terendah pada pilihan yang paling tidak disukai). Pembobotan dilakukan terhadap aspek ekonomi, sosial dan ekologi dengan wawancara para pakar. Bobot dari kriteria menunjukkan prioritas pengelolaan. Dengan mengalikan *ranking priority management* dengan skor yang ada pada

masing-masing kriteria bila dijumlahkan akan menghasilkan bobot dari skenario.

### 3.4 Pengujian Hipotesis

Pada Tabel 4 terdapat dua hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan metode yang digunakan dalam Gujarati (1988).

**Tabel 4.** Hipotesis dan Model Pengujiannya

No.	Hipotesis	Model Pengujian
1	Diduga bahwa tidak semua peubah bebas (luas tambak, tenaga kerja, pupuk, obat-obatan, jumlah benur, kapur, pakan, pendidikan petambak, tingkat intensifikasi, dan keaktifan dalam kelompok) berpengaruh nyata terhadap produktivitas.	a. $H_0 : \beta_i = 0$ $H_i : \beta_i > 0$ b. $H_0 : d = 0$ $H_i : d > 0$
2	Diduga bahwa penggunaan sarana produksi pada budidaya tambak udang belum efisien	$H_0 : k = 1$ $H_i : k \neq 1$

Untuk menguji hipotesis (1a) dan (1b) ini digunakan uji F (*over all test*) dan dilanjutkan dengan uji t (*individual test*).

$$\text{Persamaan : } F_{hitung} = [R^2 / k] / [(1 - R^2) / (n - k - 1)]; F_{tabel} = [k, (n - k); \alpha] \dots \dots \dots (7)$$

$$R^2 = \left[ \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2 \right] / \left[ \sum (Y_i - \bar{Y})^2 \right] \dots \dots \dots (8)$$

di mana :

$\bar{Y}$  = rata-rata nilai variabel *dependent*;

$\hat{Y}$  = hasil estimasi variabel *dependent*;

$Y_i$  = nilai observasi variabel *dependent*;

$R^2$  = koefisien determinasi

Bila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak artinya secara bersama-sama variabel *independent* berpengaruh nyata terhadap variabel *dependent* pada taraf nyata  $\alpha$ . Selanjutnya dilakukan uji t (*individual test*). Uji t ditujukan untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap variabel *independent* terhadap variabel *dependent*.

$$\text{Persamaan : } t_{hitung} = b_i / S_{b_i}; t_{tabel} = (n - k - 1; \alpha) \dots \dots \dots (9)$$

- Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka secara parsial variabel  $X_i$  berpengaruh nyata terhadap variabel  $Y_i$  pada taraf nyata  $\alpha$ .

- Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka secara partial variabel  $X_i$  tidak berpengaruh nyata terhadap variabel  $Y_i$  pada taraf nyata  $\alpha$ .

Untuk menguji hipotesis (1b) digunakan uji t dengan rumus berikut :  $t_{hitung} = d/SD$ , di mana  $SD$ = standar deviasi dari  $d$  dengan  $t_{tabel} = t_{\alpha/2} (N-K)$ . Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yang berarti antara tingkat pendidikan, keaktifan dalam kelompok, dan tingkat intensifikasi berpengaruh nyata terhadap produktivitas atau sebaliknya jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  berarti tingkat pendidikan, keaktifan dalam kelompok, dan tingkat intensifikasi tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas.

Untuk menguji hipotesis 2 maka digunakan persamaan:

$$k_i = b_i \frac{Y.Py}{X_i.Px_i} \text{ dan } \sigma k_i = \sigma b_i \frac{Y.Py}{X_i.Px_i} ; t_{hitung} = (k_i - 1)/\sigma k_i \dots\dots\dots(10)$$

- Bila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka berarti penggunaan sarana produksi ke-i belum efisien,
- Bila  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  berarti penggunaan sarana produksi ke- i efisien.

## **Bab 4 GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN**

### **4.1 Kondisi Fisik**

Kabupaten Dompu secara geografis terletak di antara 117°42' dan 180°30' Bujur Timur dan 08°6' sampai 09°05' Lintang Selatan. Kabupaten Dompu letaknya berbatasan dengan Teluk Saleh dan Kabupaten Sumbawa di bagian barat, di sebelah utara terdapat Laut Flores yang berperan luar biasa terhadap kehidupan nelayan, menyumbang bagi pembangunan pembuatan kapal atau perahu dan ketrampilan pelayaran. Di Selatan membentang Samudera Indonesia yang terbentang luas dan kaya akan potensi perikanan dan kelautan. Sedangkan sebelah timur terbentang daratan Kabupaten Bima (Bappeda Kabupaten Dompu, 2004).

Kabupaten Dompu memiliki wilayah darat seluas 2.324,55 km<sup>2</sup> dan menempati 11,54 % dari 20.153,15 km<sup>2</sup> luas Provinsi Nusa Tenggara Barat. Wilayah laut 1.298,17 km<sup>2</sup> atau 4,45 % dari luas laut Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Kabupaten Dompu memiliki banyak teluk. Tiga teluk besar menjadi bagian dari kabupaten yang memisahkan Kabupaten Sumbawa dengan Kabupaten Bima. Teluk Saleh yang panjangnya mencapai 152 mil atau 282 km membujur dari utara ke selatan. Teluk Cempi di sebelah selatan menjorok ke dalam sepanjang 42 mil atau 78 km dan Teluk Sanggar yang panjangnya mencapai 30 mil atau 56 km. Selain teluk Kabupaten Dompu juga memiliki luasan daratan yang menjorot ke laut (tanjung) seperti Tanjung Beranti di Utara yang menghadap Laut Flores, Tanjung Pekat di kaki Gunung Tambora, Tanjung Peti, Tanjung Paranggawau dan Tanjung Ruma yang menghadap ke Teluk Saleh di sebelah barat Kabupaten Dompu. Di selatan terdapat Tanjung Doro yang menghadap Samudera Indonesia dan Tanjung Ncangga di mulut Teluk Cempi (Bappeda Kabupaten Dompu 2004).

Panjang pantai yang dimiliki Kabupaten Dompu lebih dari 416 km. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 32 tahun 2004 tentang pemerintahan daerah terdapat sejauh 4 km dari garis pantai dapat dikelola oleh Kabupaten Dompu, maka daerah ini memiliki areal perairan pantai sebesar 1.651 km<sup>2</sup>, perairan lepas pantai 1.102 km<sup>2</sup> dan ZEEI seluas 26.723 km<sup>2</sup> (Bappeda Kabupaten Dompu dan P<sub>3</sub>R Unram, 2000; Pemerintah Kabupaten Dompu 2004).

Luasan perairan laut tersebut sangat potensial untuk perikanan budidaya maupun perikanan tangkap agar dapat memberikan kontribusi besar terhadap PDRB Kabupaten Dompu.

Keadaan topografi Kabupaten Dompu sangat bervariasi mulai dari wilayah datar sampai daerah bergunung. Ditilik dari tingkat kemiringan wilayah, maka terdapat 81.795 ha wilayah dengan kemiringan 2 – 15 %, 75.785 ha dengan kemiringan 15 – 40 %; 43.470 ha dengan kemiringan <2 % dan 31.410 ha wilayah dengan kemiringan > 50 %.

Daerah Kabupaten Dompu termasuk daerah beriklim tropis dengan musim hujan rata-rata antara bulan Oktober – April setiap tahun dengan tipe iklim D, E dan F (menurut tipe iklim Smith dan Ferguson) dengan curah hujan rata-rata selama 1994 – 2002 sebanyak 1.038,73 mm dan jumlah hari hujan sebanyak 77 hari. Daerah ini dipengaruhi oleh dua angin muson yang basah (musim barat) dan angin muson timur/tenggara yang kering. Pada musim kemarau suhu udara relatif rendah (20 – 30°C) pada siang hari dan di bawah 20° C pada malam hari.

#### **4.2 Kondisi Sosial-Ekonomi**

Secara administrasi Kabupaten Dompu terdiri atas 8 (delapan) kecamatan dan 52 desa, di mana separohnya (26 desa) merupakan desa pantai yang secara teknis merupakan peluang bagi pengembangan kegiatan usaha perikanan. Desa-desanya tersebut menyebar pada seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Dompu (Pemerintah Kabupaten Dompu, 2004).

Pada umumnya penduduk di Kabupaten Dompu menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian, termasuk di dalamnya adalah sub sektor perikanan, sehingga sektor ini merupakan sektor utama dalam mensejahterakan masyarakat. Dilihat dari persentase tenaga kerja yang bekerja pada beberapa sektor, maka selama tahun 2002 dan 2003 terdapat masing-masing 72,82 % dan 72,80 % masyarakat Kabupaten Dompu bekerja pada sektor pertanian, sedangkan sisanya bekerja pada sektor industri, perdagangan, jasa dan lainnya. Berdasarkan hasil pendaftaran pemilih dan pendataan penduduk berkelanjutan (P4B) 2003 jumlah penduduk Kabupaten Dompu adalah 194.140 jiwa dengan jumlah penduduk laki-

laki sebanyak 95.935 dan penduduk perempuan sebanyak 98.205 jiwa. Rata-rata anggota keluarga sebesar 4 jiwa/KK (BPS dan Bappeda Kabupaten Dompu 2003).

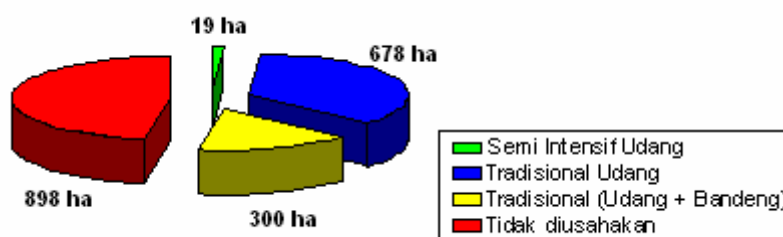
Pemanfaatan perairan laut untuk budidaya di Kabupaten Dompu masih sangat terbatas dan belum banyak dimanfaatkan. Dari data tahun 2002 diketahui budidaya yang telah ada, adalah: budidaya rumput laut (85 ha) dan mutiara (392,5 ha) (Bappeda Kabupaten Dompu 2004).

Di wilayah pesisir Kabupaten Dompu terdapat usaha budidaya tambak yang dikelompokkan dalam dua pola usaha, yaitu (1) pola usaha monokultur (udang) dan (2) pola usaha campuran (udang + bandeng). Sebagian besar pembudidaya tambak melakukan pola usaha udang secara monocultur dan sisanya merupakan pola usaha campuran. Berdasarkan tingkat teknologi yang diterapkan, maka sampai akhir tahun 2002 terdapat tingkat teknologi intensif, semi intensif dan tradisional. Akan tetapi pasca tahun 2002, tingkat intensifikasi tersebut tinggal dua tingkat yaitu semi intensif (tradisional plus) dan tradisional. Pada kondisi sekarang kebanyakan pola usaha tambak di Kabupaten Dompu adalah pola campuran dan sedikit sekali yang pola *monoculture*. Secara rinci luas tambak menurut tingkat teknologi yang diterapkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 8.

**Tabel 5.** Luas tambak berdasarkan tingkat teknologi di Kabupaten Dompu Tahun 2005

No.	Teknologi	Komoditas	Luas (ha)
1	Semi Intensif	Udang	19
2	Tradisional	- Udang - Udang + Bandeng	678 300
3	Tidak diusahakan	-	898
T o t a l			1.895

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Dompu, 2005



**Gambar 8.** Luas Tambak Atas Dasar Tingkat Teknologi di Kabupaten Dompu Tahun 2005



Di Kabupaten Dompu selama satu tahun terdapat dua musim tanam yaitu musim tanam pertama yang dimulai pada bulan Februari/Maret – Juni/Juli dan musim tanam kedua dimulai pada bulan September/Oktober sampai dengan Januari/Februari.

Secara umum teknik pembuatan tambak dibagi ke dalam 3 (tiga) sistem yang disesuaikan dengan letak, biaya, dan operasi pelaksanaannya yaitu tambak ekstensif atau tradisional, semi intensif, dan intensif.

Tambak tradisional meliputi : (1) dibangun di lahan pasang surut yang umumnya berupa rawa-rawa bakau, atau rawa-rawa pasang surut bersemak dan rerumputan (2) bentuk dan ukuran tambak tidak teratur (3) luasnya antara 3 – 10 hektar perpetak (4) setiap petak mempunyai saluran keliling (caren) yang lebarnya 5 – 10 m di sepanjang keliling petakan sebelah dalam. Di bagian tengah juga dibuat caren dari sudut ke sudut (diagonal). Kedalaman caren 30 – 50 cm lebih dalam dari bagian sekitarnya yang disebut pelataran. Bagian pelataran hanya dapat berisi sedalam 30 – 40 cm saja (5) di tengah petakan dibuat petakan yang lebih kecil dan dangkal untuk mengipur nener atau benur yang baru datang selama 1 (satu) bulan.

Tambak semi intensif meliputi : (1) bentuk petakan umumnya empat persegi panjang dengan luas 1 – 3 ha perpetak (2) tiap petakan mempunyai pintu pemasukan (*inlet*) dan pintu pengeluaran (*outlet*) yang terpisah untuk keperluan penggantian air, penyiapan kolam sebelum ditebar benih dan pemanenan (3) suatu caren diagonal dengan lebar 5 – 10 m menyerong dari pintu (pipa) *inlet* ke arah pintu (pipa) *outlet*. Dasar caren miring ke arah *outlet* untuk memudahkan pengeringan air dan pengumpulan udang pada waktu panen (4) kedalaman caren selisih 30 – 50 cm dari pelataran (5) kedalaman air di pelataran hanya 40 – 50 cm (6) ada juga petambak yang membuat caren di sekeliling pelataran.

Budidaya sistem intensif sering disebut juga dengan budidaya dengan teknologi maju. Pada sistem ini tidak dilakukan pemupukan atau pemupukan hanya dilakukan ketika penebaran benur. Pakan yang disediakan sepenuhnya menggunakan pakan buatan yang bentuk, ukuran dan dosisnya disesuaikan dengan ukuran dan stadium hidup udang.

Penggantian air yang teratur dengan volume yang memadai mutlak diperlukan dalam sistem budidaya intensif sehingga pompa air mutlak diperlukan.

Sementara untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut dalam air tambak perlu dipergunakan aerator, misalnya kincir air. Padat penebaran benur budidaya sistem intensif berkisar antara 150.000 – 300.000 ekor/ha/musim tanam. Masa pemeliharaan benur yang ditebar tersebut selama empat bulan. Dari 200.000 ekor benur yang ditebar dihasilkan sekitar 4.000 kg/ha/musim tanam.

## **Bab 5 HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **5.1 Efisiensi Pengelolaan Tambak Udang**

Pada bagian ini terdapat uraian tentang estimasi model produktivitas udang, pendugaan tingkat efisiensi teknis (*Technical efficiency rating*), dan pendugaan efisiensi alokasi penggunaan sarana produksi.

#### **5.1.1 Estimasi model produktivitas udang**

Produktivitas tambak udang tergantung pada sarana produksi yang digunakan. Sarana produksi dalam hal ini meliputi: luas lahan tambak, pakan, tenaga kerja, pupuk (urea, dan TSP), kapur, benur dan obat-obatan. Sarana produksi tersebut merupakan peubah bebas sedangkan produktivitas merupakan peubah tak bebas. Bagaimana pengaruh penggunaan sarana produksi terhadap produktivitas udang pada berbagai penggunaan teknologi, efisiensi penggunaan sarana produksi akan menjadi bagian pembahasan dalam bagian ini.

Produktivitas udang di Kabupaten Dompu masih sangat rendah. Produktivitas udang di beberapa daerah lain di Indonesia jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan di daerah Kabupaten Dompu. Produktivitas udang di Kabupaten Barrus misalnya rata-rata produktivitas untuk teknologi tradisional sebesar 437,5 kg/ha, produktivitas udang dengan teknologi semi intensif sebesar 1.700 kg/ha/musim, dan produktivitas dengan teknologi intensif pada luas petakan sebesar 4000 m<sup>2</sup> adalah 1.396 kg atau 3.490 kg/ha/musim (Rustam 2005). Dengan demikian produktivitas udang di Kabupaten Dompu lebih rendah juga di bandingkan dengan di daerah lain seperti Jawa Timur, Lampung, Jawa Barat. Rata-rata hitung produktivitas udang windu pada musim tanam 2005 di Kabupaten Dompu sebesar 456,29 kg/ha/musim, dengan rata – rata hitung produktivitas untuk tambak semi intensif dan tradisional masing-masing sebesar 1.121,67 kg/ha/musim dan 123,6 kg/ha/musim.

Pada kondisi sekarang penggunaan benur masih kecil dari yang diharapkan. Pada tambak dengan teknologi tradisional jumlah benur yang diterapkan oleh petambak sebesar 15.375 ekor/ha/musim sedangkan pada tambak semi intensif sebesar 76.750 ekor/ha/musim. Jumlah benur yang

digunakan oleh petambak tradisional masih jauh dari standar minimal benur untuk teknologi ini. Rendahnya penggunaan benur oleh petambak khususnya petambak tradisional terkait dengan kemampuan modal, harga benur yang hampir tidak terjangkau oleh petambak, benur kurang tersedia secara lokal dan tepat waktu. Pada hal standar penggunaan benur untuk tambak tradisional berkisar 20.000 – 60.000 ekor/ha/musim sedangkan pada tambak semi intensif berkisar 60.000 – 150.000 ekor/ha/musim (Dirjen Perikanan Budidaya DKP, 2004).

Hasil estimasi model produktivitas udang windu pada model produktivitas udang (enter 1 Tabel 6) diperoleh bahwa secara keseluruhan (*over all*) peubah bebas berpengaruh nyata terhadap produktivitas udang pada taraf nyata satu persen dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,971 yang berarti bahwa terdapat sebanyak 97,1 persen peubah tergantung (*dependent variable*) dipengaruhi oleh peubah bebas (*independent variable*) seperti luas lahan tambak, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk TSP (SP 36), obat-obatan, kapur, pakan, benur, *dummy* pendidikan, *dummy* keaktifan dalam kelompok dan *dummy* tingkat teknologi yang digunakan.

Pada model produktivitas (enter 1), secara parsial memperlihatkan bahwa benur dan *dummy* teknologi (intensifikasi) yang berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas udang windu, sedangkan peubah bebas yang berpengaruh nyata negatif adalah *dummy* pendidikan. Peubah bebas yang lainnya secara parsial tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas. Besarnya koefisien regresi untuk benur 0,293 yang berarti bahwa setiap peningkatan satu persen penggunaan benur akan meningkatkan produktivitas udang sebesar 0,293 persen. Besarnya koefisien regresi untuk *dummy* teknologi adalah 1,564 artinya bahwa dengan meningkatkan aplikasi teknologi pada tiap tingkat intensifikasi akan meningkatkan produktivitas udang sebesar 1,564 unit.

