

**STRATEGI PENGEMBANGAN BUDIDAYA TAMBAK
DI KAWASAN SEGARA ANAKAN**

TESIS

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat Magister (S-2)

Program Studi : Magister Manajemen Sumberdaya Pantai



Diajukan oleh :

DIAH KURNIAWANTI

K4A002010

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2005

**STRATEGI PENGEMBANGAN BUDIDAYA TAMBAK
DI KAWASAN SEGARA ANAKAN**

Nama Penulis : DIAH KURNIAWANTI

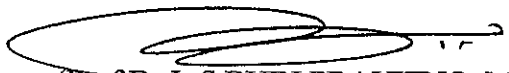
NIM : K4A002010

Tesis telah disetujui :


Tanggal :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



(Prof. Dr. Ir. S. BUDI-PRAYITNO, MSc)



(Dr. SYAFRUDIN BUDININGHARTO)



Ketua Program Studi,



(Dr. Ir. SUTRISNO ANGGORO, MSc)

UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft:	4293/7/MSD.P/E
Tgl.	27-7-06

**STRATEGI PENGEMBANGAN BUDIDAYA TAMBAK
DI KAWASAN SEGARA ANAKAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

DIAH KURNIAWANTI

K4A002010

Tesis telah dipertahankan di depan Tim Penguji :

Tanggal :

Ketua Tim Penguji,



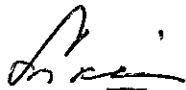
(Prof. Dr. Ir. S. BUDI PRAYITNO, MSc)

Anggota Tim Penguji I,



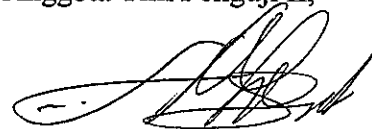
(Ir. ASRIYANTO, DFG, MS)

Sekretaris Tim Penguji,



(Dr. SYAFRUDIN BUDININGHARTO)

Anggota Tim Penguji II,



(Dr. Ir. AZIS NURBAMBANG, MS)



Ketua Program Studi



(Ir. SUTRISNO ANGGORO, MSc)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang merupakan salah satu syarat kelulusan program pasca sarjana pada Universitas Diponegoro Semarang. Penulis sadar sepenuhnya bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki, namun demikian dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga tesis ini berguna, khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Selesainya tesis ini tak lepas karena bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno, MSc dan Dr. Syafrudin Budiningharto, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan kepada penulis;
2. Ir. Asriyanto, DFG, MS dan Dr. Ir. Azis Nurbambang, MS, selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan;
3. Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MSc selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai;
4. Semua dosen-dosen yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta mbak Siti dan mas Heru selaku karyawan/wati Tata Usaha Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai yang telah membantu selama masa belajar;

5. Suamiku, anakku Sasha “mungil”, ayahbunda tercinta yang selalu memberikan dorongan moril dalam pelaksanaan penyusunan tesis ini.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu selesainya tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga tesis ini mampu memberikan arti dan bermanfaat bagi banyak pihak.

Semarang, Agustus 2005

Penulis,

Diah Kurniawanti

RIWAYAT HIDUP

Diah Kurniawanti, lulus dari SMAN 1 Pekalongan pada tahun 1990 dan memperoleh derajat sarjana pertanian dari Universitas Jenderal Soedirman pada tahun 1996. Menikah pada tahun 1997 dan pada tahun 1998 dikaruniai seorang putri.

Pada tahun 1999 bekerja sebagai staf edukatif pada Akademi Perikanan dan Kelautan Srimukti Cilacap dan pada tahun 2000 diangkat sebagai Ketua Jurusan Budidaya Perikanan di akademi tersebut. Pada tahun 1999 sampai dengan 2002 mengajar di SMU Jenderal Soedirman dan Sekolah Usaha Perikanan Menengah Wijaya Kusuma di Cilacap.

Pada tahun 2002 mengikuti tes masuk perguruan tinggi di Universitas Diponegoro dan menjadi mahasiswa Program Pasca Sarjana pada program studi Manajemen Sumberdaya Pantai pada tahun yang sama dengan biaya dari Ditjen Pendidikan Tinggi melalui Beasiswa Program Pasca Sarjana.

Semarang, Agustus 2005

Penulis,

Diah Kurniawanti

ABSTRAKSI

Diah Kurniawanti / K4A002010. *“Strategi Pengembangan Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan”* (di bawah bimbingan Prof.Dr.Ir. Slamet Budi Prayitno, MSc dan Dr. Syafrudin Budiningharto)

Segara Anakan merupakan satu-satunya laguna di pesisir selatan pulau Jawa yang memiliki ekosistem mangrove; merupakan daerah asuhan udang dan ikan; daerah penangkapan dan memiliki rona biogeologis yang sangat penting untuk aktivitas budidaya air payau.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kesesuaian lahan dan kualitas air tambak, mengidentifikasi isu dan permasalahan dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan serta menentukan strategi bagi pengembangan budidaya tambak yang sesuai dengan potensi dan daya dukung lingkungan di Kawasan Segara Anakan.

Metode penelitian ini bersifat survey dengan pendekatan studi kasus terhadap pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan. Data yang diambil adalah data primer dan sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, Focus Group Discussion, penyebaran kuesioner dan studi literatur. Analisis data yang digunakan adalah analisa SWOT.

Latar belakang penelitian ini adalah telah terjadi fluktuasi produksi udang jerbung di laut selatan Cilacap yang cenderung menurun dari tahun ke tahun dan laju eksploitasi sumberdaya udang jerbung di Kawasan Segara Anakan secara keseluruhan telah melebihi batas optimum. Perkembangan usaha penangkapan ikan seperti ini berdampak pada perkembangan usaha perikanan budidaya. Pengembangan usaha perikanan budidaya dapat terjadi jika telah menunjukkan gejala penurunan hasil penangkapan ikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum kualitas lahan dan air memenuhi syarat bagi kegiatan budidaya tambak. Berdasarkan analisis SWOT berhasil disusun 9 alternatif strategi, yaitu : melakukan penjadualan penebaran benih sampai pemanenan hasil (nilai TAS 6,15), meningkatkan ketrampilan petambak dengan memperkenalkan teknologi baru (nilai TAS 6,13), diversifikasi usaha budidaya tambak dengan menerapkan polycultur pada lahan budidaya tambak (nilai TAS 6,09), meningkatkan ketrampilan petambak dalam meningkatkan mutu hasil panen tambak (nilai TAS 6,07), meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan (nilai TAS 6,01), membuat tandon air bagi air masuk dan tandon buang untuk beberapa tambak yang berdekatan (nilai TAS 6,00), meningkatkan ketrampilan petambak dalam mencegah dan menangani hama/penyakit ikan (nilai TAS 5,99), penerapan teknik budidaya modern untuk meningkatkan hasil panen per satuan luas lahan tambak (nilai TAS 5,98), membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak (nilai TAS 5,95).

Dengan menggunakan QSPM dapat diketahui alternatif strategi yang merupakan pilihan utama yaitu penjadualan penebaran benih sampai pemanenan hasil.

ABSTRACT

Diah Kurniawanti/K4A002010 : *“The Strategy of Development of Pond Cultivation in Segara Anakan Area”*. Sponsored by : Prof.Dr.Ir.Slamet Budi Prayitno, MSc and Dr.Syafrudin Budiningharto.

Segara Anakan is the only lagoon in Java's coastal area with has mangrove ecosystem; a nursery ground for shrimps and fish; a fishing ground and has biogeological variety which is important for the activity of brackish water cultivation.

The purposes of this research are to evaluate the land compatibility and the earthen pond water quality and to identify issues and problems in the development of earthen pond cultivation and to determine suitable strategy for the development of pond cultivation according to the competence and environment sustainable in Segara Anakan area.

This research uses survey study method and case study approach towards the development of ponds cultivation in Segara Anakan area. The data were primer and secunder. The data is gathering done through observation, Focus Group Discussion, quastionnaire and review of related literatures. The data analysis being used is SWOT analysis.

*This research background is the fluctuation of *Penaeus merguensis* production in the Southern Sea of Cilacap which is decreasing every year and the exploitation rate of *Penaeus merguensis* source in Segara Anakan area which is beyond the optimum limit. This activity has an effect on the development of fishery culture. The development of fishery culture occurs whenever there is any sign in the deline of fish catching.*

The research result shows that in general the land compatibility and the earthen pond water quality fulfill and complete the requirement of the earthen pond cultivation activity. Based on SWOT analysis, there were 9 alternative strategies as the results : Improve the skills of ponds owners by introduces a new technology (TAS indication 6.13), Diversity the pond cultivation by applying polyculture on the pond cultivation area (TAS indication 6.09), Improve the skills of pond owners in relation with the quality of pond production (TAS indication 6.07), Improve and accelerate the investors (TAS indication 6.01), Make reservoar for water entrance and reservoar for dump water for several nearly ponds (TAS indication 6.00), Improve the skills of pond owners in relation with the effort in preventing and overcoming the fish desease (TAS indication 5.99), Apply a modern cultivation technique to improve the pond production each area unit (TAS indication 5.98), Make an agreement between the pond owners in keeping the pond's security (TAS indication 5,95). Furthermore, QSPM finally discovered an alternative strategy as the major choice. It was juvenile spreading schedule until reaping period.

Key Words: Segara Anakan Area; SWOT; QSPM.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	iii
ABSTRAKSI	iv
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ILUSTRASI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Kegunaan Penelitian	7
1.5. Sasaran Peneltian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Wilayah Pesisir Kawasan Segara Anakan	8
2.2. Kondisi Fisik Laguna Kawasan Segara Anakan	11
2.3. Budidaya Tambak	14
2.3.1. Ekosistem Tambak	14
2.3.2. Kesesuaian Lahan Budidaya Tambak	14
2.3.3. Kualitas Air Budidaya Tambak.....	19
2.4. Aspek Biologi	22
2.4.1. Udang (<i>Penaeus sp</i>)	23
2.4.2. Ikan Bandeng (<i>Chanos-chanos forskal</i>)	26
2.4.3. Kepiting (<i>Scylla sp</i>)	28

2.5. Potensi Budidaya Tambak.....	32
2.6. Kendala Budidaya Tambak	33
2.7. Pembahasan Penelitian-Penelitian Terdahulu.....	35
2.8. Analisis SWOT Sebagai Alat Formulasi Strategis.....	37
2.9. Quantitative Strategies Planning Matrix (QSPM).....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	45
3.1. Metode Penelitian	45
3.2. Metode Penentuan Sampel	45
3.3. Metode Pengumpulan Data	46
3.4. Analisa Data	51
3.4.1. Analisis SWOT	53
3.4.2. Jadwal Penelitian	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1. Gambaran Umum Kawasan Segara Anakan	58
4.1.1. Kondisi Sosial Ekonomi	58
4.1.2. Kondisi Geografis	58
4.1.3. Kondisi Topografi	59
4.1.4. Karakteristik Tanah.....	61
4.1.5. Kesuburan Tanah.....	62
4.1.6. Penggunaan Lahan	63
4.1.7. Potensi Perikanan Budidaya	64
4.2. Kualitas Tanah	67
4.3. Kualitas Air.....	71
4.4. Strategi Pengembangan Budidaya Tambak	
Kawasan Segara Anakan.....	77
4.4.1. Hasil Analisa SWOT Kawasan Segara Anakan ...	77
4.4.2. Quantitative Strategies Planning Matrix (QSPM)	100

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	104
	5.1. Kesimpulan.....	108
	5.2. Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Sistem Budidaya Tambak di Pembesaran.....	17
3.1. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan sampel air.....	48
3.2. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan sampel tanah.....	49
4.1. Jenis tanah, batuan induk dan fisiografi di Kawasan Segara Anakan.....	63
4.2. Penggunaan lahan di Kabupaten Cilacap.....	65
4.3. Potensi dan tingkat pemanfaatan usaha budidaya di Kabupaten Cilacap.....	66
4.4. Perkembangan produksi perikanan di kabupaten Cilacap.....	66
4.5. Perkembangan nilai produksi perikanan di kabupaten Cilacap.....	66
4.6. Hasil rata-rata pengamatan parameter kualitas tanah di lahan tambak di Kawasan Segara Anakan.....	67
4.7. Hasil rata-rata pengamatan parameter kualitas air di perairan tambak di Kawasan Segara Anakan.....	71
4.8. Jumlah kapur yang diberikan (kg/ha) berdasarkan pH tanah.....	78
4.9. Data penduduk usia 5 tahun ke atas menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan tahun 2003.....	83
4.10. Hasil identifikasi faktor internal dan eksternal.....	91
4.11. Penilaian Faktor Internal kekuatan dan Kelemahan Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan.....	93
4.12. Penilaian Faktor Eksternal Peluang dan Ancaman Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan.....	94
4.13. Matrik SWOT Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan.....	95

4.14.Strategi hasil interaksi SO, WO, ST dan WT dari matrik SWOT budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.....	96
4.15.Prioritas Strategi Berdasarkan QSPM.....	102
4.16.Prioritas Strategi dan langkah-langkah kegiatannya	104

DAFTAR ILUSTRASI

Gambar	Halaman
2.1 Skema Bagian Udang Penaeid	24
2.2 Skema Udang Penaeidae.....	26
2.3 Skema Tahap penentuan strategi berdasarkan konsep Fred R David.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Peta Batas Kawasan Segara Anakan dan Lokasi Penelitian
2. Hasil pengukuran parameter-parameter kualitas tanah
3. Hasil pengukuran kualitas air untuk parameter DO, BOD dan COD
4. Hasil pengukuran kualitas air untuk parameter suhu (°C)
5. Hasil pengukuran kualitas air untuk parameter salinitas (ppm)
6. Hasil pengukuran kualitas air untuk parameter pH
7. Penilaian bobot menurut responden pada tiap lokasi
8. Tabulasi jawaban Responden Kunci untuk penentuan Rating
9. Tabulasi jawaban Responden untuk Penentuan Attractive Score
10. Penentuan Strategi Prioritas Berdasarkan QSPM

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Segara Anakan yang berada di Kabupaten Cilacap memiliki ekosistem payau yang unik, yakni berupa laguna yang terlindung dan dikelilingi oleh hutan payau. Wilayah ini terlindung dari Samudra Hindia karena adanya pulau Nusakambangan. Kawasan Segara Anakan memiliki potensi yang erat kaitannya dengan habitat mangrove yang secara ekologis sebagai tempat mencari makan, berlindung dan berpijah bagi berbagai jenis biota perairan.

Perubahan yang terjadi pada dasawarsa terakhir, terutama laju sedimentasi yang cepat telah menimbulkan penurunan fungsi ekologis yang secara tidak langsung mengurangi hasil tangkapan nelayan setempat. Kelestarian peran dan fungsi Segara Anakan mulai terancam punah akibat proses sedimentasi yang tinggi, sedimen ini berasal dari Sungai Citanduy, Ciberium, Cimeneng dan Cikonde. Khusus untuk perairan, pengaruh sedimentasi telah mengakibatkan terbentuknya tanah timbul yang menutupi sebagian perairan yang menyebabkan semakin lama luas perairan laguna Segara Anakan semakin berkurang.

Hasil penelitian yang dilakukan ECI-ADB (1994), menunjukkan adanya penyusutan garis pantai dari tahun ke tahun yang begitu cepat. Pada tahun 1903 luas laguna adalah 6.450 ha. Dengan besarnya tingkat sedimentasi yang masuk sebesar 1 juta m³/tahun, pada tahun 2000 diperkirakan perairan ini hanya terdapat pada alur-alur sungai yaitu tinggal 600 ha.

Terbentuknya tanah timbul, secara ekologis maupun sosial ekonomis, menyebabkan dua hal penting. Pertama, areal penangkapan ikan berkurang sebagai akibat menyusutnya luas perairan. Kedua, tanah timbul menutupi berbagai alur yang biasa digunakan sebagai jalur migrasi dari dan ke perairan Segara Anakan bagi berbagai ikan, udang dan biota penting lainnya.

Ditinjau dari ekosistem mangrove, Segara Anakan merupakan satu-satunya laguna yang penting bagi kelestarian ekosistem tersebut di pulau Jawa. Keadaan dan berbagai perubahan yang terjadi pada dasawarsa terakhir ini telah menimbulkan pengaruh berupa penurunan fungsi ekologis (rusaknya hutan mangrove, penurunan luas perairan) yang secara tidak langsung mengurangi hasil tangkapan nelayan setempat.