Masalah adanya korelasi antara peubah bebas perlu dihindari agar seluruh peubah bebas dalam model mempunyai pengaruh secara individual terhadap peubah tak bebas. Yotopaulus dan Nugent (1976); Green (1993) menyatakan bahwa tidak ada standar nilai korelasi antara peubah bebas yang menunjukkan multikolinearitas sehingga pada penelitian ini menggunakan nilai korelasi  $> =$

0,8. Hasil estimasi model (enter 1) menunjukkan adanya multikolinearitas yang tinggi antara berbagai peubah bebas seperti antara pakan dan urea dengan nilai korelasi sebesar 0,873 yang berarti bahwa antara peubah tersebut hubungannya positif kuat. Selain itu juga terdapat korelasi yang kuat, antara benur dengan tenaga kerja, antara pakan dengan intensifikasi dengan nilai korelasi masing-masing sebesar 0,830 dan 0,849. Ada dua cara untuk menanggulangi korelasi yang tinggi untuk mendapatkan model produktivitas yang *BLUE (Best Linear Unbiased Estimation)* yaitu melakukan estimasi antara kedua peubah bebas yang berkorelasi tinggi tersebut atau mengeluarkan peubah tersebut dari model bila peubah tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas udang.

Tabel 6. Hasil estimasi model produktivitas udang di Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005

No. urut	Peubah Bebas	Estimasi Model Produktivitas				
		Enter 1	Enter 2	Enter 3	Enter 4	Enter 5
1	<i>Intercept</i>	0,98 (-0,016)	2,97 (1,309)	2,66 (1,242)	2,39 (0,782)	5,61*** (2,966)
2	Luas Tambak (LN X <sub>1</sub> )	0,274 (1,615)	0,156 (1,268)	0,158 (1,512)	0,168 (1,643)	- -
3	Tenaga kerja (LN X <sub>2</sub> )	0,312 (1,303)	-0,143 (-0,839)	- -	- -	- -
4	Pupuk Urea (LN X <sub>3</sub> )	-0,001 (-0,022)	- -	- -	- -	- -
5	Pupuk TSP (LN X <sub>4</sub> )	0,069 (0,775)	0,025 (0,292)	- -	- -	- -
6	Benur (LN X <sub>5</sub> )	0,293* (2,408)	0,354*** (3,510)	0,319*** (5,062)	0,328*** (5,343)	0,328*** (5,183)
7	Obat-obatan (LN X <sub>6</sub> )	-0,016 (-0,369)	- -	- -	- -	- -
8	Kapur (LN X <sub>7</sub> )	-0,081 (-1,534)	- -	- -	- -	- -
9	Pakan (LN X <sub>8</sub> )	0,027 (0,316)	- -	- -	- -	- -
10	<i>Dummy</i> pendidikan (D)	-0,24** (-2,626)	- -	- -	- -	- -
11	<i>Dummy</i> Keaktifan Klpk (D <sub>1</sub> )	0,110 (0,801)	0,044 (0,323)	0,090 (0,749)	- -	- -
12	<i>Dummy</i> Intensifikasi (D <sub>2</sub> )	1,564*** (5,52)	1,646*** (9,366)	1,630*** (9,669)	1,607*** (9,774)	1,603*** (9,462)
13	F hitung	54,11***	79,387***	125,38***	169,854***	238,694***
14	Koef. Determinasi (R <sup>2</sup> )	0,971	0,954	0,953	0,951	0,946

Sumber : Data primer diolah

Keterangan : \*\*\* = Signifikan pada tingkat kesalahan 1 %  
 \*\* = Signifikan pada tingkat kesalahan 5 %  
 \* = Signifikan pada tingkat kesalahan 10 %  
 ( ) = nilai t hitung

Terdapat peubah bebas seperti pupuk urea, obat-obatan, kapur dan dummy pendidikan yang harus keluar dari model karena nilai korelasi Pearsonnya berlawanan dengan koefisien regresinya. Sedangkan peubah bebas yang keluar karena signifikansinya rendah adalah pakan. Dengan demikian pada model produktivitas (enter 2) terdapat peubah bebas luas tambak, tenaga kerja, pupuk TSP, benur, *dummy* keaktifan dalam kelompok dan *dummy* intensifikasi.

Pada model produktivitas (enter 2) diperoleh nilai  $R^2$  sebesar 0,954 yang menunjukkan bahwa terdapat 95,4 % variasi dari produktivitas udang windu di Kabupaten Dompu dipengaruhi oleh peubah-peubah bebas luas tambak, tenaga kerja, pupuk TSP, benur, *dummy* keaktifan dalam kelompok dan *dummy* intensifikasi. Pada model (enter 2) ini terdapat peubah bebas yang dikeluarkan karena nilai korelasi Pearson positif tapi nilai koefisien regresinya negatif yaitu tenaga kerja, sedangkan peubah yang dikeluarkan dari model karena signifikansinya rendah adalah pupuk TSP. Dengan demikian pada model (enter 3) terdapat peubah bebas luas tambak, benur, *dummy* keaktifan dalam kelompok dan *dummy* intensifikasi.

Pada model produktivitas (enter 3) diperoleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,953 yang menunjukkan bahwa terdapat 95,3 % variasi dari produktivitas udang windu di Kabupaten Dompu dipengaruhi oleh peubah-peubah bebas luas tambak, benur, *dummy* keaktifan dalam kelompok dan *dummy* intensifikasi. Pada model (enter 3) ini terdapat peubah yang dikeluarkan dari model karena signifikansinya rendah adalah *dummy* keaktifan dalam kelompok. Dengan demikian pada model (enter 4) terdapat peubah bebas luas tambak, benur, dan *dummy* intensifikasi.

Pada model produktivitas (enter 4) diperoleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,951 yang menunjukkan bahwa terdapat 95,1 % variasi dari produktivitas udang windu di Kabupaten Dompu dipengaruhi oleh peubah-peubah bebas luas tambak, benur, dan *dummy* intensifikasi. Pada model (enter 4) ini terdapat peubah yang dikeluarkan dari model karena signifikansinya rendah

adalah luas tambak. Dengan demikian pada model produktivitas (enter 5) terdapat peubah bebas benur, dan *dummy* intensifikasi.

Pada model produktivitas (enter 5) diperoleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,946 yang menunjukkan bahwa terdapat 94,6 % variasi dari hasil produktivitas udang windu di Kabupaten Dompu dipengaruhi oleh peubah-peubah bebas benur, dan *dummy* intensifikasi. Model inilah yang merupakan model terbaik untuk menjelaskan produktivitas udang di daerah ini.

Berdasarkan uji t (*individual test*) dapat dilihat bahwa terdapat dua peubah bebas dalam model yang berpengaruh nyata terhadap produktivitas tambak udang. Peubah bebas tersebut adalah benur, dan *dummy* intensifikasi. Secara matematik model Cobb-Douglas produktivitas udang windu di Kabupaten Dompu dapat ditulis sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 5,61 X_5^{0,328} e^{1,603 D_2}$$

di mana : Y = Produktivitas (kg/ha);

$X_5$  = Benur (ekor/ha);

e = 2,7182818;

$D_2$  = *dummy* intensifikasi.

Berdasarkan uji t tersebut diperoleh koefisien regresi untuk benur adalah 0,328 yang berarti bahwa setiap kenaikan penggunaan benur sebesar satu persen akan meningkatkan produktivitas sebesar 0,328 persen. Peningkatan penggunaan benur baik dari aspek kuantitas maupun kualitas hanya dapat dilakukan jika ketersediaan modal petambak cukup untuk membeli benur yang tersedia dengan harga yang terjangkau dan tepat waktu sesuai kebutuhan petambak.

Upaya peningkatan penerapan teknologi intensifikasi merupakan keharusan manakala adanya keinginan yang kuat oleh semua pihak guna peningkatan produktivitas udang. Ini sejalan dengan hasil analisis regresi yang menunjukkan bahwa *dummy* intensifikasi berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas dengan nilai koefisien sebesar 1,603 artinya bahwa setiap perubahan tingkat teknologi yang diterapkan satu tingkat, akan menaikkan produktivitas udang sebesar 1,603 unit.

Upaya peningkatan teknologi atau intensifikasi dapat dilakukan manakala pengetahuan petambak tentang intensifikasi cukup memadai. Selain itu diperlukan adanya dukungan modal untuk pembelian sarana produksi yang dibutuhkan dalam implementasi teknologi intensifikasi tambak udang. Alternatif peningkatan pengetahuan petambak adalah dengan cara pelatihan atau penyuluhan tentang bagaimana bertambak yang baik dan benar. Hal ini didukung juga oleh Ma'arif dan Sumamiharja (2000) yang mengatakan keberhasilan peningkatan produktivitas tambak udang para ahli berpendapat bahwa saat ini pelaku yang mendapat prioritas pertama untuk diperhatikan dan ditingkatkan peranannya adalah penyuluh perikanan. Peran penyuluh tambak dianggap penting karena dianggap (1) memegang peranan dalam upaya peningkatan kualitas SDM petambak (pengetahuan, ketrampilan teknis, manajemen usaha tambak dan pengembangan sistem nilai) (2) berperan dalam monitoring sistem budidaya dalam hal memberikan input atau masukan pada peneliti mengenai kondisi dan permasalahan yang dihadapi di lapangan (3) berperan dalam proses transfer teknologi budidaya kepada para petambak (4) berperan dalam pemberdayaan kelompok petambak (5) menjembatani kepentingan petambak dengan pelaku budidaya lain seperti pengusaha sarana produksi, perbankan dan lain-lainnya.

#### **5.1.2. Pendugaan tingkat efisiensi teknis (*technical efficiency rating*)**

Tingkat efisiensi teknis merupakan perbandingan antara produktivitas aktual dengan produktivitas *frontier*. Produktivitas aktual adalah produktivitas tambak udang yang terjadi saat ini (musim tanam 2005). Produktivitas *frontier* atau produktivitas yang paling baik didefinisikan sebagai output yang paling tinggi yang diperoleh dari sejumlah sarana produksi yang digunakan petambak dalam proses produksi.

Pendugaan produktivitas *frontier* dilakukan dengan menggunakan metode estimasi fungsi produktivitas *frontier* stokastik (*Stochastic Frontier Productivity Function*). Dalam penelitian telah dilakukan iterasi (berulang-ulang) untuk mendapatkan fungsi produktivitas *frontier* yang terletak paling luar. Kendali yang digunakan bukan koefisien determinasi regresi ( $R^2$ ) karena dengan iterasi (berulang-ulang) justru koefisien determinasi semakin menurun sehingga



sebagai alat kendali alternatif adalah jika sebagian besar atau semua peubah bebas sudah tidak layak lagi untuk ditambahkan karena telah terjadi titik balik (*levelling off*). Hal ini dilakukan dengan cara menilai apakah secara parsial atau keseluruhan peubah bebas tidak berpengaruh lagi terhadap produktivitas udang. Hasil iterasi fungsi produktivitas *frontier* dapat dilihat pada Tabel 7.

Proses iterasi untuk estimasi fungsi produktivitas *frontier* dalam penelitian ini dihentikan pada iterasi keempat. Fungsi produktivitas *frontier* yang dipakai sebagai produktivitas potensial adalah pada hasil iterasi ketiga karena pada iterasi ini peubah benur masih berpengaruh secara nyata terhadap produktivitas udang walaupun pengaruh intensifikasi dan secara keseluruhan peubah tersebut masih menunjukkan adanya pengaruh secara nyata terhadap produktivitas udang.

**Tabel 7.** Hasil Estimasi Fungsi Produktivitas *Frontier* Pada Budidaya Tambak Udang Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005

Peubah	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3	Iterasi 4
Intercept	5,28** (2,415)	4,92 (1,544)	4,36 (0,910)	4,83 (0,610)
Benur (LN X <sub>5</sub> )	0,359*** (4,791)	0,399*** (3,558)	0,461** (2,617)	0,524 (1,869)
<i>Dummy</i> Intensifikasi (D <sub>2</sub> )	1,468*** (7,313)	1,235*** (4,105)	0,867 (1,839)	0,324 (0,431)
F hitung	162,175***	64,676***	21,951***	6,115**
Koef. Determinasi (R <sup>2</sup> )	0,923	0,827	0,619	0,312

Sumber : Data primer diolah

Keterangan : \*\*\* = Signifikan pada tingkat kesalahan 1 %

\*\* = Signifikan pada tingkat kesalahan 5 %

Pada iterasi pertama semua peubah bebas dalam model tersebut baik secara parsial maupun secara keseluruhan masih berpengaruh secara nyata terhadap produktivitas. Peningkatan penggunaan benur satu persen akan berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas sebesar 0,359 persen. Demikian juga dengan hasil iterasi kedua, di mana semua peubah bebas yang ada dalam model tersebut masih berpengaruh nyata baik secara parsial maupun secara bersama-sama. Akan tetapi pada hasil iterasi ketiga *dummy* intensifikasi sudah tidak berpengaruh secara nyata terhadap produktivitas udang secara

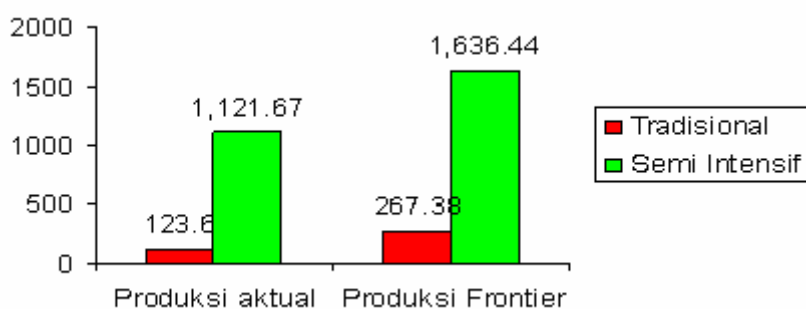
parsial sedangkan benur masih menunjukkan pengaruh yang nyata dan positif terhadap produktivitas udang. Pada iterasi keempat pengaruh benur sudah tidak nyata lagi, artinya dengan menambah jumlah penggunaan benur satu persen dapat berpengaruh secara tidak nyata terhadap produktivitas udang sebesar 0,524 persen.

Produktivitas *frontier* tambak pada musim tanam 2005 berkisar antara 102,42 – 1.974,62 kg/ha dengan rata-rata sebesar 723,73 kg/ha. Produktivitas *frontier* antara tingkat intensifikasi berbeda, tingkat produktivitas *frontier* pada teknologi semi intensif lebih tinggi dari pada produktivitas *frontier* pada teknologi tradisional. Produktivitas *frontier* tambak dengan teknologi semi intensif berkisar antara 1.369,44 – 1.974,62 kg/ha dengan rata-rata sebesar 1.636,4 kg/ha sedangkan produktivitas *frontier* tambak tradisional berkisar antara 102,42 – 531,33 kg/ha dengan rata-rata sebesar 267,38 kg/ha. Produktivitas *frontier* dan nilai *Technical Efficiency Rating (TER)* juga dapat dilihat pada Tabel 8, Gambar 9 dan Gambar 10.

**Tabel 8** . Rata-rata produktivitas *Frontier* dan TER pada dua teknologi budidaya tambak udang di Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.

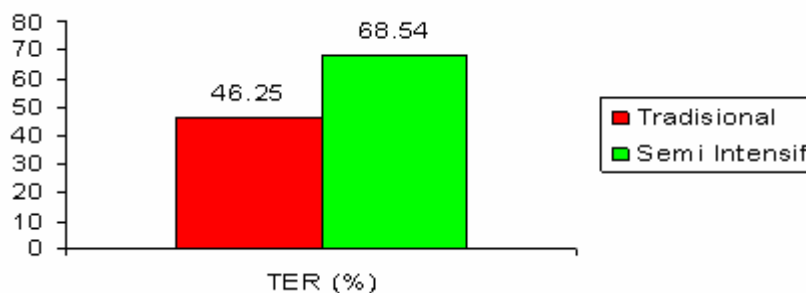
No.	Tekhnologi	Produktivitas aktual (kg/ha)	Produktivitas <i>Frontier</i> (kg/ha)	TER (%)
1	Tradisional	123,60	267,38	46,25
2	Semi Intensif	1.121,67	1.636,44	68,54
Rata-rata		456,29	723,73	63,05

Sumber : Data primer diolah



**Gambar 9.** Rata-rata produktivitas Aktual dan Frontier pada dua teknologi budidaya tambak udang di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.

Besarnya nilai *TER* pada budidaya tambak udang di Kabupaten Dompu musim tanam 2005 untuk teknologi tradisional jauh lebih rendah dibandingkan dengan teknologi semi intensif. Rata-rata *TER* pada tambak tradisional sebesar 46,25 persen sedangkan pada tambak semi intensif sebesar 68,54 persen.



**Gambar 10.** Rata-Rata *TER* Pada Dua Teknologi Budidaya Tambak Udang di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu Musim Tanam 2005.

Ditinjau dari aspek bisnis, setiap perusahaan mempunyai tujuan memaksimalkan keuntungan usahanya. Keuntungan yang maksimum dapat dicapai dengan dengan cara memaksimalkan output atau dengan meminimumkan biaya produksinya. Mengacu pada rendahnya nilai *TER* ini menunjukkan bahwa masih besar peluang bagi petambak untuk meningkatkan produktivitas tambak udang sekaligus meningkatkan keuntungannya. Pada kondisi sekarang ini petambak dapat mencapai kondisi yang lebih baik dengan menambah jumlah benur sehingga mendekati atau mencapai produktivitas sebesar 531,33 kg/ha/mt bagi tambak tradisional dan produktivitas sebesar 1.974,62 kg/ha/mt bagi tambak semi intensif. Kondisi ini sangat mungkin dapat dicapai mengingat hasil penelitian di daerah lain seperti di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa produktivitas tambak tradisional saja telah mencapai 500 kg/ha/mt dan produktivitas tambak semi intensif sebesar 2 .000 kg/ha/musim (Rustam 2005).

### 5.1.3. Pendugaan efisiensi alokasi penggunaan sarana produksi

Asumsi yang mendasari pengujian secara tradisional efisiensi alokasi yaitu (a) dalam penyelenggaraan budidaya tambak udang menggunakan teknologi yang sama (b) petambak dihadapkan pada tingkat harga yang sama pula (Widodo 1989 dan Abubakar 1997). Pengujiannya dapat dilakukan dengan

membandingkan nilai produktivitas marginal (*marginal value productivity* = MVP) dengan biaya oportunitas rata-rata. Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut : (a) mendapatkan fungsi produktivitas dengan cara *Ordinary Least Square (OLS)* (b) melakukan estimasi produktivitas fisik marginal (*marginal physical productivity*) bagi sarana produksi pada tiap *geometric mean* dari sarana produksi tersebut (c) mengubah *marginal physical productivity* setiap sarana produksi dengan cara mengalikannya dengan harga udang.

Dilihat dari analisis Tabel 9 tersebut dapat dijelaskan bahwa efisiensi alokasi penggunaan benur belum efisien, hal ini ditunjukkan oleh nilai  $k > 1$ . Rata-rata penggunaan benur pada tambak tradisional sebesar 15.375 ekor/ha/musim dan penggunaan benur pada tambak semi intensif sebesar 76.750 ekor/ha/musim dan dengan harga Rp. 24,67/ekor masih dapat ditingkatkan dengan kondisi penggunaan sarana produksi lainnya tetap sehingga dicapai penggunaan yang optimal.