Berdasarkan laporan tim evaluasi BPKSA (2002), kondisi hutan mangrove di Kawasan Segara Anakan dapat dikatakan tidak ada yang tidak mengalami gangguan, bahkan lebih dari 50 % tergolong rusak berat. Rusaknya hutan mangrove ini disebabkan karena adanya penebangan liar, perubahan fungsi lahan untuk tambak dan pertanian serta perluasan untuk pemukiman. Menurut Aksomkoae (1993), kerusakan hutan mangrove akan mengurangi reduksi amplitudo pasang surut yang berpengaruh dalam transportasi zat organik di laguna. Selain itu fungsi hutan mangrove yang penting bagi sumberdaya adalah sebagai tempat berlindungnya anakan berbagai jenis udang dan ikan. Karena pada fase ini anakan udang dan ikan dalam kondisi lemah sehingga membutuhkan tempat berlindung dan mencari makan mengingat produktivitas perairan ini cukup tinggi (Cervigon et.al, 1993).

Sementara ini diduga telah terjadi penurunan hasil tangkapan udang di laut dari sepanjang pesisir Selatan Cilacap hingga Pangandaran (Dudley, 2000). Ditambahkan oleh Zarochman (2003) bahwa telah terjadi fluktuasi produksi udang jerbung di laut selatan Cilacap yang cenderung menurun dari tahun ke tahun yang diduga karena kematian dini secara alami akibat degradasi lingkungan habitat dan akibat penangkapan dini oleh jaring apung di perairan Segara Anakan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Saiful pada tahun 2003, dihasilkan bahwa laju eksploitasi sumberdaya udang jerbung di Kawasan Segara Anakan secara keseluruhan telah melebihi batas optimum, yaitu sebesar 0,56.

Menurut Bittner dan Ahmad (1989), perkembangan usaha penangkapan ikan seperti ini berdampak pada perkembangan usaha perikanan budidaya. Pengembangan usaha perikanan budidaya dapat terjadi jika telah menunjukkan gejala penurunan hasil penangkapan ikan. Usaha perikanan budidaya bertujuan untuk mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam mangrove maupun perikanan di laguna. Pada umumnya teknologi budidaya yang dilakukan masyarakat adalah tambak tradisional dengan menggunakan satu jenis ikan saja seperti bandeng atau udang windu. Budidaya ikan dengan sistem intensif memerlukan modal dan biaya operasional yang tinggi. Untuk budidaya ikan dengan sistem intensif, penggunaan *single species* adalah wajar karena padat tebar nya sudah cukup tinggi sehingga ruang yang ada sudah dimanfaatkan secara optimal. Namun untuk budidaya ikan dengan sistem tradisional dimana padat tebar nya rendah, penggunaan *single species* kurang efisien dalam hal pemanfaatan ruang budidaya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang terkait dengan sumberdaya di Kawasan Segara Anakan adalah masalah eksploitasi sumberdaya hayati yang berlebihan yang berakibat pada penurunan hasil penangkapan ikan. Perkembangan usaha penangkapan ikan seperti ini berdampak pada perkembangan usaha perikanan budidaya.

Permasalahan lain yang saat ini sedang dihadapi adalah bahwa pengembangan budidaya tambak yang sekarang ini dilakukan masih memerlukan penentuan strategi pengembangan budidaya yang sesuai dengan potensi dan kondisi wilayah pengembangan. Sedangkan permasalahan utama yang terjadi di Kawasan Segara Anakan adalah bahwa usaha pengembangan budidaya perikanan saat ini belum berdasarkan pada pemberdayaan potensi lokal yang ada. Pengembangan budidaya tambak akan dapat dilakukan secara optimal apabila potensi perikanan budidaya tambak di suatu wilayah diketahui secara baik. Selain mengetahui potensi suatu wilayah yang akan dikembangkan untuk usaha perikanan budidaya, daya dukung lingkungan di wilayah tersebut juga perlu dipertimbangkan. Selanjutnya potensi perikanan budidaya yang telah ada di suatu wilayah, perlu dikembangkan sesuai dengan daya dukung lingkungan. Profil potensi yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah kesesuaian lahan bagi budidaya tambak dan kualitas perairan tempat budidaya.

Dalam perikanan budidaya tambak, perlu dilakukan usaha pengembangan teknologi budidaya, penanganan kualitas air yang layak untuk budidaya, pemanfaatan potensi lahan budidaya serta produk perikanan yang sesuai untuk dibudidayakan. Berdasarkan potensi dan daya dukung lingkungan yang ada,

budidaya tambak akan dikembangkan dengan mengacu pada pertimbangan *bioteknis* (persyaratan lingkungan biologi) dan *zooteknis* (persyaratan teknis kultivan)

Sampai saat ini belum ada analisa yang memadai terhadap potensi dan pengembangan usaha perikanan budidaya di Kawasan Segara Anakan baik dari aspek bioteknis maupun zooteknis. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang analisa pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan. Salah satu metoda analisis yang dapat digunakan adalah analisis SWOT yang berdasarkan logika untuk memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*) dan meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*).

Untuk membatasi permasalahan yang ada, penelitian ini difokuskan pada :

1. Pengkajian kesesuaian lahan dan kualitas air bagi perikanan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan hanya meliputi kondisi topografi, karakteristik tanah, kesuburan tanah, potensial redoks tanah, pH tanah BOD dan COD. Pengkajian kualitas air meliputi suhu air, salinitas, pH air, Oksigen terlarut, BOD dan COD. Selanjutnya potensi yang telah ada dikembangkan sesuai daya dukung lingkungan.
2. Identifikasi terhadap isu dan permasalahan dalam pengembangan budidaya tambak untuk lebih memberikan gambaran langkah-langkah apa saja yang akan menjadi prioritas rencana pengembangan budidaya tambak.
3. Pengkajian tentang potensi dan tingkat permasalahan dalam budidaya tambak. Analisa perbandingan antara potensi dan tingkat permasalahan

budidaya akan menghasilkan informasi tentang kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman bagi pengembangan budidaya tambak.

4. Menentukan strategi pengembangan budidaya yang sesuai dengan potensi dan daya dukung lingkungan.

Beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam pembatasan masalah penelitian ini adalah :

- 1) Keterbatasan waktu dan biaya penelitian sehingga wilayah penelitian hanya dibatasi pada desa Kutawaru, Karangtalun dan Ujunggagak yang terletak di Kawasan Segara Anakan;
- 2) Usaha budidaya tambak secara tradisional di Kawasan Segara Anakan sudah ada sejak tahun 1996 namun pengelolaannya masih sangat sederhana dan siklus produksinya masih belum kontinyu;
- 3) Kajian tentang kesesuaian lahan hanya meliputi kondisi topografi, karakteristik tanah, kesuburan tanah, potensial redoks tanah, pH tanah, BOD, COD, potensi produksi budidaya perikanan tambak, luas lahan perikanan tambak serta pengkajian kualitas air tambak hanya meliputi suhu air, salinitas, pH air, Oksigen terlarut, BOD dan COD. Hal ini dilakukan karena faktor-faktor tersebut merupakan beberapa faktor pendukung usaha pengembangan budidaya tambak. Selain itu juga karena keterbatasan peneliti untuk mengkaji semua profil yang mendukung usaha pengembangan budidaya tambak.
- 4) Kajian SWOT untuk menentukan strategi pengembangan budidaya tambak berdasarkan pada persepsi stakeholder di Kabupaten Cilacap dan

petambak serta stakeholder terkait di Kawasan Segara Anakan dan paradigma baru pembangunan wilayah berdasarkan peran serta masyarakat (*bottom up*) yang didukung oleh berbagai kebijakan dari pemerintah (*top down*).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengkaji kesesuaian lahan dan kualitas air bagi budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan;
2. Mengidentifikasi isu dan permasalahan dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan;
3. Menentukan strategi pengembangan budidaya tambak yang sesuai dengan potensi dan daya dukung lingkungan Kawasan Segara Anakan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi yang diperlukan dalam upaya pengembangan perikanan budidaya di Kawasan Segara Anakan. Sehingga diharapkan fungsi Segara Anakan sebagai daerah asuhan bagi berbagai jenis ikan dan udang dapat optimal dan berkelanjutan.

1.5 Sasaran

Menyusun strategi kebijaksanaan di bidang perikanan, terutama perikanan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan. Sasaran akhir dari penelitian ini adalah untuk melestarikan dan memanfaatkan potensi sumberdaya alam lokal dengan pengembangan budidaya tambak yang ramah lingkungan, lestari dan berkelanjutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Wilayah Pesisir Kawasan Segara Anakan

Wilayah pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut. Ke arah darat wilayah pesisir meliputi bagian darat baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi 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-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran. Sehingga garis batas secara nyata tidak ada, batasan tersebut hanya garis khayal yang letaknya ditentukan oleh kondisi dan situasi setempat. Bentuk wilayah ini merupakan hasil keseimbangan dinamis memenuhi perubahan sifat ekologis yang tinggi dan pada skala yang sempit akan dijumpai kondisi ekologis yang berbeda (Sugiarto, 1976 *dalam* Dahuri *et.al*, 1996 ; Kepmen Kelautan dan Perikanan nomor 34).

Selanjutnya Adiwidjaya *et.al* (2002) menambahkan bahwa wilayah pesisir merupakan lokasi yang heterogen baik dari segi keragaman hayatinya maupun karakter lahannya yang merupakan peluang usaha di bidang budidaya perairan dengan komoditas yang sesuai dengan spesifik lokal. Dengan adanya pengembangan dan pengelolaan wilayah pesisir untuk usaha budidaya diharapkan masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir dapat memperoleh dampak positif yaitu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraannya. Dengan demikian bahwa komoditas yang dapat dikelola dan dikembangkan di daerah pesisir adalah

komoditas yang bernilai ekonomis penting serta tingkat pengelolaan dan pembudidayaannya dapat disesuaikan dengan lokasi dan potensi yang ada.

Dalam suatu wilayah pesisir terdapat satu atau lebih sistem lingkungan (ekosistem). Ekosistem pesisir dapat bersifat alami maupun buatan. Ekosistem alami yang terdapat di pesisir antara lain : hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun, pantai berpasir, estuaria, laguna dan delta. Sedangkan ekosistem buatan antara lain berupa tambak, sawah, pasang surut, kawasan pariwisata, kawasan industri, kawasan agroindustri dan kawasan pemukiman (Dahuri *et.al*, 1996).

Segara Anakan merupakan satu-satunya laguna dengan ekosistem mangrove yang masih ada di pesisir Selatan Pulau Jawa dan sangat berperan dalam produktivitas perikanan pantainya, meskipun sedang mengalami degradasi (ECI-ADB, 1994). Ekosistem ini terdiri dari beberapa habitat, yaitu; 1) habitat mangrove; 2) habitat bentangan daratan/lumpur pasang surut; dan 3) habitat perairan laguna.

Habitat mangrove dapat ditemukan sepanjang batas estuaria dan pantai wilayahnya. Pada habitat ini didominasi oleh tanaman mangrove mulai dari jenis *Rhizophora sp.*, *Bruguiera sp.*, *Avicennia sp.* dan jenis lainnya yang membentuk zonasi sesuai dengan karakteristiknya. Pada habitat daratan pasang surut dapat dilihat pada kondisi perairan di wilayah tersebut dalam keadaan surut, dimana terlihat adanya interaksi antara fauna, flora dan lingkungannya. Interaksi pada ekosistem ini didominasi oleh berbagai jenis kepiting, cacing, reptil, burung-burung dan mikroorganisme lainnya (*detritus*, *alga* dan berbagai *plankton*).

Sedangkan pada habitat perairan laguna berada pada badan perairan yang ada di laguna baik yang bersifat bentangan perairan yang luas, sungai-sungai maupun pada parit-parit yang terbentuk di antara daratan tanah timbul yang ada. Habitat di dalamnya didominasi oleh berbagai jenis ikan dan udang baik yang menetap maupun yang bermigrasi untuk tujuan mencari makan, berlindung dan berpijah.

Keberadaan habitat-habitat tersebut membentuk suatu interaksi yang sinergis dan terkait satu sama lainnya. Dalam laporan ECI-ADB (1994), habitat mangrove, bentangan daratan pasut dan habitat perairannya secara ekologis tidak dapat dipisahkan, karena pada ekosistem tersebut terjadi interaksi *fisik-biologis*. Secara khusus ekosistem Segara Anakan dapat dikatakan sebagai ekosistem yang berbasis pada rantai makanan detritus (*detritus based food chain*). Kondisi inilah yang menyebabkan laguna menjadi sangat penting keberadaannya bagi biota yang ada di dalamnya dan merupakan sumber pakan bagi juvenil dan hewan kecil lainnya yang menggunakan perairan laguna sebagai "*nursery and feeding ground*". Perairan ini juga menjadi eksportir besar detritus ke dalam "*food web*" perairan pantai dan laut sekitarnya (Cristensen, 1978 *dalam* Wardoyo, 1999).

Daerah asuhan anakan udang dan ikan yang berada di Kawasan Laguna Segara Anakan, kini telah terancam kritis, baik akibat kegiatan eksploitasi sumberdaya maupun akibat kerusakan habitat lingkungan primer Kawasan Segara Anakan. Sementara ini diduga telah terjadi penurunan hasil tangkapan di laut dari sepanjang pesisir Selatan Cilacap hingga Pangandaran (Dudley, 2000). Berdasarkan data produksi hasil tangkapan telah ditunjukkan kecenderungan penurunan hasil tangkapan dari tahun ke tahun baik di dalam maupun di luar

laguna. Gejala tangkapan berlebih diperlihatkan dengan bukti hasil tangkap yang semakin berkurang karena mengalami kematian alami atau gagal mengadakan penyesuaian tempat tinggal di dalam laguna yang kualitas perairannya menurun akibat sedimentasi, perubahan salinitas atau karena pencemaran sehingga gejala semacam ini dikategorikan *ecosystem overfishing*. Gejala yang lain adalah *growth overfishing* yang ditandai dengan kecenderungan hasil tangkapan yang kian mengecil ukuran individu atau species tangkapan.

2.2 Kondisi Fisik Laguna Segara Anakan

Karakteristik perairan Segara Anakan adalah airnya payau dengan Daya Hantar Listrik (DHL) berkisar antara 2000 sampai 3000 mhos/cm. Air payau ini merupakan pencampuran air laut dari Samudra Hindia dan air tawar dari sungai-sungai yang bermuara di Segara Anakan. Air laut dari Samudra Hindia mengalir ke Segara Anakan melalui dua arah, yaitu dari timur, air laut masuk melalui Kali Kembangkuning yang merupakan celah pasang surut (*tidal creek*) dan dari barat melalui Nusawere yang terletak di sebelah barat Pulau Nusakambangan. Air tawar di Segara Anakan terutama bersumber dari Sungai Citanduy, Sungai Cibeureum, Sungai Cimeneng dan Sungai Cikonde (SACDP –PUSPICS UGM, 1998).

Lahan hasil sedimentasi yang dibawa sungai, batuan induknya di bagian hulu terdiri atas batuan vulkanik yang dapat menghasilkan endapan subur. Secara teoritik dapat dimanfaatkan untuk aktivitas pertanian dan pertambakan. Pengembangan pertambakan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik, biotik dan kultur. Interaksi kultur dan kondisi fisik serta modal akan memberi kesempatan untuk peningkatan keadaan sosial ekonomi penduduk setempat. Agar hasil

interaksi keadaan fisik dan kultur berada dalam kualitas yang baik maka perlu diketahui kemampuan dan kesesuaian lahannya (BPKSA, 2003).

Lingkungan perairan merupakan faktor penentu dalam budidaya perikanan, terutama tambak. Secara alami kondisi perairan merupakan penentu terhadap jenis ikan non budidaya. Wilayah penangkapan ikan di Kawasan Segara Anakan tidak terlalu luas. Usaha penangkapan ikan pada perairan Segara Anakan terbatas pada usaha penangkapan secara tradisional (SACDP – PUSPICS UGM, 1998).

Perairan tertutup Segara Anakan dan dinamika air laut yang berpengaruh terhadap kondisi air Segara Anakan merupakan faktor penting dalam pengembangan pertambakan. Kondisi curah hujan dan dinamika air laut akan berperan terhadap usaha pengembangan pertambakan. Pada perairan tertutup seperti Segara Anakan jumlah curah hujan dan air tawar yang masuk melalui sungai dapat merubah kualitas air. Saat musim kemarau air laut dapat menyusup ke Kawasan Segara Anakan dan masuk sungai, sehingga daerah yang dapat dimanfaatkan untuk tambak luas sekali. Pada saat musim penghujan jumlah air tawar yang masuk ke Segara Anakan besar sekali. Keadaan ini dapat mendorong air laut ke arah hilir sehingga batas air yang sesuai untuk tambak terdorong ke arah selatan. Pada daerah transisi ini sukar dilakukan pertambakan sepanjang tahun dengan usaha pada jenis ikan atau udang yang sama (BPKSA, 2004).

Perairan Segara Anakan berfungsi pula sebagai jalur lalu lintas dari dan ke Cilacap. Pelayaran dari Cilacap terutama ke Majingklak hingga ke Kalipucang di Jawa Barat. Jalur ini merupakan jalur pokok ke daerah wisata Pangandaran. Alur

pelayaran dari Sungai Kembangkuning, alur ini merupakan alur pokok dinamika masuknya air laut ke Segara Anakan, ketika pasang. Alur ini pula yang disadap airnya untuk pertambakan udang (SACDP – PUSPICS UGM, 1998).