**Tabel 9.** Efisiensi penggunaan benur pada budidaya tambak udang Kabupaten Dompu musim tanam 2005

Peubah	bi	GM	Pxi/Pq	Mpxi	S(Mpxi)	ki	t hitung
Enter 1							
Benur	0,293	18.585	0,0007	0,0038	0,0166	5,4379***	385.446,98
Enter 2							
Benur	0,354	18.585	0,0007	0,0046	0,0166	6,5700***	483.775,69
Enter 3							
Benur	0,319	18.585	0,0007	0,0041	0,0166	5,92046***	427.357,58
Enter 4 dan 5							
Benur	0,328	18.585	0,0007		0,0166	6,08749***	441.865,09

Sumber : Data primer diolah

Keterangan : GM = *Geometric Mean* (rata-rata ukur)

Pxi/Pq = *Price ratio* (harga benur/harga udang)

Mpxi = *Marginal Productivity* =  $b_i (Q/X_i)$

S(Mpxi) = *standard deviation of MP* =  $S_{b_i}(Q/X_i)$

ki =  $M_{pxi} (P_q/P_{xi})$

tk =  $(k - 1)/(P_{xi}/P_q) S(M_{pxi})$

\*\*\* = Signifikan pada tingkat kesalahan 1 %

t tabel (1 %) = 2,756 ; t tabel (5 %) = 2,045 ; t tabel (10%) = 1,699

## **5.2 Dampak Budidaya Tambak Udang**

Ada tiga aspek dampak yang menjadi fokus kajian penelitian ini yaitu dampak dari aspek ekonomi, dampak dari aspek sosial dan dampak dari aspek ekologi. Uraian secara rinci dampak tersebut terdapat pada bagian di bawah ini.

### **5.2.1 Dampak ekonomi**

Dampak ekonomi yang dapat ditimbulkan oleh adanya kegiatan budidaya tambak udang meliputi sumbangannya terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), produksi udang, pendapatan petambak dan devisa dari produk tambak udang.

#### **5.2.1.1 Produk domestik regional bruto**

Angka Produk Domestik Regional Bruto dapat diukur dengan menggunakan harga pasar atau harga berlaku pada tahun yang bersangkutan dan harga konstan. Ini dapat diperoleh dengan menjumlahkan nilai tambah bruto (*gross value added*) yang timbul dari seluruh faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi baik upah atau gaji, bunga modal, sewa lahan dan keuntungan, penyusutan dan pajak tak langsung netto. Perhitungan besarnya nilai PDRB dapat didekati dengan menggunakan pendekatan nilai produksi.

Ditinjau dari pertumbuhan PDRB yang bersumber dari sub sektor perikanan selama 6 tahun (1999 – 2004), secara mengejutkan pada tahun awal (1999) krisis ekonomi justru pertumbuhan PDRB perikanan sangat tinggi yaitu 15,80 %. Ini disebabkan oleh dampak membaiknya harga berbagai komoditas hasil perikanan di pasar internasional yang dapat mendorong peningkatan produksi komoditas tersebut (Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu, 2005).

Laju pertumbuhan PDRB tersebut tidak tahan lama sejalan dengan lesunya produksi udang dan hasil perikanan lainnya di Kabupaten Dompu walaupun permintaan produk udang dan hasil perikanan dunia lainnya terus mengalami peningkatan. Laju pertumbuhan PDRB pada tahun 2000 menembus angka terendah (2,79 %) selama 6 tahun terakhir. Akan tetapi laju pertumbuhan PDRB perikanan meningkat lagi pada tahun 2001 (sebesar 8,55

%) dan sejak tahun 2002 hingga sekarang laju pertumbuhan PDRB yang cenderung menurun.

Sumbangan budidaya udang di tambak terhadap PDRB perikanan di Kabupaten Dompu dapat dilakukan dengan cara menghitung berapa nilai tambah masing-masing sarana produksi yang digunakan selama proses produksi pada tahun berjalan atau berapa nilai produksi udang tambak selama tahun berjalan (Tabel 10).

**Tabel 10.** Perkembangan nilai PDRB dari udang Kabupaten Dompu atas dasar harga berlaku (Tahun 1998 – 2004).

Tahun	Luas Tambak (ha)	Produksi (Kg)	Harga Udang (Rp/kg *)	Nilai PDRB (Rp. 000)
1998	1.702	372.000	125.000,-	46.500.000,-
1999	1.714	200.200	110.000,-	22.022.000,-
2000	1.714	209.800	105.000,-	22.029.000,-
2001	1.737	253.100	75.000,-	18.982.500,-
2002	1.782	227.000	65.000,-	14.755.000,-
2003	1.897	210.900	55.000,-	11.599.500,-
2004	2.013	217.000	50.000,-	10.850.000,-

Sumber : BPS Dompu (2001 s/d 2005) ;

Bappeda Kabupaten Dompu 2000 dan 2004

Keterangan : \*) = harga menurut petambak

### 5.2.1.2. Produksi tambak udang

Perkembangan produksi udang windu selama periode 1998 – 2004 cenderung menurun. Menurut pengalaman para petambak hal ini terjadi karena serangan penyakit *white spot*, serangan hama siput (bahasa lokal sosi), rendahnya mutu air untuk tambak, dan rendahnya kemampuan permodalan pembudidaya tambak. Sangat kontras dengan kondisi produksi udang putih dan bandeng yang cenderung meningkat. Sekalipun luas tambak cenderung meningkat selama tujuh tahun terakhir tersebut namun produktivitas udang windu hampir tidak merangkak naik melebihi angka 250 kg/ha/tahun. Produktivitas tambak pada tahun 1998 dicapai sebesar 218,57 kg/ha/tahun atau 109,28 kg/ha/musim tanam. Produktivitas tersebut menurun menjadi jauh di bawah angka 100 kg/ha/musim tanam pada tahun-tahun berikutnya.

Rendahnya produktivitas tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi pengambil kebijakan dalam memotivasi peningkatan produktivitas tambak di masa depan (Tabel 11).

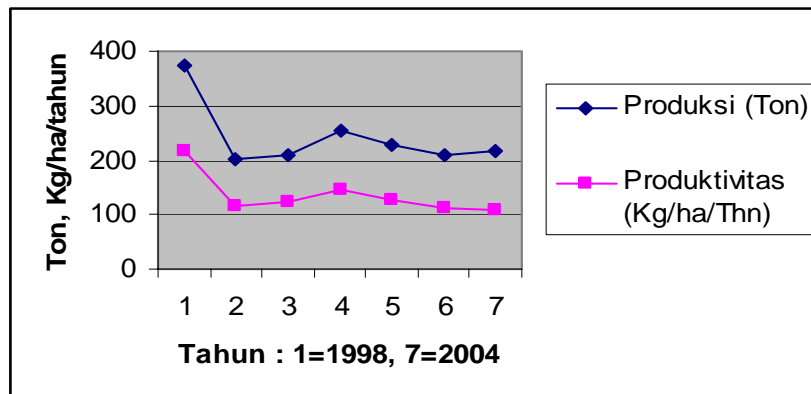
Berdasarkan hasil survey terhadap tenaga kerja pada PT. Sera bahwa pembudidayaan udang di perusahaan tersebut selama pada setiap musim tanam diperoleh data bahwa pada budidaya udang secara intensif dengan luas petakan tambak rata-rata 0,400 ha dengan padat penebaran 32 ekor/m<sup>2</sup> dan lama pemeliharaan 120 hari mampu memproduksi udang sebesar 3.000 kg/ha/mt dengan nilai FCR (*food conversion ratio*) sebesar 1,82 yang artinya untuk menghasilkan udang 1 kg diperlukan 1,82 kg pakan.

**Tabel 11** . Perkembangan luas tambak, produksi dan produktivitas udang windu Kabupaten Dompu (Tahun 1998 – 2004)

Tahun	Luas Tambak (ha)	Produksi (Kg)	Produktivitas (kg/ha/tahun)
1998	1.702	372.000	218,57
1999	1.714	200.200	116,69
2000	1.714	209.800	122,40
2001	1.737	253.100	145,71
2002	1.782	227.000	127,39
2003	1.897	210.900	111,18
2004	2.013	217.000	107,80

Sumber : BPS Dompu (2001 s/d 2005) ;  
Bappeda Kabupaten Dompu 2000 dan 2005

Hasil survey pada budidaya semi intensif musim tanam 2005 menunjukkan bahwa dengan rata-rata luas tambak 1,750 ha, padat penebaran 8 ekor/m<sup>2</sup>, masa pemeliharaan 122 hari diperoleh produktivitas udang sebesar 1.121,67 kg/ha/mt dengan nilai FCR sebesar 1,585 yang artinya bahwa untuk menghasilkan udang 1 kg diperlukan pakan sebesar 1,585 kg. Sedangkan pada budidaya udang secara tradisional dengan luas tambak rata-rata sebesar 1,775 ha (177.750 m<sup>2</sup>), padat penyebaran 2 ekor/m<sup>2</sup> dengan masa pemeliharaan yang relatif lebih lama yaitu 130 hari hanya mampu mencapai produktivitas udang sebesar 123,6 kg/ha/mt. Secara rinci keragaan produktivitas udang atas dasar keragaan teknologi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 12.



**Gambar 11** . Perkembangan produksi dan produktivitas udang windu Kabupaten Dompu (Tahun 1998 – 2004)

Sejalan dengan tidak adanya budidaya udang yang dilakukan oleh PT. Sera di Kabupaten Dompu sejak tahun 2002, maka keragaan teknologi yang diaplikasikan pada tambak terus menurun. Pada musim tanam tahun 2005 teknologi budidaya tambak udang di Kabupaten Dompu yaitu teknologi semi intensif dan tradisional. Teknologi semi intensif ini oleh pembudidaya menyebutnya sebagai teknologi tradisional plus. Teknologi tradisional plus umumnya dilakukan oleh pembudidaya tambak mantan pegawai PT. Sera yang berkolaborasi dengan pengusaha asal Taiwan. Akibatnya gairah kinerja produksi total udang Kabupaten Dompu terus mengalami penurunan bersamaan dengan menurunnya penggunaan sarana produksi.

Menurut petambak, keragaan produktivitas udang selama musim tanam tahun 2005 ini hampir tidak berbeda dengan musim produksi 2004/2005. Hal ini terjadi mengingat penggunaan sarana produksinya relatif sama walaupun telah terjadi peningkatan harga sarana produksi bersamaan dengan naiknya harga BBM (bahan bakar minyak) dan harga barang lainnya.

Gairah peningkatan produktivitas tambak udang dapat dilakukan jika dan hanya jika adanya peningkatan permodalan dan teknologi budidaya melalui pemberian bantuan modal dan penyuluhan. Berdasarkan hasil temuan lapangan menunjukkan bahwa program pemberdayaan masyarakat pesisir dengan bantuan dana sebesar Rp. 3,5 juta perhektar yang diberikan selama ini hampir tidak berarti bagi peningkatan produktivitas udang karena untuk mencapai produktivitas 1,5 ton/ha/musim tanam sebaiknya minimal bantuan



modal sebesar Rp. 7,5 juta/ha/mt. Angka bantuan modal tersebut untuk pembelian pakan, obat-obatan dan benur yang bermutu. Selain itu pemberiannya harus tepat waktu dan sasarannya.

**Tabel 12.** Keragaan produktivitas udang windu atas dasar tingkat teknologi di Kabupaten Dompu pada musim tanam 2005

Parameter	Tingkat Teknologi Budidaya		
	Tradisional	Semi Intensif	Intensif*)
Luas Penguasaan (ha)	1,775	1,750	0,400
Padat Tebar (ekor/m <sup>2</sup> )	2	8	32
Masa pemeliharaan	130	122	120
Produktivitas (kg/ha)	123,6	1.121,67	3.000
FCR	-	1,585	1,82
Pergantian Air	Tidak diukur dan pasang surut	3 % (1), 5 % (2) dan 10 % (3) (4)	5 % (1), 10 % (2)(3) dan 15 % (4)

**Keterangan :** FCR = *food conversion ratio*,

\*) = Produktivitas PT. Sera 2001/2002

### 5.2.1.3. Keragaan pendapatan petambak

Penerimaan dalam beberapa literatur menyebutnya *revenue* atau nilai produksi yang merupakan hasil perkalian antara total produksi udang dengan harga jual udang saat panen. Pendapatan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan selama proses produksi.

Dari aspek penerimaan, keragaan penerimaan petambak sangat tergantung pada total produksi yang dicapai dengan harga jual udang. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa harga jual udang berkisar antara Rp. 35.000,-/kg – Rp. 40.000,-/kg. Harga tersebut sangat tergantung pada ukuran udang (*size*). Ada korelasi positif antara besarnya ukuran udang dengan harganya, artinya semakin besar udang maka semakin tinggi harga jualnya. Udang dengan size 50 (50 ekor/kg), harga udang adalah Rp. 35.000,-/kg, Udang dengan size 40, harga udang adalah Rp. 40.000,-/kg sedangkan udang dengan size 30 mencapai harga Rp. 48.000,-/kg. Atas dasar harga tersebut dengan produksi pada musim tanam 2005, maka keragaan penerimaan dan pendapatan pembudidaya tambak pada berbagai tingkat teknologi seperti yang tercantum pada Tabel 13.

**Tabel 13** Penerimaan dan pendapatan petambak Kabupaten Dompu atas dasar tingkat intensifikasi musim tanam 2005.

No	Uraian	Tingkat Teknologi	
		Tradisional	Semi intensif
1	Penerimaan (Rp/ha/mt)	4.326.000,-	41.358.333,-
2	Biaya (Rp./ha/mt)	2.601.375,88,-	15.553.057,88,-
	Tenaga Kerja	601.033,30,-(23,10 %)	1.570.333,-(10,1 %)
	Benur	357.375,-(13,74 %)	1.918.750,-(12,34 %)
	Urea	44.625,-(1,72 %)	274.166,67,-(1,76 %)
	TSP	44.362,5,-(1,71 %)	243.587,5,-(1,57 %)
	NPK	0,00,-(0,00 %)	24.370,5,-(0,16 %)
	Kapur	375.000,-(14,42 %)	1.800.000,-(11,57 %)
	Pakan	312.750,-(12,02 %)	6.525.000,-(41,95 %)
	Pestisida	185.000,-(7,11 %)	636.400,-(4,09 %)
	Penyusutan alat	352.083,33 (13,54 %)	1.280.893,75 (8,24 %)
	Sewa lahan	250.000,- (9,61 %)	500.000,- (3,22 %)
	Bunga modal	79.146,75 (3,04 %)	779.556,46,- (5,01 %)
3	Pendapatan (Rp/ha/mt)	1.724.624,12	25.805.275,12

Sumber : Data primer diolah, ( ) = struktur biaya

Bagi petambak tradisional biaya tenaga kerja merupakan komponen biaya yang terbesar (31,30 %) karena sifatnya yang padat tenaga kerja. Secara berturut-turut komponen biaya yang besar adalah biaya benur, kapur, pakan, obat-obatan. Biaya obat-obatan dianggap tinggi mengingat di daerah ini serangan hama bisa menjadi penyebab gagal panen secara mendadak. Pada budidaya tradisional komponen biaya pakan tergolong rendah karena budidaya udang dengan teknologi ini masih mengandalkan pakan alami untuk pertumbuhan dan perkembangan udang. Komponen biaya tersebut sangat berbeda dengan pembudidaya tambak udang dengan teknologi semi intensif.

Bagi petambak dengan teknologi semi intensif biaya pakan merupakan komponen terbesar (50,22 %) karena harapan dengan menebar lebih banyak benur berarti akan banyak pakan udang yang dibutuhkan guna kebutuhan gizi udang sehingga pertumbuhan udang menjadi lebih cepat dan baik. Kondisi ini pada gilirannya akan berdampak pada produktivitas udang yang tinggi dengan syarat tidak terdapat gangguan penyakit atau hal lain yang dapat menjadikan *Survival Rate* (SR) rendah. Tiga komponen biaya yang besar lainnya berturut-turut adalah benur, kapur dan tenaga kerja. Pemberian kapur yang banyak dengan harapan agar  $p^H$  tanah dasar tambak akan menjadi lebih baik,

sedangkan penggunaan tenaga kerja yang tinggi terutama untuk pemeliharaan dan keamanan.

Ditinjau dari aspek pendapatan, pendapatan pembudidaya tambak udang dengan teknologi semi intensif jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pembudidaya dengan teknologi tradisional. Pendapatan petambak semi intensif lebih besar 10 kali lipat pendapatan petambak tradisional. Ini terjadi karena pada pembudidayaan tambak semi intensif satu-satunya andalan produksi adalah dari udang, sedangkan pada tambak tradisional produksinya merupakan diversifikasi udang dengan bandeng. Akan tetapi jika perhitungan pendapatan petambak tradisional tidak termasuk bunga modal sendiri, tenaga kerja dalam keluarga dan sewa lahan, maka pendapatannya bisa mencapai sebesar Rp. 2.561.787,5/ ha/mt.

#### **5.2.1.4 Devisa dari hasil tambak**

Devisa dalam kamus istilah keuangan dan perbankan diartikan sebagai alat pembayaran luar negeri atau nilai ekspor suatu produk (Aliminsyah dan Padji 2005). Devisa dari hasil tambak udang dihitung dari jumlah udang yang diexport dengan harga udang pada negara tujuan dan harga udang tersebut dihitung dengan menggunakan US \$.

Hasil produksi tambak udang windu di Kabupaten Dompu dapat dimanfaatkan untuk konsumsi sendiri dan juga untuk diperdagangkan pada pasar lokal dan pasar daerah lain di Provinsi Nusa Tenggara Barat seperti di Mataram, Bima dan Sumbawa Besar. Jumlah udang yang dialokasikan untuk konsumsi sendiri dan perdagangan pada pasar lokal sangat sedikit karena sasaran utama hasil produksi udang adalah untuk perdagangan internasional (*export*).

Berdasarkan data perkiraan Dinas Perdagangan Kabupaten Dompu, hanya terdapat sekitar 20 % hasil tambak udang Kabupaten Dompu yang beredar pada pasar domestik, seperti restoran, rumah makan atau warung, hotel dan masyarakat lokal. Komoditas udang tersebut beredar melalui pedagang pengecer dengan harga pada tingkat petambak sedikit di bawah harga untuk tujuan ekspor karena kualitas udang yang relatif rendah dibandingkan dengan kualitas untuk tujuan ekspor.

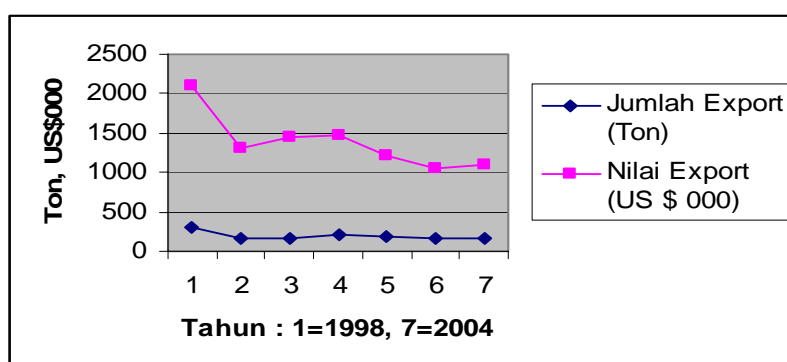
Ekspor udang Kabupaten Dompu umumnya melalui pelabuhan ekspor Tanjung Perak Surabaya dengan negara tujuan utamanya adalah Jepang, Hongkong, Singapura, Amerika Serikat, Inggris dan Jerman (Dinas Perdagangan Dompu, NTB 2005). Perkiraan jumlah dan nilai ekspor udang dari Kabupaten Dompu selama 7 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 14.

**Tabel 14 .** Perkiraan jumlah dan nilai ekspor udang windu Kabupaten Dompu (1998 – 2004)

Tahun	Jumlah Ekspor (Ton)*	Harga Ekspor (US \$/kg)	Nilai Ekspor (US \$ 000)	Pertumbuhan Nilai Ekspor (%)
1998	297,6	7,09	2.109,984	-
1999	160,16	8,11	1.298,898	-38,44
2000	167,84	8,63	1.448,459	11,51
2001	202,48	7,26	1.470,005	1,49
2002	181,6	6,71	1.218,536	-17,11
2003	168,72	6,18	1.042,690	-14,43
2004	173,6	6,36	1.104,096	5,89

Sumber : BPS Dompu (2001- 2005) dan Dinas Perdagangan Kabupaten Dompu 2005

Keterangan : \*) = Perkiraan 80 % dari produksi



**Gambar 12.** Perkiraan perkembangan jumlah dan nilai ekspor udang windu Kabupaten Dompu (1998 – 2004)

Pertumbuhan ekspor udang Kabupaten Dompu menunjukkan angka yang sangat mengkhawatir. Pada tahun 1999 pertumbuhan ekspor udang sebesar – 38,44 persen dan menaik pada tahun 2000 sebesar 11,51 persen dan setelah itu terus menurun menjadi 1,49 persen. Rendahnya pertumbuhan ekspor sejalan dengan menurunnya produksi udang dan rendahnya dukungan harga udang

ditingkat perdagangan internasional. Lesunya ekspor udang Kabupaten Dompu hampir sejalan dengan lesunya pertumbuhan ekspor udang nasional dengan rata-rata pertumbuhan ekspor nasional selama periode 2000 – 2004 sebesar –2,8 persen setahun (Dirjen Perikanan Budidaya 2005).

### **5.2.2. Dampak sosial budidaya tambak udang**

Adanya kegiatan ekonomi pemanfaatan sumberdaya pesisir dan lautan akan memberikan dampak yang berarti bagi masyarakat pesisir dan sekitarnya. Dampak yang paling utama bagi masyarakat pesisir adalah adanya penggunaan tenaga kerja pada usaha pertambakan udang terutama bagi tenaga kerja lokal sekitar areal pertambakan. Selain itu adanya kegiatan pembudidayaan udang akan berdampak pada kinerja sektor informal yang terkait dengan penyediaan sarana produksi dan pemasaran hasil tambak.

Pada permulaan pembukaan tambak udang secara intensif tahun 1982 di wilayah pesisir Kabupaten Dompu, penggunaan tenaga kerja lokal sangat terbatas. Hal yang sama juga pernah dikemukakan oleh Deb A.K. (1999) di Bangladesh bahwa tenaga kerja lokal kurang mendapat tempat dalam pengelolaan tambak udang. Kebanyakan masyarakat lokal merupakan tenaga kerja tidak terampil dengan pendidikan rendah yaitu rata-rata tamat sekolah dasar, sehingga tingkat upahnya disesuaikan dengan kemampuan mengoperasikan peralatan yang digunakan selama proses produksi. Hanya sedikit sekali tenaga kerja lokal yang dapat dimanfaatkan oleh perusahaan untuk mengoperasionalkan alat-alat produksi.

Dalam beberapa tahun terakhir dengan lesunya kegiatan pertambakan udang cenderung menurunkan permintaan akan tenaga kerja yang bekerja pada berbagai aktivitas di tambak seperti tenaga kerja untuk pembangkit listrik, pengelolaan secara biologi dan teknik sistem tambak, pemeliharaan peralatan dan transportasi sarana produksi serta hasil udang secara besar-besaran.

Hasil survey menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja pada tambak dengan sistem semi intensif relatif lebih banyak dari pada tambak tradisional sekalipun luas rata-rata penguasaan tambak tradisional lebih besar dari tambak semi intensif. Penggunaan tenaga kerja perhektar pada tambak semi intensif hampir tiga kali lipat dari penggunaan tenaga kerja tambak tradisional. Jumlah

tenaga kerja yang digunakan untuk tambak semi intensif berkisar 36 – 184 HKO/ha/musim dengan rata – rata 87,93 HKO/ha/musim sedangkan pada tambak tradisional jumlah tenaga kerja yang digunakan berkisar 15,5 – 74 HKO/ha/musim dengan rata 26,79 HKO/ha/musim.

Penggunaan tenaga kerja luar keluarga lebih banyak dari pada tenaga kerja dalam keluarga baik pada tambak tradisional maupun tambak semi intensif. Pada tambak tradisional penggunaan tenaga kerja dalam keluarga rata-rata sebesar 11,44 HKO/ha sedangkan tenaga kerja luar keluarga sebanyak 15,35 HKO/ha sedangkan pada tambak semi intensif penggunaan tenaga kerja dalam keluarga sebesar 22,76 HKO/ha dan tenaga kerja luar keluarga sebesar 65,17 HKO/ha. Jumlah penggunaan tenaga kerja ini hampir sama dengan penggunaan tenaga kerja pada tambak di Jawa Tengah pada tahun 1988 hasil observasi Hannig (Muluk 1994).

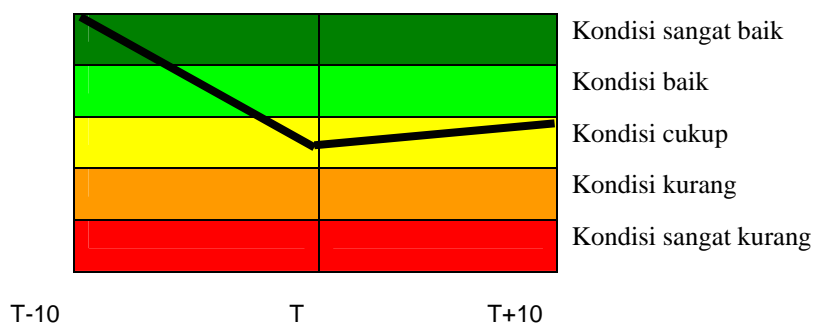
Peluang penyerapan tenaga kerja baik tenaga kerja terampil maupun tenaga kerja tidak terampil masih terbuka lebar khususnya tenaga kerja masyarakat pesisir di masa mendatang sejalan dengan adanya tambahan luasan tambak, pembangunan proses pengolahan (*processing*) hasil tambak dan pembangunan *cold storage*, dan peningkatan status teknologi budidaya tambak udang yang telah ada sekarang.

Pengembangan budidaya tambak udang paling tidak harus melibatkan analisis kelayakan baik dari aspek teknis maupun aspek ekonomi. Bagaimanapun dua aspek tersebut tidak cukup menjamin keberlanjutan budidaya tambak. Ini didasarkan pada pengalaman bahwa gangguan keamanan selama ini yang menjadi pemicunya adalah kecemburuan sosial masyarakat terutama masyarakat yang tidak tertampung pada budidaya tambak udang (Muluk 1994 ; Brown 2000; Deb 1999).

Dari aspek *off farm* baik di hulu maupun di hilir kelesuan pertambakan udang juga berdampak pada menurunnya kinerja pengadaan sarana produksi di hulu yang dilakukan oleh berbagai sektor informal seperti kios-kios yang menyediakan pakan, obat-obatan, pupuk, benur dan sarana produksi lainnya dan juga pada sisi hilir seperti pemasaran hasil tambak.

Keberadaan pabrik benur skala rumah tangga saat ini memproduksi benur berdasarkan pesanan dari pembudidaya baik dalam jumlah maupun jenis udangnya. Benur yang dipesan oleh petambak selain benur udang windu, juga udang vaname yang merupakan udang yang digalakkan pemerintah. Budidaya udang vaname di areal pertambakan Kabupaten Dompu sampai akhir tahun 2005 belum dilakukan petambak.

Hasil survey di sisi pengadaan benur menunjukkan gejala menurun selama sepuluh tahun terakhir walaupun terdapat kecenderungan mendatar saat ini dan meningkat dengan meningkatnya teknologi intensifikasi tambak di daerah tetangga Kabupaten Dompu sejalan dengan meningkatnya permintaan benur oleh petambak dari daerah tetangga seperti Kabupaten Bima, Kabupaten Sumbawa dan perluasan areal tambak baru. Dari 21 pabrik benur skala rumah tangga pada tahun 1995 telah menurun menjadi 12 pabrik pada tahun 2005. Penutupan sebagian pabrik benur skala rumah tangga disebabkan oleh permintaan benur yang semakin menurun dan juga oleh semakin tingginya harga sarana produksi untuk pertumbuhan dan perkembangan benur. Sementara harga jual benur hampir tidak merangkak naik. Kecenderungan produksi benur oleh pabrik benur skala rumah tangga dilihat pada Gambar 13.

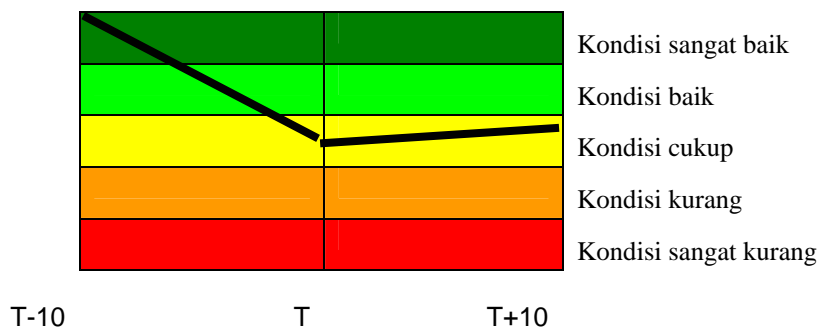



Keterangan : — = Produksi benur

**Gambar 13.** Dampak budidaya tambak terhadap produksi benur pada *hachtery* skala rumah tangga di Kabupaten Dompu

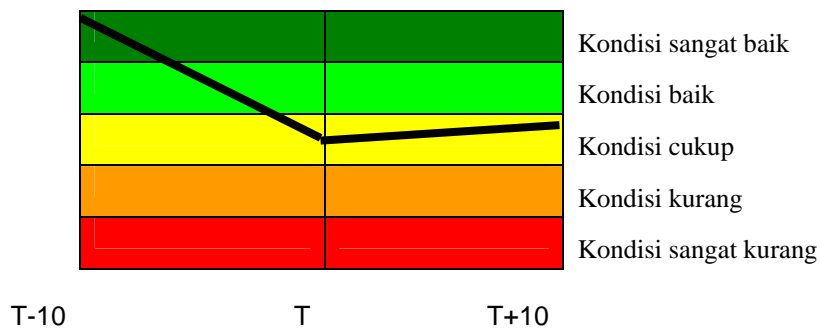
Demikian juga dengan pengadaan sarana produksi lainnya seperti pupuk untuk tambak baik pupuk urea, TSP (SP 36), pupuk NPK dan obat-obatan selama sepuluh tahun terakhir terus mengalami penurunan. Rendahnya pengadaan sarana produksi di tingkat kios sarana produksi sejalan dengan

menurunnya tingkat teknologi yang diterapkan oleh petambak dan banyaknya tambak yang sudah tidak aktif lagi karena dibiarkan oleh pemiliknya. Hasil wawancara dengan beberapa pemilik kios sarana produksi untuk tambak di daerah penelitian menunjukkan kecenderungan menurun sampai pada tingkat yang sangat mengkhawatirkan. Kecenderungan penurunan supply sarana produksi ditingkat kios sarana produksi dapat dilihat pada Gambar 14.



Keterangan :  = Supply pupuk dan obat-obatan

**Gambar 14.** Dampak budidaya tambak terhadap supply pupuk dan obat-obatan di Kabupaten Dompu



Keterangan :  = Pemasaran Udang

**Gambar 15.** Dampak budidaya tambak terhadap kegiatan pemasaran udang di Kabupaten Dompu

Dilihat dari *off farm* sisi hilir, kegiatan pemasaran juga cenderung menurun sejalan dengan menurunnya kegiatan pembudidayaan tambak udang yang pada gilirannya produksi udang tambak menjadi menurun. Hasil wawancara dengan pedagang bakulan dan warung-warung yang menyediakan menu dari udang di daerah ini juga menurun selama sepuluh tahun terakhir. Demikian juga dengan kegiatan perdagangan antar pulau atau ekspor udang. Kecenderungan penurunan



pemasaran udang ditingkat warung yang menyediakan menu makanan dari udang dan pedagang antar pulau atau pengeksport udang dapat dilihat pada Gambar 15.

### 5.2.3 Dampak ekologi budidaya tambak udang

Budidaya tambak udang dapat berdampak secara ekologis pada kualitas air dari hasil buangan limbah budidaya terutama budidaya dengan teknologi intensif dan semi intensif. Akan tetapi pada budidaya tradisional sedikit sekali digunakan pakan buatan sehingga pengukuran limbah buangan tambak dapat diabaikan. Di Kabupaten Dompu saat ini (musim tanam 2005) sudah tidak ada lagi usaha pertambakan udang dengan teknologi intensif, sehingga pengukuran limbah budidaya hanya dilakukan pada tambak semi intensif dengan alasan bahwa pada budidaya semi intensif mengandalkan pakan buatan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang secara optimal.

**Tabel 15.** Beban limbah N, P dan BOD pada air buangan tambak semi intensif dan Sungai Raba Laju Kabupaten Dompu

Kode	Parameter		
	P (ppm)	N (ppm)	BOD (ppm)
K1	0.21	0.21	35.6
K2	0.20	0.25	37.4
K3	0.22	0.04	37.1
K4	0.21	0.07	35.7
Sub total	0.84	0.57	145.8
Rerata	0.21	0.1425	36.45
T1	0.15	0.17	40.9
T2	0.19	0.04	38.9
T3	0.17	0.01	40.8
T4	0.39	0.023	39.9
Sub total	0.90	0.243	160.5
Rerata	0.225	0.06075	40.125

Sumber : Data olahan laboratorium Analitik Unram, Agustus 2005

Keterangan: T = Tambak, K= Sungai atau Kali (bahasa lokal nanga, sori) sebagai *outlet*.

Pemberian pakan buatan dalam budidaya merupakan salah satu penyebab penurunan kualitas lingkungan perairan, karena pakan buatan yang diberikan sebagian di makan oleh udang dan sebagian akan menjadi limbah organik dalam perairan dan merupakan salah satu penyebab penurunan kualitas perairan (Mc Donald *et al.* 1996 ; Horowitz dan Horowitz 2000).

Beban limbah nitrogen yang berasal dari hasil samping metabolisme hewan yang dikeluarkan berupa ekspresi baik yang berada di air buangan tambak maupun pada sungai masih berada pada batas yang belum membahayakan. Rata-rata nitrogen yang ada pada air buangan limbah tambak sebesar 0,061 mg/l dan rata-rata limbah nitrogen yang ada pada air sungai adalah 0,1425 mg/l, sedangkan batas toleransi kualitas air untuk parameter nitrogen adalah 0,25 mg/l dengan optimum sebesar 0 mg/l (Widigdo 2001).

Keberadaan limbah phosphor baik yang berada pada perairan sungai maupun buangan limbah tambak juga masih pada batas toleransi. Rata-rata kandungan pospor pada air buangan tambak sebesar 0,225 ppm sedangkan yang berada air sungai sebesar 0,21 ppm dengan batas toleransi sebesar 0,05 – 0,5 ppm dan optimal sebesar 0,5 (Widigdo 2001).

Hasil analisis laboratorium terhadap BOD memberikan nilai BOD yang tinggi dibandingkan dengan nilai batas (< 25) ppm, yaitu rata-rata 36,45 ppm di perairan sungai sedangkan di perairan buangan tambak sebesar 40,125 ppm. Walaupun nilai BOD tersebut tinggi melampaui batas toleransi, tetapi keberadaan ini sangat baik untuk proses dekomposisi di perairan asalkan ketersediaan oksigen terlarut juga banyak.

**Tabel 16** : Hubungan antara kegiatan pertambakan udang dengan luas hutan mangrove untuk menetralsir limbah (N dan P)

Limbah	Kebutuhan Hutan Mangrove (ha)	
	Semi Intensif (1 ha)	Intensif (1 ha)
Nitrogen (N)	2,4	7,2
Pospor (P)	2,8	21,7

Sumber : Robertson dan Phillips (1995); Chowdhury (2003); Rustam (2005)

Menurut Widigdo (2001) BOD (*Biological Oxygen Demand*) dapat memberikan gambaran jumlah bahan organik perairan yang mudah diuraikan secara biologis dan juga dapat memberikan gambaran seberapa besar oksigen yang diperlukan dalam proses dekomposisi di perairan. Semakin tinggi nilai BOD maka akan memberikan gambaran semakin besarnya bahan organik yang dapat terdekomposisi dengan menggunakan sejumlah oksigen di perairan.

Mengacu pada keberadaan limbah N, P maupun keberadaan BOD di air buangan tambak maupun perairan sungai (*outlet*) masih memungkinkan untuk dilakukan pengembangan budidaya tambak udang baik dilihat dari aspek perluasan areal maupun peningkatan mutu teknologinya dengan syarat kondisi hutan mangrove baik dan tidak adanya atau rendahnya pengaruh ekologi dari kegiatan lahan atas (*up land*) seperti sawah, ladang dan lainnya.

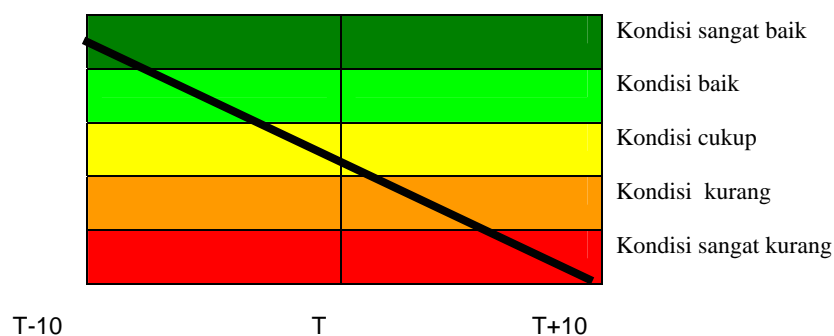
Keberadaan hutan mangrove dapat berfungsi sebagai penyaring (*biofilter*) limbah buangan tambak, sehingga masukan (*input*) limbah dari hasil kegiatan pertambakan tidak semuanya menjadi beban limbah air laut, tetapi dapat dieliminir oleh hutan mangrove tersebut. Menurut Robertson dan Phillips (1995) dalam Rustam (2005), bahwa setiap hektar tambak udang intensif dan semi intensif dibutuhkan masing-masing 7,2 ha dan 2,4 ha hutan mangrove untuk menyerap nitrogen (N) dan 21,7 ha dan 2,8 ha untuk menyerap pospor (P) dari hasil buangan limbah tambak. Selanjutnya Menurut Kautsky *et al.* (1997) dalam Rustam (2005) untuk mendukung usaha budidaya secara intensif agar tetap lestari, maka dalam 1 m<sup>2</sup> luas tambak diperlukan luas mangrove minimal 9,6 m<sup>2</sup> untuk menyerap limbah organik yang dihasilkan dari kegiatan budidaya.