Dalam laporan akhirnya, SACDP yang bekerjasama dengan PUSPICS UGM dan Bakosurtanal pada tahun 1998, mengungkapkan bahwa pada dasarnya bahan induk tanah di Kawasan Segara Anakan menghasilkan tanah-tanah yang relatif kaya mineral. Proses fluvial dan proses marin yang ada menyebabkan tanah yang terbentuk didominasi oleh tekstur tanah yang halus, yaitu geluh berpasir hingga lempung berpasir. Tekstur halus dan kemiringan lereng yang begitu kecil menyebabkan permukaan tanah menjadi bersifat mudah tergenang atau drainasenya kurang baik. Bentuk lahan yang muncul kemudian sebagai tanah-tanah timbul, yaitu rataan pasang surut, secara perlahan menjadi tanah bertekstur lempung hingga lemping berpasir dan dalam kondisi berlumpur karena jenuhnya air.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh SACDP - PUSPICS UGM dan Bakosurtanal pada tahun 1998 terhadap kualitas air untuk budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan didapatkan bahwa salinitas pada musim kemarau antara 20 – 22 permil, sementara pada musim penghujan antara 10 – 12 permil. Sedangkan pH air pada musim kemarau kurang lebih 7,2 dan pada musim penghujan antara 6,6 – 7,4. Sementara kandungan oksigen terlarut pada siang hari pada musim kemarau antara 1,87 ppm hingga 5,83 ppm sedangkan pada musim penghujan antara 3 ppm hingga 11 ppm dan pada malam hari kandungan oksigen menurun, terkadang hingga mencapai nol. Kisaran kecerahan air sungai cukup

tinggi antara 25 cm hingga 100 cm dan sebagian besar wilayah mempunyai kecerahan yang tinggi dengan rata-rata di Kawasan Segara Anakan ini adalah 58 centimeter.

Menurut Murtidjo (2002) kualitas air tersebut diatas cukup sesuai bagi budidaya tambak bandeng dimana tanah dasar tambak yang memiliki potensi produktif adalah tanah dasar tambak yang memiliki pH 6,8 – 7,5 dengan salinitas airnya 20 permil.

2.3 Budidaya Tambak

2.3.1 Ekosistem Tambak

Ekosistem tambak merupakan bagian ekosistem daerah estuaria, dimana pembentukannya diawali suatu aliran sungai yang menuju ke laut. Daerah ini merupakan pertemuan antara air tawar dari daratan yang mengalir melalui sungai dengan air laut akibat peristiwa pasang surut, maka akan mengakibatkan daerah ini menjadi subur dan kaya bahan-bahan organik (Pethick, 1984).

Ditambahkan oleh Bengen (2002), bahwa ekosistem dan sumberdaya pesisir dan laut merupakan suatu himpunan integral dari komponen hayati dan nirhayati, mutlak dibutuhkan oleh manusia untuk hidup dan meningkatkan kehidupan.

2.3.2 Kesesuaian Lahan Budidaya Tambak

Sitorus (1985) menyatakan bahwa kegunaan lahan dapat dianalisa dalam 3 (tiga) aspek yaitu kesesuaian, kemampuan dan nilai lahan. Kesesuaian menyangkut penggunaan tertentu atau penggunaan khusus, sedangkan kemampuan menyangkut serangkaian atau sejumlah penggunaan, sementara nilai

didasarkan pada pertimbangan finansial atau sejenisnya yang dinyatakan sebagai jumlah biaya pertahun. Namun menurut Vink (1975) dalam Sitorus (1985) tidak ada perbedaan esensial antara kesesuaian dan kemampuan lahan.

Pernyataan Sitorus (1985) di atas diperkuat oleh Hardjowigeno (2003), bahwa sistem evaluasi lahan yang sering dipakai di Indonesia yaitu klasifikasi kemampuan lahan (*land capability classification*) dan evaluasi kesesuaian lahan (*land suitability classification*). Klasifikasi kemampuan lahan digunakan untuk penggunaan lahan bersifat umum (dalam arti luas), sedangkan klasifikasi kesesuaian lahan digunakan untuk penggunaan lahan yang lebih bersifat khusus.

Lebih lanjut Hardjowigeno (2003) menambahkan bahwa evaluasi kesesuaian lahan atau kemampuan lahan dilakukan dengan cara membandingkan persyaratan penggunaan lahan dengan kualitas (karakteristik) lahan yang ada, selanjutnya apabila lahan tersebut masuk kelas sesuai untuk penggunaan lahan yang dimaksud maka lahan tersebut masuk dalam kelas yang sesuai dan sebaliknya bila ada salah satu kualitas atau karakteristik lahan yang tidak sesuai maka lahan tersebut masuk dalam kelas tidak sesuai.

Klasifikasi kesesuaian lahan menurut metode FAO (1983) dalam Hardjowigeno (2003) dapat dipakai untuk klasifikasi kesesuaian lahan kuantitatif maupun kualitatif tergantung dari data yang tersedia. Kesesuaian lahan kuantitatif adalah kesesuaian lahan yang ditentukan berdasarkan penilaian karakteristik (kualitas) lahan secara kuantitatif (dengan angka-angka) yang biasanya dilakukan pula perhitungan-perhitungan ekonomi. Kesesuaian lahan kualitatif adalah kesesuaian lahan yang ditentukan berdasarkan penilaian karakteristik (kualitas)

lahan secara kualitatif (tidak dengan angka) dan tidak ada perhitungan ekonomi. Biasanya dilakukan dengan cara membandingkan kriteria masing-masing kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh faktor fisik (karakteristik/kualitas lahan) yang merupakan faktor penghambat terberat.

Berdasarkan kriteria yang mengacu pada kriteria kesesuaian lahan dari DKP (2002) dalam Diskanlut-UNDIP (2003), antara lain keterdekatan dengan sumber air, kualitas tanah, kemiringan lereng dan asesebilitas, lahan budidaya tambak dibagi menjadi 2 (dua) yaitu lahan potensial dan lahan aktual.

Lahan potensial merupakan lahan yang tersedia, belum dimanfaatkan untuk lahan budidaya tambak, padahal lokasi tersebut berupa lahan tidur atau lahan yang diperuntukkan bagi yang lainnya, misal ladang/tegalan. Sementara lahan aktual merupakan lahan yang tersedia, telah dimanfaatkan untuk budidaya tambak.

Bagi lahan aktual yang telah mengalami penurunan kualitas ataupun lahan aktual yang memiliki karakteristik lahan yang memiliki faktor pembatas maka perlu dilakukan perbaikan mulai dari teknologi tingkat rendah, sedang dan tinggi sesuai dengan kondisi lahan aktual yang bersangkutan. Perbaikan aktual yang dilakukan harus dipertimbangkan kesesuaiannya dengan faktor-faktor pembatas yang ditemukan pada setiap unit lahan. Sifat lahan ini dapat dibedakan menjadi sifat lahan yang dapat diperbaiki dan sifat lahan yang tidak dapat diperbaiki. Sifat lahan yang dapat diperbaiki sangat bervariasi dalam menentukan masukan yang diperlukan, tergantung pada tingkat pengelolaan yang diterapkan. Sedangkan

satuan lahan yang tidak dapat diperbaiki dapat diartikan bahwa lahan tersebut tidak dapat berubah kualitas lahannya (DKP dalam Diskanlut-UNDIP, 2002).