Berdasarkan hasil estimasi luasan hutan mangrove yang dibutuhkan untuk menetralsir limbah N dan P, maka luas hutan mangrove (ha) yang dibutuhkan untuk menetralsir limbah tambak udang di Kabupaten Dompu dengan luas total tambak semi intensif sekarang (*existing*) sebesar 19 ha adalah masing-masing 45,6 ha untuk limbah N dan 53,2 ha untuk limbah Phosphor. Dilihat dari kondisi pertambakan udang yang ada sekarang maka dukungan hutan mangrove untuk menetralsir limbah N dan P masih sangat besar. Menurut data potensi kawasan mangrove atas dasar rencana tata ruang daerah pantai 1996/1997 di Kabupaten Dompu terdapat hutan mangrove seluas 4.710 ha. Dari luas tersebut terdapat sekitar 300 ha hutan mangrove yang berada di luar kawasan dengan vegetasi jarang dan rusak yang menyebar di Mbawi, Jambu, Kwangko, Bolonduru, Woja dan Doro Dunga (Dinas Kehutanan Kabupaten Dompu 2005).

Berdasarkan hasil PRA pada pembudidaya tambak di sentra budidaya tambak udang diperoleh data bahwa kerusakan kualitas mangrove maupun

penurunan luasnya selama 10 tahun terakhir dan kemungkinannya selama 10 tahun mendatang dapat dilihat pada Gambar 16.

Kerusakan hutan mangrove dari aspek kualitas lebih dipicu oleh adanya penebangan hutan yang dilakukan oleh masyarakat untuk kepentingan kayu bakar, pagar, tangkai alat pengolahan sawah. Sedangkan dari aspek penurunan luas hutan mangrove lebih disebabkan oleh pembukaan hutan mangrove untuk kepentingan lahan tambak baru. Penurunan luasan hutan mangrove tercermin dari semakin meningkatnya luas tambak selama periode 2001 – 2004. Luas tambak pada tahun 2001 sebesar 1.737 ha dan terus meningkat pada tahun 2002, 2003 dan 2004 dengan luas masing-masing sebesar 1.782 ha, 1.897 ha, 2.013 ha. Pembukaan lahan tambak tersebut terpusat pada tiga kecamatan sentra pertambakan udang Kabupaten Dompu seperti Kecamatan Woja, Pajo dan Dompu (BPS Kabupaten Dompu, 2005).



Keterangan: — = Kualitas hutan mangrove

**Gambar 16.** Dampak budidaya tambak terhadap kualitas dan luas hutan mangrove di Kabupaten Dompu

Berdasarkan hasil pengamatan secara manual keberadaan hutan mangrove di daerah ini relatif masih lebih baik di bandingkan dengan hutan mangrove yang ada di Pulau Jawa, Kalimantan, Lampung dan lainnya. Dengan demikian masih terbuka luas adanya pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang di Kabupaten Dompu. Menurut Dahuri (2003), paling tidak terdapat 20 persen hutan mangrove untuk mempertahankan keberlanjutan pengelolaan sumber daya tambak. Atas dasar kondisi sekarang (*existing*) dihubungkan dengan kegiatan pengembang tambak yang sangat tergantung pada kebijakan berbagai pihak

(*stakeholders*), maka hutan mangrove tersebut masih memungkinkan untuk perluasan areal tambak atau peningkatan teknologi yang diterapkan.

### 5.3 Dampak Skenario Pengembangan Tambak Udang

Pada bagian ini akan diuraikan tentang dampak total skenario A (*existing condition*), dampak total skenario B (pemanfaatan 50 % potensi tambak) dan dampak total skenario C (pemanfaatan 75 % potensi tambak)

#### 5.3.1 Dampak skenario A (*existing condition*)

**Tabel 17 .** Dampak budidaya tambak saat ini (*existing condition*) terhadap aspek ekonomi, sosial dan ekologi musim tanam 2005

Kriteria	Semi Intensif (19 ha)	Tradisional (978 ha)	Total
Ekonomi			
a. PDRB (Rp 000)	745.910,55	4.230.828,0	4.976.738,55
b. Produksi (kg)	21.311,73	120.880,8	142.192,53
c. Pendapatan Pt (Rp 000)	538.948,68	2.352.921,3	2.891.869,98
d. Devisa (US \$)	135.542,60	768.801,89	904.344,49
Sosial :			
e. Penyerapan TK.(HKO)	1.670,67	26.200,62	27.871,29
f. Perkembangan sektor informal (skor)	-	-	10
Ekologi :			
g. BOD (kg)	7.623,750	195.661,125	203.284,875
h. N (kg)	11,543	297,068	308,610
i. P (kg)	42,750	1.188,270	1.231,020
j. Luas mgv (ha)	-	-	2.706
k. Kualitas mgv (skor)	-	-	120

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Keterangan : Pt = petambak; mgv = mangrove dan TK = tenaga kerja

Pada kondisi sekarang dampak budidaya udang terhadap aspek ekonomi seperti Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebesar Rp. 4,9 miliar, total produksi sebesar 142,2 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 2,9 miliar dan devisa sebesar US \$ 904.344,49. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 27.871,29 HKO dengan perkembangan sektor informal sangat rendah. Dampak limbah buangan air seperti BOD sebesar 203.284,875 kg, limbah N sebesar 308,610 kg; limbah P sebesar 1.231,020 kg. Sedangkan dampaknya terhadap keberadaan luas hutan mangrove sebesar 2.706 ha dengan kualitas sangat baik dibandingkan dengan skenario pengembangan yang lainnya.

### 5.3.2. Dampak pengembangan tambak udang skenario B

Skenario B merupakan pengembangan tambak udang sebanyak 50 persen (2.350 ha) dari potensi tambak yang ada di Kabupaten Dompu. Pengembangan tambak tersebut dapat dirinci lagi ke dalam sub skenario B1, sub skenario B2, sub skenario B3, sub skenario B4 dan sub skenario B5. Sub skenario B1 dengan pengembangan tambak udang sebanyak 50 persen dari potensi atau 2.350 ha dengan pemanfaatan tambak sebanyak 6,65 persen untuk tambak dengan teknologi intensif (156,275 ha), tambak semi intensif sebesar 10 persen (235 ha) dan teknologi tradisional sebesar 83,35 persen (1.958,725 ha).

Dengan melakukan konversi berbagai kriteria yang ada dapat diperoleh besaran nilai dampak pengembangan tambak udang pada berbagai skenario. Dampak produksi misalnya besaran nilai dampak diperoleh dari perkalian antara produktivitas rata-rata pada setiap teknologi yang ada (*existing*) dengan luas tambak pengembangannya. Produktivitas tambak intensif digunakan produktivitas pesimis sebesar 2.000 kg/ha/musim (Danakusumah dan Putro, 2003). Seperti halnya produksi, nilai PDRB juga diperoleh dari besarnya nilai produksi pada setiap teknologi yang digunakan, demikian juga untuk pendapatan, devisa, dan penyerapan tenaga kerja dari hasil budidaya tambak udang. Nilai skor untuk sektor informal sangat ditentukan oleh besarnya produksi yang dikehendaki. Semakin tinggi produksi yang diinginkan maka kebutuhan akan sarana produksi seperti pupuk, benur, kapur, obat-obatan dan lainnya akan meningkat sehingga dampaknya terhadap perkembangan sektor informal sebagai penunjangnya akan semakin meningkat pula. Dengan demikian akan berakibat pada nilai skor perkembangan sektor informal yang semakin tinggi.

Besaran limbah N dan P yang terbuang ke perairan pada berbagai skenario pengembangan budidaya tambak dihitung atas dasar kapasitas produktivitas tambak. Semakin tinggi produktivitas maka semakin tinggi juga total N dan P yang terbuang ke perairan. Untuk produktivitas 2.000 kg/ha/musim yang diperoleh dari tambak intensif maka diasumsikan limbah N sebesar 33,6 kg/ha/musim sedangkan limbah P sebesar 5,4 kg/ha/musim. Asumsi ini didasari oleh pendapat Boyd (1999) yang mengatakan bahwa semakin tinggi

produktivitas udang akan mengakibatkan limbah buangan tambak semakin tinggi juga. Demikian juga untuk BOD, semakin tinggi produktivitas akan semakin tinggi BOD yang diperlukan oleh bakteri untuk mengolah limbah. Selanjutnya kebijakan pengembangan tambak udang di Indonesia pada saat tahun 1980 an cenderung menkonversi hutan mangrove, akibatnya luas hutan mangrove menurun (Widigdo 2001). Bersamaan dengan menurunnya luas hutan mangrove dan tingginya limbah N dan P akan menyebabkan kemampuan olahan limbah buangan tambak oleh hutan mangrove rendah sehingga nilai skor kualitas hutan mangrove menjadi rendah adanya.

**Tabel 18.** Perkiraan dampak budidaya tambak skenario B1 terhadap aspek ekonomi sosial dan ekologi

Kriteria	Intensif (156,28 ha)	Semi Intensif (235 ha)	Tradisional (1.958,73 ha)	Total (2.350 ha)
Ekonomi				
a. PDRB (Rp. 000)	10.939.600,00	9.225.735,75	8.473.465,98	28.638.801,73
b. Produksi (kg)	312.560,00	263.592,45	242.099,03	818.251,48
c. Pendapatan Pt (Rp 000)	6.251.200,00	6.064.240,80	3.378.064,93	15.693.505,73
d. Devisa (US \$)	1.590.305,28	1.341.158,39	1.231.799,85	4.163.263,52
Sosial :				
e. Penyerapan TK.(HKO)	28.130,40	20.663,55	52.474,38	101.268,33
f. Perkembangan sektor informal	-	-	-	40
Ekologi :				
g. BOD (kg)	125.430,750	94.293,750	391.862,419	611.586,919
h. N (kg)	189,905	142,763	594, 955	927,622
i. P (kg)	703,350	528,750	2.203,538	3.435,638
j. Luas mangrov (ha)	-	-	-	2.350
k. Kualitas mangrov(skor)	-	-	-	90

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Berdasarkan asumsi tersebut, maka dampak ekonomi pada sub skenario B1 ini untuk PDRB sebesar Rp. 28,6 miliar, produksi total sebesar 818,2 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 15,7 miliar dan devisa sebesar US \$ 4,2 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 101,3 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 40. Sedangkan dampak terhadap limbah air tambak dengan total BOD sebesar 611.586,919 kg ; limbah N 927,622 kg dan limbah P sebesar 3.435,638 kg serta luas mangrove

sebesar 2.350 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 90. Dampak pengembangan tambak pada sub skenario B1 terhadap aspek ekonomi, sosial maupun ekologi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 18.

**Tabel 19.** Perkiraan dampak budidaya tambak skenario B2 terhadap aspek ekonomi sosial dan ekologi

Kriteria	Intensif (352,5 ha)	Semi Intensif (117,5 ha)	Tradisional (1.880 ha)	Total (2.350 ha)
Ekonomi				
a. PDRB (Rp. 000)	24.675.000	4.612.867,88	8.132.880	37.420.747,88
b. Produksi (kg)	705.000	131.796,23	232.368	1.069.164,23
c. Pendapatan (Rp 000)	14.100.000	3.032.120,40	3.242.285,6	20.374.406
d. Devisa (US \$)	3.587.040	670.579,19	1.182.288,38	5.439.907,58
Sosial :				
e. Penyerapan TK.(HKO)	63.450	10.331,78	50.365,20	124.146,98
f. Perkembangan sektor informal (skor)	-	-	-	50
Ekologi :				
g. BOD (kg)	282.881,25	47.146,85	376.117,5	706.145,625
h. N (kg)	428,288	71,381	571,05	1.070,719
i. P (kg)	1.586,25	264,375	2.115,00	3.965,625
j. Luas mangrove (ha)	-	-	-	2.350
k. Kualitas mangrove(skor)	-	-	-	80

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Sub skenario B2 dengan pengembangan tambak sebanyak 50 persen dari potensi atau 2.350 ha dengan pemanfaatan tambak 15 persen untuk teknologi intensif (352,5 ha), tambak semi intensif sebesar 5 persen (117,5 ha) dan teknologi tradisional sebesar 80 persen (1880 ha). Dengan menggunakan asumsi di atas, maka dampak ekonomi pada sub skenario B2 ini untuk PDRB sebesar Rp. 37,4 miliar, produksi total sebesar 1.069,2 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 20,4 miliar dan devisa sebesar US \$ 5,4 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 124,1 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 50. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD sebesar 706.145,625 kg, limbah N sebesar 1.070,719 kg dan limbah P sebesar 3.965,625 kg serta luas mangrove sebesar 2.350 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 80. Dampak pengembangan tambak pada kondisi sub skenario B2 tersebut terhadap aspek ekonomi, sosial maupun ekologi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 19.



**Tabel 20 .** Perkiraan dampak budidaya tambak skenario B3 terhadap aspek ekonomi sosial dan ekologi

Kriteria	B3 Tradisional (2.350 ha)	B4 Semi Intensif (2.350 ha)	B5 Intensif (2.350 ha)
Ekonomi			
a. PDRB (Rp.000)	10.166.100,00	92.257.357,50	164.500.000,00
b. Produksi (kg)	290.460,00	2.635.924,50	4.700.000,00
c. Pendapatan Pt (Rp 000)	2.352.921,3	60.642.408,00	94.000.000,00
d. Devisa (US \$)	1.477.860,48	13.411.583,86	23.913.600,00
Sosial :			
e. Penyerapan TK.(HKO)	62.956,00	206.635,50	423.000,00
f. Perkembangan sektor informal	20	70	110
Ekologi :			
g. BOD (kg)	470.146,875	942.937,500	1.885.875,00
h. N (kg)	713,813	1.427,625	2.855,25
i. P (kg)	2.643,750	5.287,500	10.575,00
j. Luas mangrov (ha)	2.350,00	2.350,00	2.350,00
k. Kualitas mangrov(skor)	110	60	20

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Sub skenario B3 dengan pengembangan tambak sebanyak 50 persen dari potensi atau 2.350 ha dengan pemanfaatan tambak 100 persen teknologi tradisional. Dampak ekonomi pada sub skenario B3 ini untuk PDRB sebesar Rp. 10,2 miliar, produksi total sebesar 290,5 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 2,4 miliar dan devisa sebesar US \$ 1,5 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 62,9 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 20. Sedangkan dampak terhadap limbah BOD sebesar 470.146,875 kg, limbah N sebesar 713,813 kg dan limbah P sebesar 2.643,750 kg serta luas hutan mangrove sebesar 2.350 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 110. Dampak pengembangan tambak pada sub skenario B3, B4, dan B5 terhadap aspek ekonomi, sosial maupun ekologi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 20.

Sub skenario B4 dengan pengembangan tambak sebanyak 50 persen dari potensi atau 2.350 ha dengan pemanfaatan tambak 100 persen untuk teknologi semi intensif. Dampak ekonomi pada sub skenario ini untuk PDRB sebesar Rp. 92,3 miliar, produksi total sebesar 2,6 ribu ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 60,6 miliar dan devisa sebesar US \$ 13,4 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 206,6 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 70. Sedangkan dampak terhadap limbah total

BOD sebesar 942.937,5 kg, limbah N sebesar 1.427,625 kg dan limbah P sebesar 5.287,5 kg serta luas mangrove sebesar 2.350 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 60.

Sub skenario B5 dengan pengembangan tambak sebanyak 50 persen dari potensi atau 2.350 ha dengan pemanfaatan tambak 100 persen untuk teknologi intensif. Dampak ekonomi pada skenario ini untuk PDRB sebesar Rp. 164,5 miliar, produksi total sebesar 4.700 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 94 miliar dan devisa sebesar US \$ 23,9 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 423 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 110. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD sebesar 1.885.875 kg, limbah N sebesar 2.855,25 kg dan limbah P sebesar 10.575 kg serta luas mangrove sebesar 2.350 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 20.

Dilihat dari aspek Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dengan asumsi bahwa semakin tinggi tingkat intensifikasi tambak akan berdampak pada semakin tingginya PDRB. Besarnya perkiraan PDRB untuk seluruh tambak intensif (Skenario B5) adalah Rp. 164, 5 miliar. Nilai perkiraan PDRB ini sangat fantastis dan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan skenario lainnya seperti skenario B1, B2, B3, B4 apalagi jika dibandingkan dengan skenario A (*Existing condition*).

Secara berurutan besarnya nilai PDRB setelah skenario B5 pada masing-masing sub skenario tersebut adalah sub skenario B4, sub skenario B2, sub skenario B1, sub skenario B3 dan skenario A. Demikian juga dengan nilai dampak terhadap aspek ekonomi dan sosial lainnya. Dilihat dari aspek produksi, pendapatan total petambak, devisa, penyerapan tenaga kerja dan perkembangan sektor informal pada sub skenario B5 diperkirakan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sub skenario lainnya. Secara berurutan besarnya nilai produksi, pendapatan total petambak, devisa, penyerapan tenaga kerja dan perkembangan sektor informal setelah sub skenario B5 pada masing-masing sub skenario tersebut adalah sub skenario B4, sub skenario B2, sub skenario B1, sub skenario B3 dan skenario A.

Ditinjau dari aspek ekologi seperti limbah total BOD, limbah N dan limbah P serta kondisi hutan mangrove, maka dengan pengelolaan tambak yang kurang intensif berdampak sangat rendah terhadap ekologi tersebut. Ini memberikan gambaran bahwa semakin tinggi dampak ekonomi dan sosial maka semakin merusak aspek lingkungan perairan dan hutan mangrove. Secara berturut-turut berdasarkan dampak ekologi dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi adalah skenario A, sub skenario B3, sub skenario B1, sub skenario B2, sub skenario B4 dan sub skenario B5.

### **5.3.3 Dampak pengembangan tambak udang skenario C**

Sub skenario C1 dengan pengembangan tambak sebanyak 75 persen dari potensi tambak atau 3.525 ha dengan pemanfaatan tambak 15 persen untuk teknologi intensif (528,75 ha), tambak semi intensif sebesar 10 persen (352,5 ha) dan teknologi tradisional sebesar 75 persen (2.643,75 ha). Dampak pengembangan tambak pada sub skenario C1 tersebut terhadap aspek ekonomi, sosial maupun ekologi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 21.

Dampak ekonomi pada sub skenario C1 ini untuk PDRB diperkirakan sebesar Rp. 62,3 miliar, produksi total sebesar 1,8 ribu ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 34,8 miliar dan devisa sebesar US \$ 9,0 juta. Dari aspek sosial diperoleh perkiraan penyerapan tenaga kerja sebesar 197 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 60. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD diperkirakan sebesar 1.094.677,734 kg, limbah N sebesar 1.659,614 kg dan limbah P sebesar 6.146,719 kg serta luas mangrove sebesar 1.175 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 70.