Adiwidjaya *et.al* (2003); DKP (2002) menjelaskan bahwa budidaya di tambak berdasarkan pemberian pakan, padat penebaran dan pengelolaan air dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu : sistem ekstensif, sistem semi intensif dan sistem intensif. Perbedaan ketiga sistem budidaya tambak diatas dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sistem Budidaya Tambak di Pembesaran

Parameter	Ekstensif	Semi-Intensif	Intensif
Pakan	Alami	Alami+tambahan	Makanan teruji (pellet)
Pengelolaan air	Pasang surut	Pasang surut+pompa	Pompa+acerasi
Padat penebaran	1000 – 10000 Ha	10000 – 50000 Ha	50000 – 200000 Ha
Luas tambak	2 – 20 Ha	1 – 5 Ha	0,1 – 1 Ha
Produksi	100 – 500 kg/Ha/th	50 – 4000 kg/Ha/th	5000 – 15000 kg/Ha/h

Sumber : Maswardi dan Adiwijaya (2003) dan DKP (2002)

Parameter kesesuaian lahan bagi budidaya tambak yang sangat penting untuk diperhatikan antara lain :

1) pH tanah

Tanah yang akan digunakan untuk membuat tambak sebaiknya mempunyai pH netral atau basa, yaitu 7,0 – 8,5. Tanah semacam ini kaya akan garam nutrien, sehingga dapat merangsang pertumbuhan pakan bagi kultivan yang dibudidayakan. Dengan sedikit pemberian kapur, tanah dengan pH sekitar 6,5 – 7,0 masih dimanfaatkan untuk dijadikan tambak (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

2) Potensial Redoks

Potensial redoks menggambarkan intensitas oksidasi dan reduksi yang terjadi pada sedimen. Suatu substansi terakumulasi dan tidak dapat teroksidasi oleh oksigen karena cadangan oksigen terbatas. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan substansi tersebut melepaskan elektron yang selanjutnya mengakibatkan senyawa lain tereduksi. Sedimen dengan nilai redoks rendah menunjukkan kondisi anoksik dan terjadi proses transformasi biokimiawi. Dengan kondisi redoks potensial yang semakin meningkat melebihi minus 300 m.V dapat menyebabkan pertumbuhan udang tidak optimal (Adiwidjaya *et.al*, 2003).

3) Tekstur Tanah

Tekstur tanah mempunyai peranan yang sangat penting untuk menentukan apakah tanah mempunyai persyaratan untuk budidaya tambak, makin kompak teksturnya makin baik tanah tersebut untuk dijadikan tambak. Tanah terdiri darimineral dan bahan organik dari berbagai ukuran. Mineral tersebut terdapat dalam partikel tanah yang berupa tanah liat (*clay*), lumpur (*silt*), dan pasir (*sand*), sedangkan bahan organik terdapat sebagai bahan dalam berbagai tahap penguraian. Tekstur tanah sangat ditentukan oleh banyaknya komposisi pasir, lumpur dan liat (Mintardjo *et.al*, 1984).

4) Kesuburan Tanah

Unsur hara yang terdapat di lokasi pertambakan sangat bermanfaat dalam menentukan kualitas tambak. Tambak sebaiknya dibangun di daerah

yang cukup mengandung unsur hara, karena di daerah tersebut klekap dan tanaman air lainnya yang berperan sebagai pakan alami dapat tumbuh dengan baik. Jenis unsur hara makro yang dibutuhkan bagi pertumbuhan klekap dan tanaman air antara lain nitrogen (N), fosfor (P) dan Kalium (K) (Mintardjo *et.al*,1984).

2.3.4 Kualitas Air Budidaya Tambak

Air sebagai tempat hidup harus memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas. Kualitas air sangat penting, tidak hanya untuk ikan tetapi juga untuk semua kehidupan yang ada dalam perairan. Kuantitas air penting dipandang dari segi besarnya produksi perairan. Pada budidaya dengan sistem air mengalir, air hanya bertindak sebagai sarana bagi transpor oksigen dan hasil buangan yang berasal dari ikan dan sebagai akibatnya kualitas air tersebut dapat diterima selama kualitas air tersebut tidak mempunyai pengaruh negatif terhadap sasaran antara lain pertumbuhan ikan, penetasan telur dan sebagainya (Zonneveld *et.al*, 1991).

Beberapa parameter kualitas air yang sangat penting untuk diperhatikan agar sesuai dengan kebutuhan optimal bagi ikan sehingga akan tumbuh secara optimal adalah :

1) Oksigen Terlarut (Disolved Oxygen)

Kebutuhan oksigen bagi ikan mempunyai dua aspek yaitu kebutuhan lingkungan bagi spesies tertentu dan kebutuhan konsumtif yang bergantung pada keadaan metabolisme ikan. Perbedaan kebutuhan oksigen dalam suatu lingkungan bagi ikan dari species tertentu disebabkan oleh adanya perbedaan struktur molekul sel darah ikan, yang mempengaruhi

hubungan antara tekanan parsial oksigen dalam air dan derajat kejenuhan oksigen dalam sel darah. Ketersediaan oksigen bagi ikan menentukan lingkaran aktivitas ikan. Konversi makanan dan laju pertumbuhan bergantung pada ketersediaan oksigen, dengan ketentuan bahwa selama faktor kondisi lainnya adalah optimum. Berdasarkan hal-hal tersebut, nilai ambang untuk pertumbuhan pada umumnya digunakan sebagai pedoman dalam budidaya (Zonneveld *et.al*, 1991). Kelarutan gas dalam air bergantung pada tekanan, salinitas dan temperatur. Oksigen terlarut tertinggi terjadi pada suhu 0 C dan menurun jika suhu meningkat. Pada setiap peningkatan salinitas 9 gr/L akan menurunkan daya larut oksigen dalam air murni kira-kira sebesar 0,5 persen.

2) Derajat Keasaman (pH)

Perubahan pH air sangat dipengaruhi oleh aktifitas fotosintesis tanaman dalam badan air, karena dalam proses fotosintesis ion karbon banyak dibutuhkan oleh tanaman, sehingga kadar ion hidrogen menjadi lebih banyak, hal ini menyebabkan pH perairan meningkat. Pada daerah hutan bakau, pH dapat mencapai nilai yang sangat rendah karena kandungan asam sulfat pada tanah dasar tersebut tinggi. Air yang digunakan untuk budidaya ikan pada kolam air tenang mempunyai nilai pH 6,7 – 8,2. Pada umumnya nilai pH rendah bersamaan dengan rendahnya kandungan mineral yang ada dan sebaliknya (Zonneveld *et.al*, 1991). Ikan dan udang cukup sensitif terhadap perubahan pH, sehingga pada nilai tertentu (pH 4 dan 11) menurut Swingle (1942) *dalam*

Mintardjo *et.al.*, (1984), merupakan titik mati bagi ikan. Nilai pH air dapat menurun karena proses respirasi dan pembusukan zat-zat organik.

3) Suhu

Suhu air sangat berpengaruh pada sifat fisik, kimia dan biologi tambak, yang akibatnya mempengaruhi proses fisiologis kehidupan ikan dan udang. Kenaikan suhu yang melebihi batas akan menyebabkan berkurangnya gas-gas terlarut di dalam air yang berguna dalam kehidupan ikan dan udang (Zonneveld *et.al.*, 1991).

4) Kecerahan

Kecerahan disebabkan oleh adanya bahan-bahan halus yang melayang dalam air, baik berupa bahan organik seperti plankton, jasad renik, detritus maupun berupa bahan anorganik seperti lumpur atau pasir. Keadaan tambak yang terlalu cerah tidak baik bagi udang karena udang termasuk binatang yang aktif makan apabila suasana redup atau gelap, namun apabila tambak terlalu keruh yang diakibatkan oleh banyaknya fitoplankton, maka akan menyebabkan udang kekurangan oksigen di malam hari. Di samping itu fitiplankton yang terlalu lebat dapat mati serentak di malam hari kemudian akan membusuk dan melepaskan gas-gas seperti NH_3 dan CO_2 .

5) Salinitas

Menurut Effendi (2000), nilai salinitas untuk perairan aquatik (payau) berkisar antara 0,5 – 30. Sementara menurut Bengen dan Tahir (2001), salinitas estuarin memiliki gradien salinitas yang bervariasi,

terutama tergantung pada masukan air tawar dari sungai dan air asin dari laut melalui pasang surut. Variasi ini menciptakan kondisi yang menekan bagi organisme, tetapi mendukung kehidupan biota yang padat dan juga menagkal predator dari laut yang umumnya tidak menyukai perairan dengan salinitas rendah.

6) COD (Chemical Oxigen Demand)

COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang terlarut dalam 1 liter sampel air. Nilai COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik melalui proses mikrobiologi dan mengakibatkan berkurangnya oksigen dalam air (Boyd, 1990).

7) BOD (Biologycal Oxygen Demand)

BOD merupakan suatu analisis empiris yang secara umum merupakan proses-proses biologi yang benar-benar terjadi dalam air. Nilai BOD adalah jumlah oksigen yang diperlukan oleh bakteri untuk menguraikan hampir semua zat organik terlarut dalam air (Boyd, 1990). Lebih lanjut dijelaskan bahwa tingginya nilai BOD menunjukkan indikasi kurang mampunya perairan untuk memenuhi keperluan oksigen bagi organisme perairan secara cukup.