**Tabel 21.** Perkiraan dampak budidaya tambak udang sub skenario C1 terhadap aspek ekonomi sosial dan ekologi

Kriteria	Intensif (528,75 ha)	Semi Intensif (352,5 ha)	Tradisional (2.643,75 ha)	Total (3.525 ha)
Ekonomi				
a. PDRB (Rp.000)	37.012.500,00	13.838.603,63	11.436.862,50	62.287.966,13
b. Produksi (kg)	1.057.500,00	395.388,68	326.767,50	1.779.656,18
c. Pendapatan Pt (Rp 000)	21.150.000,00	9.096.361,20	4.559.464,13	34.805.825,33
d. Devisa (US \$)	5.380.560,00	2.011.737,58	1.662.593,04	9.054.890,62
Sosial :				
e. Penyerapan TK.(HKO)	95.175,00	30.995,33	70.826,06	196.996,39
f. Perkembangan sektor informal	-	-	-	60
Ekologi :				
g. BOD (kg)	424.321,875	141.440,625	528.915,234	1.094.677,734
h. N (kg)	642,431	214,144	803,039	1.659,614
i. P (kg)	2.379,375	793,125	2.974,219	6.146,719
j. Luas mangrov (ha)				
k. Kualitas mangrov (skor)	-	-	-	1.175,00 70

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Sub skenario C2 dengan pengembangan tambak sebanyak 75 persen dari potensi atau 3.525 ha dengan pemanfaatan tambak 15 persen untuk teknologi intensif (528,75 ha), tambak semi intensif sebesar 20 persen (705 ha) dan teknologi tradisional sebesar 65 persen (2.291,25 ha). Dampak total pengembangan tambak pada kondisi tersebut terhadap aspek ekonomi, sosial maupun ekologi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 22.

Dampak ekonomi pada sub skenario C2 ini untuk PDRB sebesar Rp. 74,6 miliar, produksi total sebesar 2.131,5 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 43,3 miliar dan devisa sebesar US \$ 10,8 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 218,6 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 80. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD sebesar 1.165.696,359 kg, limbah N sebesar 1.766,838 kg dan limbah P sebesar 6.543,844 kg serta luas mangrove sebesar 1.175 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 50.

**Tabel 22** : Perkiraan dampak budidaya tambak udang sub skenario C2 terhadap aspek ekonomi sosial dan ekologi

Kriteria	Intensif (528,75 ha)	Semi Intensif (705 ha)	Tradisional (2.291,25 ha)	Total (3.525 ha)
Ekonomi				
a. PDRB (Rp.000)	37.012.500,00	27.677.207,25	9.911.947,50	74.601.654,75
b. Produksi (kg)	1.057.500,00	790.777,35	283.198,50	2.131.475,85
c. Pendapatan Petambak (Rp 000)	21.150.000,00	18.192.722,40	3.951.535,58	43.294.257,98
d. Devisa (US \$)	5.380.560,00	4.023.475,16	1.440.913,97	10.844.949,12
Sosial :				
e. Penyerapan TK.(HKO)	95.175,00	61.990,65	61.382,59	218.548,24
f. Perkembangan sektor informal(skor)	-	-	-	80
Ekologi :				
g. BOD (kg)	424.321,875	282.881,250	458.493,234	1.165.696,359
h. N (kg)	642,431	428,288	696,119	1.766,838
i. P (kg)	2.379,375	1.586,250	2.578,219	6.543,844
j. Luas mangrove (ha)	-	-	-	1.175,00
k. Kualitas mangrove(skor)	-	-	-	50

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Sub skenario C3 dengan pengembangan tambak sebanyak 75 persen dari potensi atau 3.525 ha dengan pemanfaatan tambak 20 persen untuk teknologi intensif (705 ha), tambak semi intensif sebesar 20 persen (705 ha) dan teknologi tradisional sebesar 60 persen (2.115 ha). Dampak total pengembangan tambak pada kondisi tersebut terhadap aspek ekonomi, sosial maupun ekologi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 23.

Dampak ekonomi pada sub skenario C3 ini untuk PDRB sebesar Rp. 86,2 miliar, produksi total sebesar 2,5 ribu ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 50 miliar dan devisa sebesar US \$ 12,5 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 245,6 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 90. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD sebesar 1.271.775,938 kg, limbah N sebesar 1.927,294 kg dan limbah P sebesar 7.138,125 kg serta luas mangrove sebesar 1.175 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 40.

**Tabel 23.** Perkiraan dampak budidaya tambak udang sub skenario C3 terhadap aspek ekonomi sosial dan ekologi

Kriteria	Intensif (705 ha)	Semi Intensif (705 ha)	Tradisional (2.115 ha)	Total (3. 525 ha)
Ekonomi				
a. PDRB (Rp.000)	49.350.000,00	27.677.207,25	9.149.490,00	86.176.697,25
b. Produksi (kg)	1.410.000,00	790.777,35	261.414,00	2.462.191,35
c. Pendapatan Pt (Rp 000)	28.200.000,00	18.192.722,40	3.647.571,30	50.040.293,70
d. Devisa (US \$)	7.174.080,00	4.023.475,16	1.330.074,43	12.527.629,59
Sosial :				
e. Penyerapan TK.(HKO)	126.900,00	61.990,65	56.660,85	245.551,50
f. Perkembangan sektor informal (skor)	-	-	-	90
Ekologi :				
g. BOD (kg)	565.762,500	282.881,250	423.132,188	1.271.775,938
h. N (kg)	856,575	428,288	642,431	1.927,294
i. P (kg)	3.172,500	1.586,250	2.379,375	7.138,125
j. Luas mangrove (ha)	-	-	-	1.175
k. Kualitas mangrove(skor)	-	-	-	40

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Sub skenario C4 dengan pengembangan tambak udang sebanyak 75 persen dari potensi atau 3.525 ha dengan pemanfaatan tambak 100 persen (3.525 ha) untuk teknologi tradisional. Dampak pengembangan tambak pada sub skenario ini terhadap aspek ekonomi, sosial maupun ekologi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 24.

Dampak ekonomi pada sub skenario C4 ini untuk PDRB sebesar Rp. 15,2 milyar, produksi total sebesar 435,7 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 6,1 milyar dan devisa sebesar US \$ 2,2 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 94,4 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 30. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD sebesar 705.220,313 kg, limbah N sebesar 1.070,719 kg dan limbah P sebesar 0,8 3.965,625 kg serta luas mangrove sebesar 1.175 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 100.

**Tabel 24.** Dampak budidaya tambak udang sub skenario C4, C5 dan C6 terhadap aspek ekonomi sosial dan ekologi

Kriteria	C4 Tradisional (3.525 ha)	C5 Semi Intensif (3.525 ha)	C6 Intensif (3.525 ha)
Ekonomi			
a. PDRB (Rp.000)	15.249.150,00	138.386.036,25	246.750.000
b. Produksi (kg)	435.690,00	3.953.886,75	7.050.000
c. Pendapatan Pt (Rp 000)	6.079.285,50	90.963.612,00	141.000.000
d. Devisa (US \$)	2.216.790,72	20.117.375,78	35.870.400
Sosial :			
e. Penyerapan TK.(HKO)	94.434,75	309.953,25	634.500
f. Perkembangan sektor informal (skor)	30	100	120
Ekologi :			
g. BOD (kg)	705.220,313	1.414.406,250	2.828.812,5
h. N (kg)	1.070,719	2.141,438	4.282,9
i. P (kg)	3.965,625	7.931,250	15.862,5
j. Luas mangrove (ha)	1.175,00	1.175	1.175
k. Kualitas mangrove(skor)	100	30	10

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

Sub skenario C5 dengan pengembangan tambak sebanyak 75 persen dari potensi atau 3.525 ha dengan pemanfaatan tambak 100 persen (3.525 ha) teknologi semi intensif. Dampak ekonomi pada sub skenario C5 ini untuk PDRB sebesar Rp. 138,4 miliar, produksi total sebesar 3.953,9 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 90,9 miliar dan devisa sebesar US \$ 20,1 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 309,9 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 100. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD sebesar 1.414.406,25 kg, limbah N sebesar 2.141,438 kg dan limbah P sebesar 7.931,25 kg serta luas mangrove sebesar 1.175 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 30

Sub skenario C6 dengan pengembangan tambak sebanyak 75 persen dari potensi atau 3.525 ha dengan pemanfaatan tambak 100 persen untuk tambak teknologi intensif. Dampak ekonomi pada skenario ini untuk PDRB sebesar Rp. 246,8 miliar, produksi total sebesar 7.050 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 141 miliar dan devisa sebesar US \$ 35,9 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 634,5 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal dengan nilai skor 120. Sedangkan dampak terhadap limbah total BOD sebesar 2.828.812,5 kg, limbah N 4.282,875 kg dan limbah P sebesar

15.862,5 kg serta luas mangrove sebesar 1.175 ha dan skor kualitas hutan mangrove sebesar 10.

Sebagaimana pada skenario B, maka pada skenario C ini jika dibandingkan antara sub skenario, maka diperoleh bahwa dari aspek PDRB, sub skenario C6 memiliki nilai dampak yang lebih besar dari pada sub skenario C1, sub skenario C2, sub skenario C3, sub skenario C4, dan sub skenario C5. Demikian juga untuk dampak ekonomi lainnya seperti produksi, pendapatan total petambak maupun devisa. Hal yang sama juga terhadap aspek sosial seperti dampaknya terhadap tenaga kerja dan perkembangan sektor informal. Jika diurutkan dampak tersebut, baik terhadap aspek ekonomi maupun aspek sosial, maka menyusul sub skenario C6 masing-masing berurutan sub skenario C5, sub skenario C3, sub skenario C2, sub skenario C1 dan sub skenario C4.

Akan tetapi jika dilihat dari aspek ekologi seperti limbah total BOD, limbah N dan limbah P serta kondisi hutan mangrove, maka dengan pengelolaan tambak yang kurang intensif berdampak sangat rendah terhadap ekologi. Ini memberikan gambaran bahwa semakin tinggi dampak ekonomi dan sosial maka semakin merusak aspek lingkungan perairan dan hutan mangrove. Secara berturut-turut berdasarkan dampak ekologi dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi adalah sub skenario C4, sub skenario C1, sub skenario C2, sub skenario C3, sub skenario C5 dan sub skenario C6.

#### **5.4 Trade-Off Pengembangan Tambak Udang Berkelanjutan**

Berdasarkan data dampak pengembangan tambak udang pada berbagai sub skenario di atas maka dapat ditentukan nilai skor masing-masing sub skenario tersebut. Di lihat dari dampak aspek ekonomi dan sosial, maka pengembangan tambak sebanyak 50 % dari potensi (2.350 ha) dan 75 % dari potensi (3.525 ha) dapat dikembangkan untuk tambak intensif. Hal ini dapat dilihat dari tingginya dampak terhadap aspek ekonomi seperti Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), produksi udang, pendapatan total petambak dan devisa. Demikian juga dengan dampaknya terhadap aspek sosial seperti penyerapan tenaga kerja dan perkembangan sektor informal. Akan tetapi dari aspek lingkungan pengembangan tambak sebanyak 50 % maupun 75 % dari potensi ini sangat merusak lingkungan



baik dari kondisi dukungan hutan mangrove maupun tingginya limbah buangan tambak seperti BOD, nitrogen dan phosphor ke perairan laut. Kondisi ini akan berdampak lanjutan terhadap produktivitas, pendapatan petambak, PDRB dan devisa.

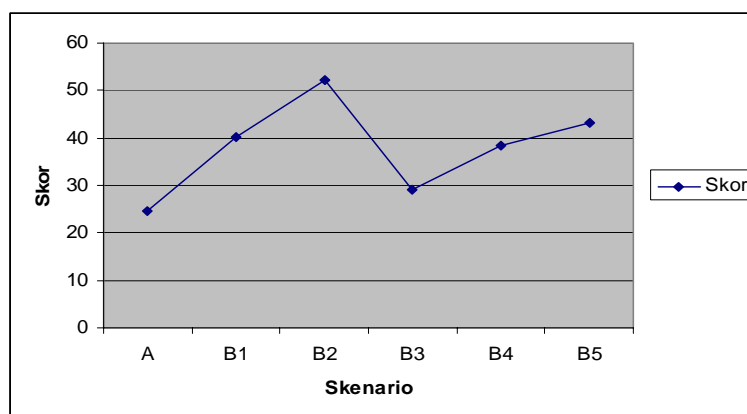
Di lihat dari aspek ekonomi, sosial dan ekologi pengembangan tambak sebanyak 50 % dari potensi (3.525 ha) dan 75 % dari potensi untuk tambak intensif tersebut tetap memberikan nilai rata-rata skor tertinggi dengan nilai skor sebesar 66,67 (Tabel 1 dan Tabel 4 Lampiran 5). Ini memberikan gambaran bahwa sekalipun nilai dampak lingkungannya tinggi atau *cost* tinggi, tetapi dapat tertutupi dengan tingginya manfaat (*benefit*) ekonomi dan sosial yang diakibatkan oleh pengembangan tambak intensif tersebut.

Pertanyaannya adalah apakah mungkin baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka menengah pemanfaatan potensi tersebut dapat terlaksana mengingat untuk menaikkan teknologi intensifikasi pertambakan udang diperlukan sejumlah faktor pendukung seperti : (a) modal untuk pembelian sejumlah sarana produksi, (b) kemampuan para petambak dalam menguasai dan menerapkan teknologi intensifikasi, (c) fisik tambak untuk teknologi intensif, (d) dukungan lembaga keuangan dan lembaga penyuluhan. Berdasarkan kondisi tersebut maka pengembangan tambak intensif 50 % dari potensi dan 75 % dari potensi hanya sangat mungkin diaplikasi dalam jangka panjang.

Dalam pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang di wilayah pesisir Kabupaten Dompu sangat ditentukan oleh berbagai pihak dalam proses pengambilan keputusannya, baik dalam hal luas tambak maupun tingkat teknologi yang dapat diterapkan. Para pihak (*stakeholders*) tersebut berbeda-beda dalam pilihannya. Pengembangan sub skenario B5 dengan seluruh luas tambak 50 % dari potensi yang dimanfaatkan secara intensif tidak dikehendaki oleh *stakeholders* walaupun secara matematik dengan pemanfaatan ini berdampak ekonomi dan sosial yang tinggi, akan tetapi pemanfaatan ini berdampak sangat buruk dalam jangka panjang. Karena perbedaan pilihan ini maka dapat mengubah posisi *ranking* dari sub skenario seperti yang tampak pada Tabel 2 Lampiran 5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 80 % *stakeholders* lebih memilih skenario B2 sebagai skenario yang optimal guna pengelolaan tambak

udang yang berkelanjutan. Sub skenario B2 dengan pemanfaatan sebanyak 50 % dari potensi dengan alokasi 352,5 ha tambak intensif, 117,5 ha tambak semi intensif dan sisanya sebanyak 1.880 ha tambak tradisional (Gambar 17 atau Tabel 3 Lampiran 4).

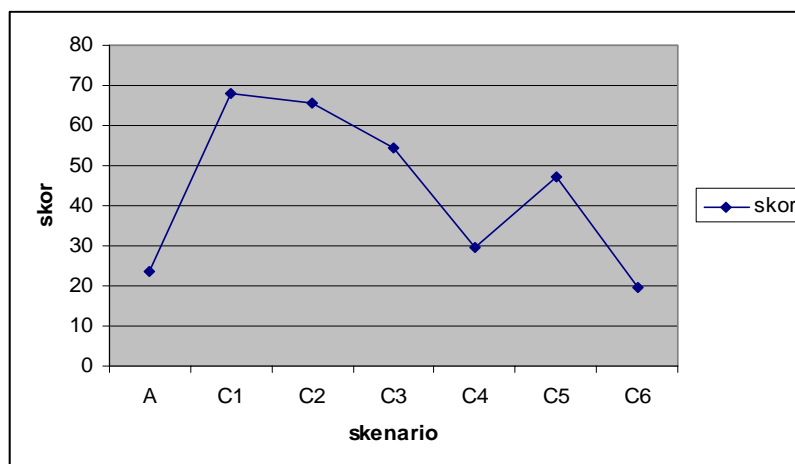


**Gambar 17** .Efek bobot ekonomi, sosial dan ekologi terhadap skor dampak skenario pengembangan budidaya tambak udang 50 % dari potensi

Pada masyarakat yang secara ekonomi lebih mapan lebih mementingkan kriteria pengelolaan sosial dari pada kriteria pengelolaan ekologi dan ekonomi dalam pengambilan keputusan pengembangan kawasan pembangunan. Menurut Brown *et al.* (2001) bahwa isu sosial memiliki bobot tertinggi di bandingkan dengan bobot isu ekologi dan ekonomi. Berbeda dengan bobot kriteria yang ada pada negara sedang berkembang seperti Indonesia di mana kondisi ekonomi masyarakat yang masih rendah, bobot ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya alam bagi kepentingan pembangunan lebih ditonjolkan dari pada bobot ekologi dan sosial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai bobot ekonomi, sosial dan ekologi berturut-turut sebesar 0,48 ; 0,20 dan 0,32. Ini berarti bahwa dalam pertimbangan pengelolaan sumberdaya pembangunan lebih mementingkan aspek ekonomi, setelah itu bobot ekologi dan terakhir bobot sosial.

Akan tetapi jika pengembangan tambak udang sampai 75 % dari potensi (3.525 ha), maka pada umumnya *stakeholders* lebih memilih sub skenario C1 dengan aplikasi teknologi tambak intensif seluas 528,75 ha atau 15 % dari potensi, tambak semi intensif seluas 352,5 ha atau 10 % dari potensi dan sisanya

sebesar 2 643,75 ha atau 75 % dari potensi dimanfaatkan bagi tambak tradisional (Gambar 18 atau Tabel 3 Lampiran 5).



**Gambar 18.** Efek bobot ekonomi, sosial dan ekologi terhadap skor dampak skenario pengembangan budidaya tambak udang 75 % dari potensi

Perluasan tambak dengan memanfaatkan 75 % dari potensi akan terbuka pada semua wilayah Kecamatan yang ada di Kabupaten Dompu. Perluasan tambak baru (ekstensifikasi) sebesar 1.630 ha. Dari luas tambak baru tersebut sekitar 32,4 % merupakan tambak intensif, 21,6 % merupakan tambak semi intensif dan sisanya merupakan tambak tradisional.

### 5.5 Arahan Pengelolaan Kawasan Tambak Udang Berkelanjutan

Hasil analisis *Trade Off* menunjukkan bahwa luas kawasan tambak udang yang berdimensi berkelanjutan adalah 2.350 ha atau 50 persen dari potensi luas tambak di kawasan pesisir Kabupaten Dompu. Ini memiliki makna bahwa 50 % dari potensi boleh menjadi zona preservasi dan zona konservasi. Akan tetapi jika dikembangkan 75 % dari potensi tambak, maka akan menggeser pemanfaatan zona konservasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Dahuri (1996) yang memberikan analisis tentang konsep daya dukung untuk pengembangan wilayah pesisir yang lestari dengan memperhatikan keseimbangan kawasan. Agar kawasan pesisir dapat lestari, maka kawasan pesisir dibagi dalam 3 zona : (a) zona preservasi (*preservation zone*) yaitu kawasan yang memiliki nilai ekologis tinggi seperti

tempat berbagai hewan untuk melakukan kegiatan reproduksinya dan memiliki sifat alami lainnya yang unik, termasuk di dalamnya adalah “*green belt*”. Kegiatan yang boleh dilakukan di kawasan ini adalah yang bersifat penelitian, pendidikan dan wisata alam yang tidak merusak. Kawasan ini meliputi paling tidak 20 % dari total areal. (b) Zona konservasi (*conservation zone*) yaitu kawasan yang dapat dikembangkan, namun secara terkontrol seperti perumahan dan perikanan rakyat. Kawasan ini meliputi paling tidak 30 % dari total areal. (c) Zona pengembangan intensif (*intensif development zone*), termasuk di dalamnya mengembangkan kegiatan budidaya udang secara intensif. Namun ditegaskan bahwa limbah yang dibuang dari kegiatan tersebut tidak melebihi kapasitas asimilasi kawasan perairan. Zona ini tidak lebih dari 50 % dari total kawasan.