2.4 Aspek Biologi

Ada beberapa aspek biologis yang harus diperhatikan terkait dengan budidaya udang, yaitu: pengenalan dan penamaan, daur hidup reproduksi dan habitat, pakan dan kebiasaan makan, perilaku biologis serta faktor lingkungan.

2.4.1 Udang (*Penaeus sp*)

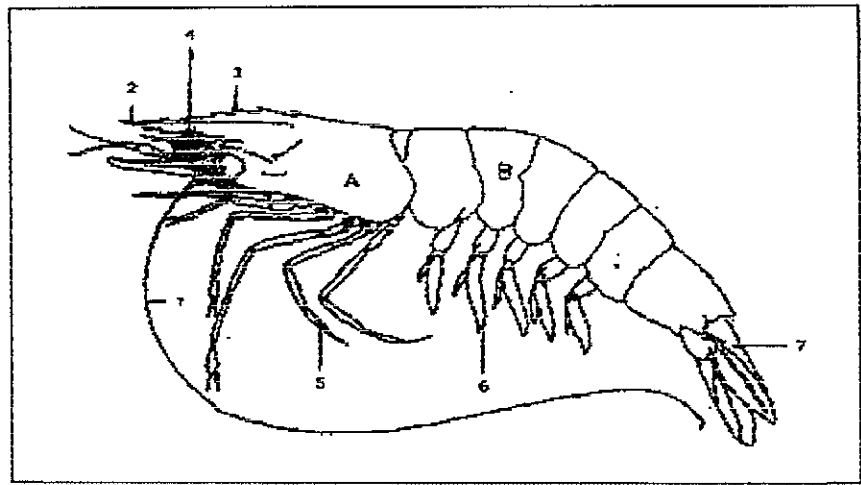
Kriteria taksonomi udang penaeid menurut Racek and Dall (1965); Kubo (1949) dalam Naamin *et.al* (1992) diklasifikasikan sebagai berikut :

- Phylum : Arthropoda
- Class : Crustacea
- Sub class : Malacostraca
- Series : Eumalacostraca
- Super Ordo : Eucarida
- Ordo : Decapoda
- Sub Ordo : Natantia
- Section : Penaeidea
- Family : Penaeidae
- Sub Family : Penaeinae
- Genus : 1. *Penaeus*
 - *Penaeus merguensis*
 - *Penaeus indicus*,
 - *Penaeus monodon*
- 2. *Metapenaeus*

Di Perairan Indonesia terdapat lebih dari 83 jenis udang penaeid yang diusahakan dalam perikanan laut (Crosnier, 1984, dalam Naamin *et.al* 1992). Jenis udang penaeid yang merupakan tujuan utama di laut adalah kelompok udang jerbung seperti; *P. merguensis*, *P. indicus*, *P. orientalis*; kelompok udang windu terdiri dari *P. monodon*, *P. semisulcatus*, *P. latisulcatus* dan kelompok udang dogol/kasap terdiri dari *Metapenaeus dobsoni*, *M. ensis* dan *M. elegans* dan *M. lysianssa*. Sedangkan di perairan Laguna Segara Anakan yang tertangkap oleh nelayan terdapat 6 jenis udang penaeid, yaitu : *Penaeus merguensis*, *P. indicus*, *P. monodon*, *Metapenaeus dobsoni*, *M. ensis* dan *M. elegans* (Dudley, 2000).

Bentuk dan ciri yang mudah dikenal adalah melalui warna dan bentuk jumlah gigi pada rostrumnya (Gambar 2.1.). Ciri dan bentuk tersebut secara umum dikenal di Indonesia dan dikelompokkan sebagai sebagai berikut :

- a. Kelompok *udang jerbung* berwarna putih kekuningan, rostrum lurus dan pendek, bagian pangkal agak besar berbentuk segitiga dengan rumus 7 - 8 / 4 - 6 dan permukaan tubuh halus.
- b. Kelompok *udang windu* berwarna loreng hitam dan kuning secara vertikal, rostrum bergigi tipis dengan rumus 7 - 8 / 2 - 3 serta berkulit halus.
- c. Kelompok *udang dogol* berkulit kasar dengan warna kecoklatan, hijau kemerahan. Rostrum berbentuk lurus bergigi tipis dengan rumus 6 - 9 / 0.



Gambar 2.1.
Skema bagian udang penaeid (Naamin *et.al*, 1992)

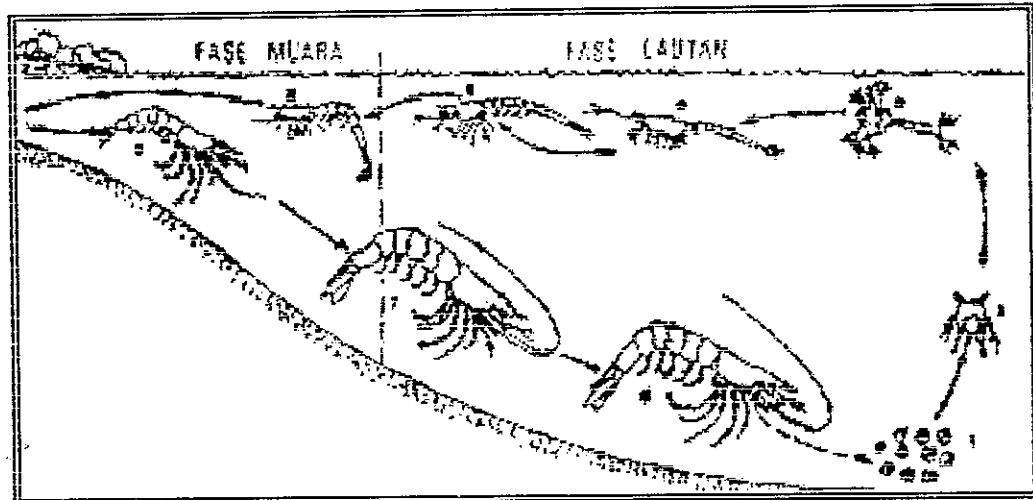
Keterangan :

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| A. Kepala (<i>carapace</i>) | 4. Mata |
| B. Perut (<i>abdomen</i>) | 5. Kaki Jalan (<i>periopod</i>) |
| 1. Sungut (<i>antena</i>) | 6. Kaki Renang (<i>pleopod</i>) |
| 2. Rostrum | 7. Ekor (<i>telson</i>) |
| 3. Gigi rostrum | |

Menurut Naamin *et.al* (1992), daur hidup udang penaeid pada umumnya terbagi menjadi dua fase yaitu fase laut dan fase muara sungai atau air payau. Setelah 24 jam memijah, telur berubah dan hidup sebagai larva sekitar 1 bulan. Laju kematian fase larva sangat tinggi, yaitu 70% perminggu. Umumnya larva bergerak secara planktonik ke arah pantai, muara sungai teluk-teluk terutama pada perairan yang ditumbuhi hutan mangrove sebagai daerah asuhan dan mencari makan. Larva udang berkembang pada daerah ini dan hidup sebagai juwana (*juvenile*) selama 3 - 4 bulan. Laju kematian pada fase juwana 10 - 20 % perminggu. Pada saat post larva anakan udang hidup secara merayap atau melekat pada benda-benda di dasar perairan (Martosubroto, 1978). Udang muda kemudian beruaya kembali ke laut untuk tumbuh menjadi besar, dewasa dan akhirnya memijah (Gambar 2.2.).

Dasar perairan yang disukai udang penaeid adalah dasar perairan yang berlumpur atau lumpur berpasir. Suhu perairan yang sesuai dengan kehidupan udang pada umumnya berkisar antara 21,5 - 31^o C. Pada udang muda penyesuaian salinitas antara 0 - 3 ‰, sedangkan udang dewasa pada salinitas 7 - 10‰. Namun secara umum udang dewasa hidup pada salinitas 27,5 - 35 ‰ (Garcia and La reste, 1981; Motoh, 1981 *dalam* Naamin *et.al*, 1992). Fase bulan sangat berpengaruh pada udang dewasa untuk menghindari predator. Sedangkan curah

hujan berpengaruh pada penyesuaian terhadap salinitas perairan. Pengaruh lingkungan biotik sangat mempengaruhi kondisi keseimbangan populasi udang, dimana predator merupakan faktor yang sangat besar terhadap tingkat mortalitas alami.



Keterangan :

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1. Telur | 5. Post Larva |
| 2. Nauplius | 6. Yuwana |
| 3. Protozoeca | 7. Udang Remaja |
| 4. Mysis | 8. Udang Dewasa |

Gambar 2.2.