Alokasi luas tambak menurut tingkat teknologi adalah 352,5 ha untuk tambak udang intensif; 117,5 ha untuk tambak semi intensif dan sisanya seluas 1.880 ha untuk tambak tradisional. Menurut Pandangan *stakeholders*, sebaiknya dalam pengembangan tambak udang di wilayah pesisir Kabupaten Dompu diperlukan adanya petambak yang menerapkan teknologi intensif sebagai motor penggerak petambak lainnya seperti petambak semi intensif dan tradisional. Motor penggerak tersebut baik dalam penerapan teknologi, penyediaan sarana produksi maupun pengolahan dan pemasaran hasil tambak. Terdapat peluang untuk membuka lahan tambak baru sebesar 455 ha dengan alokasi 352,5 ha untuk tambak intensif dan sisanya sebanyak 102,5 ha boleh dimanfaatkan untuk tambak semi intensif. Untuk memenuhi tambak semi intensif dapat dilengkapi dengan tambak peninggalan PT. Sera seluas 150 ha.

Potensi lahan tambak yang secara fisik memenuhi syarat untuk perluasan tambak lebih diarahkan pada pesisir Kecamatan Pekat, Kecamatan Manggelewa, Kecamatan Kempo dan Kecamatan Kilo yang berada pada pesisir Teluk Saleh dan Teluk Sanggar. Hal ini didukung oleh potensi perluasan tambak sebesar 354 ha di empat kecamatan tersebut, sedangkan sisanya untuk perluasan tambak seluas 101 ha dapat dilakukan di Kecamatan Dompu dan Kecamatan Woja (Pemerintah Kabupaten Dompu 2004).

Pemanfaatan potensi tersebut harus dilaksanakan secara terpadu, mengingat besarnya dampak ekologi yang dapat menimbulkan kerugian bagi berbagai pihak

terutama limbah buangan tambak intensif dan semi intensif. GESAMP (2001) menyatakan bahwa dalam banyak hal budidaya perairan termasuk budidaya tambak udang berpengaruh serius terhadap kualitas air dan degradasi habitat sehingga diperlukan pengelolaan tambak harus dilakukan secara terpadu. Dahuri *et al.* (2001) menyarankan bahwa dalam pengelolaan tambak juga sebaiknya dilakukan secara terpadu mengingat kawasan tambak merupakan bagian dari wilayah pesisir yang terkait dengan ekosistem lainnya dan sumberdaya dalam ekosistem tersebut. Selanjutnya keterkaitan tersebut mengandung tiga dimensi yaitu dimensi sektoral, bidang ilmu dan keterkaitan ekologis. Pengembangan tambak udang juga melibatkan konsep agribisnis yang dimulai dari penyediaan sarana produksi (sub sistem input), sub sistem produksi dan sub sistem pengolahan dan pemasaran serta sampai sub sistem penunjang seperti kelembagaan penyuluhan, kelembagaan pemasaran dan kelembagaan keuangan.

Berdasarkan temuan lapangan menunjukkan bahwa dinas terkait dengan pengelolaan wilayah pesisir Kabupaten Dompu masih bergerak secara parsial, Dinas Kehutanan mengurus hutan mangrove, Dinas Perikanan dan Kelautan mengurus perikanan laut dan budidaya, Dinas Pariwisata mengurus berbagai atraksi terkait dengan wisata di wilayah pesisir. Pada hal sebenarnya dalam pengelolaan wilayah pesisir agar berkelanjutan diperlukan adanya keterpaduan seperti yang pernah dilakukan oleh berbagai negara antara lain Sri Lanka mulai pada tahun 1984, New Zealand mulai tahun 1991 dan Thailand yang menerapkan ICM (integrated coastal management) secara lokal dalam pengelolaan akuakultur pesisir dengan integrasi vertikal maupun horizontal walaupun masih banyak kegagalan dalam mengurangi dampak negatif terhadap kerusakan lingkungan (GESAMP 2001).

Pengalaman negara-negara tersebut di atas dalam pengelolaan wilayah pesisir diperlukan adanya badan tertentu sebagai pengelola, namun demikian dalam kajian ini tidak bermaksud menyarankan adanya suatu badan yang secara khusus untuk mengelola kawasan pesisir dan laut Kabupaten Dompu karena pembentukan badan tertentu berarti melibatkan banyak tenaga dan biaya, akan tetapi diperlukan adanya keterpaduan berbagai dinas instansi yang terkait dengan wilayah pesisir guna melaksanakan fungsi manajemen seperti yang diterangkan

oleh Olsen *et al.* (1999) dalam Budiharsono (2001) dan Christie (2005) mulai dari (a) identifikasi dan penilaian permasalahan yang berkaitan dengan wilayah pesisir pada skala lokal (b) penyiapan rencana atau program (c) pengadopsian program secara resmi dan pembiayaan (d) pelaksanaan dan (e) evaluasi. Kegiatan manajemen seperti itu dapat saja dibawah koordinasi satu dinas yaitu Dinas Perikanan dan Kelautan.

Rencana pengelolaan tambak udang terpadu dapat merupakan bagian dari rencana pengelolaan wilayah pesisir terpadu, demikian juga dengan pengelolaan hutan mangrove, pengelolaan pariwisata di wilayah pesisir juga merupakan bagian dari pengelolaan wilayah pesisir terpadu. Rencana pengelolaan ini tertuang dalam suatu rencana strategis wilayah pesisir Kabupaten Dompu yang berlaku selama 20 tahun dan dapat dievaluasi secara terus menerus (Tunggal HS., 2007). Kelemahan tahun sebelumnya dapat menjadi masukan bagi periode berikutnya. Pengawasan pengelolaan wilayah pesisir dapat dilakukan secara bersama oleh dinas instansi terkait. Pembuatan rencana pengelolaan wilayah pesisir terpadu secara lokal dapat dilakukan yang merupakan amanat dari Undang-Undang Republik Indonesia nomor 32 tahun 2004 tentang otonomi daerah.

Suatu keyakinan besar bila rencana pengelolaan wilayah pesisir terpadu dapat dilaksanakan, maka kemungkinan dampak ekologi yang dikhawatirkan Boyd (1999) yang ditimbulkan oleh tambak udang dari aspek lingkungan akibat pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang sebesar 50 % dari potensi (skenario B2) atau pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang 75 % dari potensi (skenario C1) tersebut dapat diminimalisir. Demikian juga dengan luas mangrove sebesar 2.350 ha atau 1.175 ha akan terjaga kualitasnya, sehingga dapat mendukung keberlanjutan pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan.

Dipihak lain pengelolaan wilayah pesisir terpadu dapat menaikkan dampak ekonomi dan sosial melebihi dampak yang mungkin timbul akibat pengelolaan tambak seperti Pendapatan Domestik Regional Bruto sebesar Rp. 37,4 miliar, produksi total sebesar 1.069,2 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 20,4 miliar dan devisa sebesar US \$ 5,4 juta, penyerapan tenaga kerja sebesar 124,1 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal yang diakibatkan oleh pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang 50 % dari potensi (skenario B2) dan juga

PDRB sebesar Rp. 74,6 miliar, produksi total sebesar 2.131,5 ton, total pendapatan petambak sebesar Rp. 43,3 miliar dan devisa sebesar US \$ 10,8 juta. Dari aspek sosial diperoleh penyerapan tenaga kerja sebesar 218,6 ribu HKO dan pertumbuhan sektor informal yang diakibatkan oleh pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang 75 % dari potensi (skenario C1).

## Bab 6 KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan tersebut maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Secara keseluruhan luas tambak, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk TSP (SP 36), benur, obat-obatan, kapur, pakan, *dummy* pendidikan, *dummy* keaktifan petambak dalam kelompok dan *dummy* intensifikasi berpengaruh nyata terhadap produktivitas.
2. Secara parsial produktivitas udang dipengaruhi secara nyata oleh penggunaan benur dan *dummy* intensifikasi.
3. Pada musim tanam 2005 hanya penggunaan benur yang secara alokasi maupun secara ekonomi belum efisien.
4. Pada musim tanam 2005 di lihat dari *Technical Efficiency Rating (TER)* maka produktivitas udang tambak tradisional mencapai 46,25 %, sedangkan TER tambak semi intensif mencapai 68,54 % dengan rata-rata TER sebesar 63,05 %.
5. Pada musim tanam 2005 dampak ekonomi yang ditimbulkan akibat pengelolaan tambak udang terhadap PDRB, produksi, pendapatan petambak, dan devisa masing-masing sebesar 4,98 miliar rupiah; 142.192,53 kg; 2,89 miliar rupiah, dan US \$ 904.344,49.
6. Dampak sosial yang ditimbulkan akibat pengelolaan tambak udang terhadap penyerapan tenaga kerja 27.871,29 HKO dan perkembangan sektor informal sangat rendah.
7. Berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap air buangan tambak semi intensif (*outlet*) menunjukkan bahwa nilai BOD: 40,125 ppm; Nitrogen: 0,06075 ppm dan Phosphor: 0,225 ppm. Sedangkan hasil analisis laboratorium terhadap air perairan sungai (*outlet*) menunjukkan bahwa nilai BOD: 36,45 ppm, Nitrogen: 0,1425 mg/ltr dan Phosphor: 0,21 ppm
8. Dilihat dari aspek ekonomi, sosial, dan ekologi jika pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang sebanyak 50 % dari potensi maka luas



tambak yang berkelanjutan adalah sub skenario B2 dengan alokasi 352,5 ha untuk tambak intensif; 117,5 ha tambak semi intensif dan sisanya 1.880 ha untuk tambak tradisional.

9. Jika pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang sebesar 75 % dari potensi, maka luas kawasan tambak yang berkelanjutan adalah sub skenario C1 dengan alokasi 528,75 ha tambak intensif ; 352,5 ha tambak semi intensif dan sisanya 2.643,75 ha untuk tambak tradisional.

## **6.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka dapat disarankan untuk perbaikan pengembangan pengelolaan kawasan tambak udang Kabupaten Dompu sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kawasan tambak udang yang ada sekarang masih perlu ditingkatkan penggunaan jumlah benur dan intensifikasinya
2. Dari luas tambak yang dimanfaatkan 19 ha tambak semi intensif dan 978 ha tambak tradisional masih memungkinkan untuk diperluas maupun ditingkatkan teknologi budidayanya sampai 50 % atau 75 persen dari potensi yang ada.
3. Diperlukan pengelolaan kawasan tambak udang secara berkelompok dalam rangka pengelolaan yang efisien dan berkelanjutan

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, 1991. Efisiensi Ekonomi dan Keuntungan Usaha Budidaya Udang Tambak Rakyat Penerima Kredit Bank di Kabupaten Cirebon. Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.
- Abubakar, 1997. Efisiensi dan Kendala Sosial Ekonomi Pada Usahatani Padi di Daerah Irigasi Mamak Kakiang Sumbawa. Tesis Program Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_, 1999. Efisiensi dan Kendala Sosial Ekonomi Pada Usahatani Kedelai di Kabupaten Sumbawa, NTB. Lembaga Penelitian Unram. Mataram.
- Adrianto, L. ; Matsuda Y., and Sakuma, Y., 2004. Assessing Local Fisheries Sustainability in Small Island Region: An Application of Participatory Flag Modeling in Yoron Island, Kagoshima Prefecture, Japan. Working Paper. PKSPL IPB. Bogor Indonesia.
- Amri, K., 2003. Budidaya Udang Windu Secara Intensif. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anonim, 1999. *Resource Valuation. A Tool for Improving Protected Areas Management In Indonesia. Discussion Paper. Jakarta.*
- \_\_\_\_\_, 2001. *Trade-Off Analysis. Department of Agricultural Economics and Economics Montana State University. Laboratory of Soil Science and Geology Wageningen University. International Potato Center. International Potato Center and International Fertilizer Development Center.* (Di download dari Internet).
- Antle JM; Stoorvogel JJ.; Crissman CC. and Bowen W. 2002. *Tradeoff Assessment as a Quantitative Approach to Agricultural/Environmental Policy Analysis.* International Potato Center and International Fertilizer Development Center.
- Badan Pusat Statistik, 2000. Dompu Dalam Angka 2000. Kerjasama antara Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu dengan BAPPEDA Kabupaten Dompu. Dompu
- \_\_\_\_\_,2001. Dompu Dalam Angka 2001. Kerjasama antara Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu dengan BAPPEDA Kabupaten Dompu. Dompu
- \_\_\_\_\_,2002. Dompu Dalam Angka 2002. Kerjasama antara Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu dengan BAPPEDA Kabupaten Dompu. Dompu
- \_\_\_\_\_,2003. Dompu Dalam Angka 2003. Kerjasama antara Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu dengan BAPPEDA Kabupaten Dompu. Dompu
- \_\_\_\_\_,2004. Dompu Dalam Angka 2004. Kerjasama antara Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu dengan BAPPEDA Kabupaten Dompu. Dompu

- Bappeda NTB, 2000. Rencana Strategis Pengelolaan Pesisir dan Laut Nusa Tenggara Barat. Edisi I. Bappeda Propinsi Nusa Tenggara Barat. Mataram.
- Bappeda Dompu 2004. Profil Potensi dan Peluang Investasi Daerah Kabupaten Dompu 2004.
- Bengen, D. G. 2001. Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Lautan. PKSPL IPB. Bogor.
- Boyd CE. 1999. *Management of Shrimp Ponds to Reduce the Eutrophication Potential of Effluents*. The Advocate, December 1999; 12-13
- Brown, K.; Tompkins, E. and Adger, W.N., 2001. *Trade-Off Analysis for Participatory Coastal Zone Decision Making*. ODG DEA. Cserge. UEA Norwich. (di download dari Internet).
- Branson, W.H., 1979. *Macroeconomics Theory and Policy. 2<sup>nd</sup> Edition*. Harper & Row. Publishers. New York, Hagerstown, Philadelphia, San Fransisco, London.
- BPS dan Bappeda Dompu 2002. Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Dompu 1998 – 2001. Kerjasama Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu dengan Bappeda Kabupaten Dompu.
- Budiharsono S. 2001. Teknik Analisis Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan. Cetakan Pertama. Pradnya Paramita Jakarta. Jakarta.
- Chiang, A.C., 1990. *Fundamental Methods of Mathematical Economics. Third Edition*. McGraw-Hill International Editions. Auckland, Bogota et al.
- Clark, J. R., 1996. *Coastal Zone Management Handbook*. CRC Lewis Publishers. Boca Raton, New York, London, Tokyo.
- Christie P. 2005. *Is Integrated Coastal Management Sustainable?. Coastal and Management* 48(2005) p 208-232.
- Dahuri. R., 1996. Tipologi Ekosistem Pesisir dan Laut Serta Tingkat Kerawanannya. Makalah pada Kursus Penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan XVIII, BAPEDAL dan PPSML LPUI, Jakarta, 14 Maret 1996
- \_\_\_\_\_, 2001. Analisis daya dukung lingkungan kawasan pesisir. Dalam Bahan Kuliah Perencanaan dan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan lautan.
- \_\_\_\_\_, 2002. Kebijakan Pembangunan Kelautan dan Perikanan Dalam Rangka Percepatan Pembangunan Kawasan Timur Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.

- \_\_\_\_\_, 2003. Perkembangan Terakhir Kebijakan dan Program Pembangunan Kelautan dan Perikanan Indonesia. Disampaikan dalam stadium Generale di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Tanggal 28 April 2003. Departemen Kelautan dan perikanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dahuri, R.; Rais, J.; Ginting, S.P.; dan Sitepu, M.J., 2001. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Pratama. Jakarta.
- Damanhuri D.S., 1985. Luas Usaha, Efisiensi Ekonomi Relatif dan Distribusi Pendapatan Usahatani Tambak (Studi Kasus di Kecamatan Pedes Kabupaten Karawang, Jawa Barat) Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.
- Deb, A.K., 1998. *Fake Blue Revolution, Environmental and Socio-economic Impacts of Shrimp Culture in The Coastal Areas of Bangladesh*. Ocean and Coastal management. No. 41. p 63 – 88.
- Debertin, David L.; 1986. *Agricultural Production Economics*. University of Kentucky. Macmillan Publishing Company, New York.
- Dirjen Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan, 2004. Akuakultur Masa Depan Perikanan Indonesia. Kinerja Pembangunan Akuakultur 2000 – 2003. Dirjen Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Dornbusch R. ; Fischer S. dan Mulyadi J., ?. Makroekonomi. Edisi Keempat. Erlangga. Jakarta.
- Feldman, A.M; 2000. Ekonomi Kesejahteraan. Alih Bahasa Maryatmo dan Retnandari. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2000. The State of World Fisheries and Aquaculture*. FAO Fisheries Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- GESAMP 2001. *Planning and Management for Sustainable Coastal Aquaculture Development*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome
- Green, W. H.; 1990. *Econometric Analysis*. Mac. Millan Publishing Company. New York.
- Gregory R. and Wellman K., 2001. *Methods. Bringing Stakeholder Values Into Environmental Policy Choices : A Community-Based Estuary Case Study. Ecological Economics*. 39 (2001) 37 – 52.
- Gujarati, D. ; 1988. *Ekonomitrika Dasar*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hein, L., 2000. *Impact of shrimp farming on mangroves along India's East Coast* (di donload dari internet).

- Kay R., and Alder J. 1999. *Coastal Planning and Management*. E & FN Spon, London and New York.
- Maarif dan Sumamiharja 2000. Strategi Peningkatan Produktivitas Udang Tambak. *Journal II Pertanian Indonesia*. Vol. 9 (2). 2000.
- Mikalsen K.H. and Jentoft S., 2001. *From User Groups to Stakeholders ?. The Public Interest in Fisheries Management*. *Marine Policy* 25 (2001) 281 – 292.
- Muluk, C. 1994. *Social and Environmental Impacts On Shrimp Culture In West Java, Indonesia*. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of Auburn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. Auburn, Alabama.
- Najmulmunir, N., 2001. Dampak Pembangunan Ekonomi Terhadap Perkembangan Wilayah dan Kualitas Lingkungan Suatu Pendekatan Input-Output. Kasus di Propinsi Lampung. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Nazir M., 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Osuna, F.P., 2000. *The environmental impact of shrimp aquaculture; a global perspective*. *Environmental Pollution*. 112 (2001). 229 – 231 p.
- Pemerintah Kabupaten Dompu, 2004. *Selayang Pandang Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Sektor Perikanan dan Promosi Investasi di Kabupaten Dompu*. Pemerintah Kabupaten Dompu, NTB. Dompu
- Pezzey, J. 1992. *Sustainable Development Concept, An Economic Analysis*. The World Bank, Washington DC.
- Prihatini, T.R., 2003. *Pemodelan Dinamika Spasial Bagi Pemanfaatan Sumberdaya Alam Pesisir Yang Berkelanjutan. Studi Kasus Konversi Lahan Mangrove Menjadi Pertambakan Udang di Delta Mahakam, Kalimantan Timur (makalah ujian terbuka)*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Primavera, J.H. and F.F. Apud, 1994. *Pond Culture of Sugpo (Penaeus monodon, Fabricius)*. *Philipp. J. Fish.*, 18(5) : 142 – 176.
- Rachmansyah, 2004. *Analisis Daya Dukung Lingkungan Perairan Teluk Awarange Kabupaten Barru Sulawesi Selatan Bagi Pengembangan Budidaya Bandeng Dalam Keramba Jaring Apung (Disertasi)*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Seitz, W. D.; 1970. *The Measurement of Efficiency Relative to a Frontier Production Function*. *American Journal of Agricultural Economics*. 54(2)p. 505-511

- Sorensen J.C. and McCreary 1990 Coast : *Institutional Arrangements for Managing Coastal Resources*. University of California of Berkeley.
- Subandiyono, 2004. Efisiensi Pemanfaatan Karbohidrat Melalui Suplementasi Kromium-Ragi Dalam Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Sudjana E. 2004. Analisis Ekonomi Politik dan Hukum Lingkungan Wilayah Pesisir dan Lautan Kota Batam Dalam Rangka Pembangunan Berkelanjutan. Sekolah Pascasarjana IPB. (Disertasi). Bogor.
- Suyasa, I Nyoman 1989. Analisis Efisiensi Ekonomi Relatif Usahatani Tambak di Kecamatan Pontang Kabupaten Serang Jawa Barat. Fakultas Pascasarjana IPB Bogor.
- Tunggal HS., 2007. Undang-Undang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Undang-Undang RI No. 27/2007. Harvarindo. Jakarta
- Usman, 2002. Pengaruh Jenis Karbohidrat Terhadap Kecernaan Nutrien Pakan, Kadar Glukosa Darah, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Yuwana Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Vandergeest; Flaherty, P. and Miller, P.M., 1999. *A political ecology of shrimp in Thailand*. Rural Sociology. 9.64 (4). 573-596 p
- Widigdo, B., 2000. Diperlukan Pembakuan Kriteria Eko-biologis untuk Menentukan “Potensi Alami” Kawasan Pesisir untuk Budidaya Udang. Prosiding. Pelatihan Untuk Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. PKSPL-IPB. Bogor, 21-26 Februari 2000.
- \_\_\_\_\_, 2001. Perkembangan dan Peranan Perikanan Budidaya dalam Pembangunan. Modul Kuliah. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widodo, S.; 1986. *An Ecnometrics Study of Rice Production Efficiency Among Rice Farmers in Irrigated Low Land Villages in Java, Indonesia*. Tokyo University of Agricultural. Tokyo.
- Yandes, Z., 2003. Pengaruh Lanjut Pemberian Pakan Berselulosa Tinggi Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Yeo, S.H. and Ang, W.M., 2001. *Trade- Off Analysis Between Business and Environmental Strategies*. International Journal Environmental Technology and management Vol. I No. ½. (di download dari Internet).

Yotopaulus P.A and Lau L. J., 1973. *A Test for Relatif Economic Efficiency; Some Further Results*. American Economic Review I. Vol. 63 No. 1. p. 214-223.

\_\_\_\_\_ and Nugent J.B., 1976. *Economics of Development*. Harper and Row Pub. New York.

## Lampiran 1 : Macam dan Sumber Data, Variabel dan Cara Pengukurannya

Tabel 1 : Tipe Data, Metode Pengukuran dan Sumber Data

No.	Kriteria	Sub Kriteria	Pengukuran	Macam data	Sumber data
1	Efisiensi	a. Efisiensi Teknis b. Efisiensi alokasi	Fungsi produktivitas $MVP/MC=k=1$	Data primer Data primer	Petambak Petambak
2	Ekonomi	a. PDRB b. Produksi c. Pendapatan petambak d. Devisa	PDRB dari Tambak Jumlah produksi (kg) $\pi = TR - TC$ Nilai Ekspor Udang (Rp)	Data primer Data primer Data primer Data Primer dan sekunder	Petambak Petambak Petambak Petambak, Dinas Perdagangan Dompu
3	Sosial	a. Penyerapan Tenaga Kerja b. Perkembangan sektor informal	HKO Skor Jumlah dan jenis Sektor informal	Data primer Data primer dan sekunder	Partisipasi, Petambak Partisipasi, BPS
4	Ekologi	a. Kualitas Air b. Habitat Mangrove	BOD, N, P Luas Mangrove (ha) Kualitas Mangrove	Data primer Data sekunder	Analisis Lab. Analitik Unram Dinas Kehutanan

Keterangan :

HKO = Hari Kerja Orang (*mandays*)

TR = *Total Revenue*

TC = *Total Cost*

BOD = *Biological Oxygen Demand*, N = Nitrogen, P = fosfor

$\pi$  = *Farm income*

MVP = *Marginal Value Product*

MC = *Marginal Cost*



### **Variabel dan Cara Pengukurannya**

Variabel-variabel yang di ukur dalam penelitian ini berupa data dari responden petambak, hasil pengamatan dan data sekunder yang meliputi :

1. Produktivitas udang yaitu besarnya produksi udang perkesatuan luas tambak dan diukur dengan kg/ha.
2. Produksi total merupakan hasil perkalian antara produktivitas udang (kg/ha) dengan luas tambak (ha) dan diukur dengan kg.
3. Luas tambak udang merupakan luas lahan garapan tambak udang yang diukur dengan satuan ha.
4. Penyerapan tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang dipakai oleh petani tambak selama melaksanakan satu periode budidaya tambak yang diukur dalam hari kerja orang (HKO/ha).
5. Jumlah pupuk (urea, SP 36) yaitu sejumlah pupuk yang dipakai oleh petambak selama periode produksi perkesatuan luas tambak dan diukur dengan kg/ha.
6. Benur merupakan sejumlah benur yang dipakai petambak selama periode budidaya tambak udang dan diukur dalam ekor/ha.
7. Pestisida merupakan sejumlah pestisida yang dipakai oleh petambak dalam satu periode musim tanam dan diukur dengan liter/ha atau mililiter/ha.
8. Kapur merupakan sejumlah kapur yang dipakai oleh petambak dalam satu periode musim tanam dan diukur dengan kg/ha.
9. Pakan merupakan sejumlah pakan yang dipakai oleh petambak dalam satu periode musim tanam dan diukur dengan kg/ha.
10. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan besarnya nilai rupiah yang diterima oleh suatu wilayah sebagai akibat adanya kegiatan tambak udang atau hasil perkalian antara jumlah udang yang dihasilkan dari budidaya tambak udang dengan harga jual ditingkat petambak dan diukur dengan Rp.
11. Pendapatan Petambak merupakan jumlah pendapatan yang diterima oleh seorang atau seluruh petambak udang selama satu periode budidaya atau selisih antara penerimaan total dengan biaya total dari budidaya tambak udang dan diukur dengan Rp.
12. Devisa merupakan jumlah produksi udang yang dapat di ekspor dikalikan dengan harga udang di pasar internasional dan diukur dengan US \$.

13. Sektor informal merupakan sektor usaha mikro baik perseorangan maupun kelompok yang tidak memiliki badan usaha yang legal yang terkait dengan pengembangan budidaya tambak udang baik dari sisi aquainput, output (udang) maupun pemasaran udang. Contoh sektor informal adalah pedagang bakulan udang, restoran, usaha transportasi, pabrik benur skala rumah tangga, pencari benur, kios saprodi dan lainnya. Perkembangan sektor informal dapat diukur dengan nilai yang rendah sampai paling tinggi (10 – 120).
14. Limbah BOD merupakan jumlah limbah BOD dari air limbah buangan tambak pada setiap proses produksi dan diukur dalam ppm. Limbah total BOD merupakan jumlah limbah BOD yang berasal dari seluruh buangan tambak dalam satu periode proses produksi dan diukur dengan kg. Jumlah air limbah buangan tambak dihitung dari volume air limbah ( $0,8 \text{ m} \times 100 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 8.000 \text{ m}^3$  = volume air limbah buangan tambak dalam 1 ha). Jadi limbah total BOD = jumlah BOD dalam ppm x volume air limbah tambak perhektar x luas total tambak udang terpakai untuk proses produksi.
15. Limbah N merupakan merupakan jumlah limbah N dari air limbah buangan tambak pada setiap proses produksi dan diukur dalam ppm. Limbah total N merupakan jumlah limbah N yang berasal dari seluruh buangan tambak dalam satu periode proses produksi dan diukur dengan ppm dan kg. Cara perhitungan limbah total N sama dengan cara perhitungan limbah total BOD.
16. Limbah P merupakan merupakan jumlah limbah P dari air limbah buangan tambak pada setiap proses produksi dan diukur dalam ppm. Limbah total P merupakan jumlah limbah P yang berasal dari seluruh buangan tambak dalam satu periode proses produksi dan diukur dengan ppm dan kg. Cara perhitungan limbah total P sama dengan cara perhitungan limbah total BOD.
17. Luas hutan mangrove merupakan jumlah hutan mangrove yang belum dikonversi menjadi tambak yang diukur dengan satuan ha.
18. Kualitas hutan mangrove merupakan kualitas hutan mangrove yang belum dikonversi menjadi tambak dan diukur dengan nilai skor (10 – 120).

**Lampiran 4 : Hasil Analisis Trade-off Pengelolaan Tambak Udang Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu (Skenario B dan A)**

**Tabel 1 : Skor Dampak Skenario Budidaya Tambak Udang 50 % Dari Potensi Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi**

Kriteria dan Sub Kriteria Dampak	Skenario A	Sub Skenario Pengembangan Tambak 50 % dari Potensi (B)				
		B1	B2	B3	B4	B5
<b>Ekonomi :</b>						
a. PDRB	0	14,83	20,34	3,25	54,71	100
b. Produksi	0	14,83	20,34	3,25	54,71	100
c. Pendapatan Pt	0	14,05	19,19	1,27	63,39	100
d. Devisa	0	14,16	19,71	2,49	54,36	100
Sub Total	0	57,88	79,58	10,27	227,17	400
<b>Sub Rerata</b>	<b>0</b>	<b>14,47</b>	<b>19,89</b>	<b>2,57</b>	<b>56,79</b>	<b>100</b>
<b>Sosial :</b>						
e. Penyerapan tk	0	18,58	24,37	8,88	45,24	100
f. Perkemb Sek Informal	0	30,00	40,00	10,00	60,00	100
Sub Total	0	48,58	64,37	18,88	105,24	200
<b>Sub Rerata</b>	<b>0</b>	<b>24,29</b>	<b>32,18</b>	<b>9,44</b>	<b>52,62</b>	<b>100</b>
<b>Ekologi :</b>						
g. BOD	100	67,84	62,81	75,37	50,20	0,00
h. N	100	67,79	62,75	75,30	50,20	0,00
i. P	100	67,79	62,75	75,30	50,20	0,00
j. Luas (ha) dan Kualitas hutan mangrove	100	70,00	60,00	90,00	40,00	0,00
Sub Total	400	273,42	248,32	315,97	190,60	0,00
<b>Sub Rerata</b>	<b>100</b>	<b>68,35</b>	<b>62,08</b>	<b>79,00</b>	<b>47,65</b>	<b>0,00</b>
General Total	100	107,11	114,16	91,00	157,07	200
<b>Rerata umum</b>	<b>33,33</b>	<b>35,70</b>	<b>38,05</b>	<b>30,33</b>	<b>52,36</b>	<b>66,67</b>

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

**Tabel 2** : Efek Pilihan *Stakeholders* Terhadap Skor Dampak Skenario Budidaya Tambak Udang 50 % Dari Potensi Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi

Kriteria Dampak	Skenario A	Sub Skenario Pengembangan Tambak 50 % dari Potensi (B)				
		B1	B2	B3	B4	B5
Skor Dampak (A) :						
-Ekonomi	0	14,47	19,89	2,57	56,79	100
-Sosial	0	24,29	32,18	9,44	52,62	100
-Ekologi	100	68,35	62,08	79,00	47,65	0,00
Ordinal Pilihan <i>Stakeholders</i> (B) :						
-Ekonomi	0	3,4	4,7	2,8	2,4	1,9
-Sosial	2,3	3,7	4,1	3,1	1,6	0,1
-Ekologi						
Hasil Perkalian (AxB) :						
-Ekonomi	0	49,20	93,50	7,19	136,30	190,00
-Sosial	0	82,58	151,26	26,43	126,29	190,00
-Ekologi	230	252,91	254,53	244,89	76,24	0,00
General Total	230	384,69	499,29	278,51	338,84	380,00
<b>Rerata umum</b>	<b>76,67</b>	<b>128,23</b>	<b>166,43</b>	<b>92,84</b>	<b>112,95</b>	<b>126,67</b>

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

**Tabel 3** : Efek Bobot Ekonomi, Sosial dan Ekologi Terhadap Skor Dampak Skenario Pengembangan Budidaya Tambak Udang 50 % Dari Potensi

Kriteria	Skenario A	Sub Skenario Pengembangan Tambak 50 % dari Potensi (B)					Bobot
		B1	B2	B3	B4	B5	
-Ekonomi	0	49,20	93,50	7,19	136,30	190,00	0,48
-Sosial	0	82,58	151,26	26,43	126,29	190,00	0,20
-Ekologi	230	252,91	254,53	244,89	76,24	0,00	0,32
<b>Perkalian Skor dengan Bobot</b>	0	23,62	44,88	3,45	65,43	91,20	
-Ekonomi	0	16,52	30,25	5,29	25,26	38,00	
-Sosial	73,60	80,93	81,45	78,36	24,40	0,00	
-Ekologi							
Total	73,60	121,06	156,58	87,10	115,08	129,20	
Raerata umum	24,53	40,35	52,19	29,03	38,36	43,07	
Prioritas	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

Sumber : Data primer dan sekunder diolah

**Lampiran 5 : Hasil Analisis Trade-off Pengelolaan Tambak Udang Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Kabupaten Dompu (Skenario C dan A)**

**Tabel 1 : Skor Dampak Skenario Budidaya Tambak Udang 75 % Dari Potensi Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi**

Kriteria dan Sub Kriteria Dampak	Skenario A dan Pengembangan Tambak 75 % Potensi ( C )						
	A	C1	C2	C3	C4	C5	C6
<b>Ekonomi :</b>							
a. PDRB	0,00	23,70	28,80	33,59	4,25	55,18	100
b. Produksi	0,00	23,70	28,80	33,59	4,25	55,18	100
c. Pdptan	0,00	23,11	29,25	34,14	2,31	63,77	100
d. Devisa	0,00	23,31	28,43	33,24	3,75	54,95	100
<b>Sub Total</b>	<b>0,00</b>	<b>93,82</b>	<b>115,28</b>	<b>134,55</b>	<b>14,56</b>	<b>229,08</b>	<b>400</b>
<b>Sub Rerata</b>	<b>0,00</b>	<b>23,46</b>	<b>28,82</b>	<b>33,64</b>	<b>3,64</b>	<b>57,27</b>	<b>100</b>
<b>Sosial :</b>							
e. Tenaga kerja	0,00	27,88	31,43	35,88	10,97	46,50	100
f. Sektor Informal	0,00	45,45	63,64	72,73	18,18	81,82	100
<b>Sub Total</b>	<b>0,00</b>	<b>73,33</b>	<b>95,07</b>	<b>108,61</b>	<b>29,15</b>	<b>128,32</b>	<b>200</b>
<b>Sub Rerata</b>	<b>0,00</b>	<b>36,67</b>	<b>47,53</b>	<b>54,31</b>	<b>14,58</b>	<b>64,16</b>	<b>100</b>
<b>Ekologi :</b>							
g. BOD	100,00	66,05	63,34	59,30	80,88	53,87	0,00
h. N	100,00	66,01	63,31	59,27	80,82	53,88	0,00
i. P	100,00	66,40	63,69	59,63	81,31	54,21	0,00
j. Luas mangrove dan Kualitas	100,00	54,55	36,36	27,27	81,82	18,18	0,00
<b>Sub Total</b>	<b>400,00</b>	<b>253,01</b>	<b>226,71</b>	<b>205,47</b>	<b>324,83</b>	<b>180,14</b>	<b>0,00</b>
<b>Lanjutan</b>							
<b>Sub Rerata</b>	<b>100,00</b>	<b>63,25</b>	<b>56,68</b>	<b>51,37</b>	<b>81,21</b>	<b>45,04</b>	<b>0,00</b>
General Total	100,00	123,37	133,03	139,31	99,43	166,46	200
<b>Rerata umum</b>	<b>33,33</b>	<b>41,12</b>	<b>44,34</b>	<b>46,44</b>	<b>33,14</b>	<b>55,49</b>	<b>66,67</b>

Sumber : data primer dan sekunder diolah

**Tabel 2 :** Efek Pilihan *Stakeholders* Terhadap Skor Dampak Skenario Budidaya Tambak Udang 75 % Dari Potensi Terhadap Aspek Ekonomi Sosial dan Ekologi

Kriteria Dampak	Skenario A dan Pengembangan Tambak 75 % Potensi ( C )						
	A	C1	C2	C3	C4	C5	C6
<b>Skor Dampak (A) :</b>							
-Ekonomi	0,0	93,82	115,28	134,55	14,56	229,08	400
-Sosial	0,0	73,33	95,07	108,61	29,15	128,32	200
-Ekologi	400	253,01	226,71	205,47	324,83	180,14	0,0
<b>Skala Ordinal (B) :</b>							
-Ekonomi	1.14	5.29	5.14	3.71	1.86	2.71	0.86
-Sosial	1.14	5.29	5.14	3.71	1.86	2.71	0.86
-Ekologi	2.21	5.21	4.21	3.86	3.07	2.21	0.14
<b>(AxB) :</b>							
-Ekonomi	0	124.09	148.13	124.80	6.77	155.20	86.00
-Sosial	0	193.47	244.33	201.47	27.11	173.87	86.00
-Ekologi	221	329.54	238.61	198.28	249.31	99.53	0
General Total	221	647.59	631.07	524.55	283.19	428.60	172.00
Rerata umum	73.67	215.86	210.36	174.85	94.40	142.87	57.33

Sumber : data primer dan sekunder diolah.

**Tabel 3 :** Efek Bobot Ekonomi, Sosial dan Ekologi Terhadap Skor Dampak Skenario Pengembangan Budidaya Tambak Udang 75 % Dari Potensi

Kriteria	Skenario A	Sub Skenario Pengembangan Tambak 75 % dari Potensi (C)						Bobot
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
<b>Skor Dampak</b>								
-Ekonomi	0	124,09	148,13	124,80	6,77	155,20	86,00	0,48
-Sosial	0	193,47	244,33	201,47	27,11	173,87	86,00	0,20
-Ekologi	221	329,54	238,61	198,28	249,31	99,53	0	0,32
<b>Perkalian Skor dengan Bobot</b>								
-Ekonomi	0	59,56	71,10	59,90	3,25	74,50	41,28	
-Sosial	0	38,79	48,87	40,29	5,42	34,77	17,20	
-Ekologi	70,72	105,45	76,35	63,45	79,78	31,85	0	
Total	70,72	203,81	196,32	163,65	88,45	141,12	58,48	
Rerata umum	23,57	67,94	65,44	54,55	29,48	47,04	19,49	
<b>Prioritas</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	

Sumber : data primer dan sekunder diolah.