Siklus Udang Penaeidae (Munro, 1968 dalam Naamin *et.al*, 1992)

2.4.2 Ikan bandeng (*Chanos chanos forskal*)

Kriteria penamaan bandeng menurut Murtidjo (2002) adalah sebagai berikut :

Ordo : Malacopterygii

Famili : Chanidae

Genus : *Chanos chanos*

Species : *Chanos chanos forskal*

Ikan bandeng memiliki karakteristik berbadan langsing, sirip bercabang serta lincah dalam air, memiliki sisik seperti kaca dan berdaging putih. Bila dipelihara dalam tambak, ikan bandeng sangat potensial dan cepat pertumbuhannya. Lebih baik lagi bila dipelihara bersama udang, karena kelincahannya dapat berfungsi sebagai aerator (Murtidjo, 1991).

Ikan bandeng berkembang biak di laut yang jernih dan memiliki kedalaman sekitar 50 m. Telur ikan bandeng sangat lembut, berukuran sekitar 1,2 mm, mengapung di permukaan air laut. Induk bandeng bisa memproduksi 5,7 juta butir telur setiap musim. Penyebaran telur dari induk bandeng berlangsung di tempat yang jauhnya 9 km dari pantai. Selanjutnya telur menetas dalam waktu 24 jam, menjadi nener dengan ukuran 5 mm. Nener yang masih tergolong lembut ini melayang-layang terbawa ombak ke pantai atau ke muara sungai. Nener yang selamat akan tumbuh dewasa di muara sungai dan kembali ke laut menjelang musim kawin. Dalam pengadaan benih bandeng, umumnya nener diperoleh dengan menyeder pada saat ukuran nener 12 – 13 mm. Nener bandeng mempunyai 3 buah titik, yaitu 2 buah titik adalah mata dan satu titik lagi terdapat pada bagian perutnya. Nener bandeng dapat bergerak (berenang) sangat lincah, selalu berkeliling dan suka bergerombol (Murtidjo, 2002).

Murtidjo (2002) menambahkan bahwa ikan bandeng yang dibudidayakan di tambak hanya dapat mencapai ukuran panjang tubuh maksimal 0,5 m. Ikan bandeng mempunyai sifat yang tahan terhadap perubahan kadar garam dalam air yang besar (*eurihalin*). Bandeng menyukai makanan ganggang biru atau dikenal dengan klekap yang tumbuh di dasar perairan. Sebagai ikan vegetaris, ikan

bandeng memiliki usus yang panjangnya 9 kali panjang tubuhnya karena makanan nabati sulit dicerna dengan adanya dinding selulosa. Ikan bandeng yang dipelihara di tambak dapat mencapai berat rata-rata 0,6 kg pada usia 5 sampai 6 bulan.

Budidaya bandeng dapat diterapkan pada saat kadar garam dibawah 20 permil dengan pH 6,5 – 7,5. Budidaya bandeng tidak terlalu sulit untuk diterapkan karena makanannya klekap yang dapat tumbuh di tambak dengan melalui pemupukan urea, TSP dan pupuk kandang.

2.4.3 Kepiting (*Scylla sp*)

Kriteria taksonomi kepiting menurut Afrianto dan Liviawaty (1992) diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum : Arthropoda
Class : Crustacea
Sub class : Malacostraca
Series : Eumalacostraca
Ordo : Eucaridae
Sub Ordo : Decapoda
Family : Portunidae
Xanthidae
Cancridae
Potamonidae
Genus : *Scylla*
Species : *Scylla serrata*

Diantara empat famili diatas, hanya famili Potamonidae yang kurang diminati oleh penggemar kepiting, sedangkan ketiga famili lainnya merupakan jenis kepiting yang sering diperdagangkan.

Ciri khas yang dimiliki bangsa kepiting adalah karapasnya berbentuk pipih atau agak cembung dan berbentuk heksagonal atau agak persegi. Ujung pasangan kaki terakhir mempunyai bentuk agak pipih dan berfungsi sebagai alat pendayung pada saat berenang. Pada bagian perut (dada) kepiting jantan umumnya terdapat organ kelamin berbentuk segitiga yang sempit dan agak meruncing di bagian depan. Organ kelamin ini terdiri dari sebuah testis berwarna putih dan terletak dibawah *simusparicardii*. Testis dilengkapi dengan dua buah *vas deferensia* yang menyerupai pipa panjang berlekuk-lekuk dan bermuara pada *copepodite* dari pasangan kaki kelima. Organ kelamin kepiting betina berbentuk segitiga yang relatif lebar dan didepannya agak tumpul (lonjong), berupa ovarium yang tempat dan bentuknya menyerupai testis. Dari bagian tengah ovarium tersebut akan keluar *oviduct* yang pendek dan bermuara di *copepodite* pada pasangan kaki ketiga (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Ditambahkan lagi oleh Afrianto dan Liviawaty (1992) bahwa pada umur 12-14 bulan kepiting sudah dianggap dewasa dan dapat diijahkan. Sekali memijah kepiting mampu menghasilkan jutaan telur. Di alam bebas, jumlah telur yang mampu menjadi kepiting dewasa sangat sedikit karena terlalu banyak musuh alaminya. Telur kepiting yang sudah dibuahi akan menetas menjadi *zoea*, *megalops*, kepiting muda dan akhirnya menjadi kepiting dewasa. Dalam pertumbuhannya, semua jenis kepiting sering berganti kulit, karena kulit kerangkanya yang terbuat dari bahan berkapur tidak dapat terus tumbuh mengikuti perkembangan tubuhnya. Kulit yang baru memerlukan waktu yang agak lama untuk menjadi keras seperti semula. Dengan tubuh yang masih lunak, kepiting

berada dalam kondisi yang kurang menguntungkan, karena pertahanannya lemah sehingga mudah diserang oleh kepiting lainnya. Kanibalisme merupakan sifat yang khas pada bangsa kepiting, baik pada yang kecil maupun yang dewasa, oleh karena itu perlu disediakan tempat berlindung yang aman bagi kepiting yang sedang berganti kulit.

Untuk menjadi kepiting dewasa *zoea* membutuhkan pergantian kulit kurang lebih sebanyak 20 kali. Proses pergantian kulit pada *zoea* berlangsung relatif cepat, yaitu sekitar 3–4 hari tergantung pada kemampuan tubuhnya. Jika tersedia pakan dalam jumlah melimpah, maka proses pergantian kulit akan lebih cepat, dibandingkan jika lingkungannya tidak mengandung pakan dalam jumlah memadai. Pada masa *megalops*, proses pergantian kulit berlangsung lama yaitu sekitar 15 hari. Setiap kali terjadi pergantian kulit, tubuh kepiting akan bertambah besar sekitar sepertiga kali ukuran semula (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Kepiting mudah dipelihara karena kemampuannya yang tinggi untuk menyesuaikan diri terhadap salinitas disekelilingnya dan merupakan organisme pemakan bangkai (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Dari analisis kebiasaan makannya, diketahui bahwa kepiting bakau merupakan hewan pemakan segala yang terdiri atas 35,7 % detritus, 23,6 % ikan, dan 18,37 % krustasea (Prasad & Neelakantan, 1988). Menurut Chin *et.al* (1992) kepiting bakau juga dapat makan pakan buatan berupa pellet kering dengan baik. Namun demikian sampai saat ini belum tersedia pakan buatan secara komersial untuk kepiting bakau. Lebih lanjut dilaporkan oleh Marasigan (1999) bahwa *Scylla serrata* dan *Scylla transquebarica* yang diberi pakan daging kerang menghasilkan pertumbuhan yang

lebih baik dibandingkan dengan yang diberi pakan pellet udang basah atau pellet udang kering maupun cumi. Sementara kepiting *Scylla serrata* yang diberi pakan ikan rucah pertumbuhannya tidak berbeda nyata dengan yang diberi pakan daging kerang.

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas perikanan Indonesia sejak awal tahun 1980. Total produksi kepiting Indonesia pada tahun 1997 mencapai 13.174 ton. Dari produksi ini 61,6 % berasal dari penangkapan di alam dan sisanya sebesar 38,4 % merupakan hasil budidaya (Direktorat Jenderal Perikanan, 1999). Kendala utama dalam pengembangan budidaya kepiting bakau adalah ketersediaan benih yang terbatas karena benih belum dapat diproduksi secara terkontrol di hatcheri. Kendala berikutnya adalah ketersediaan pakan buatan karena sampai saat ini belum tersedia pakan buatan secara komersial untuk kepiting bakau (Cholik, 1999). Selama ini budidaya kepiting masih menggunakan benih yang ditangkap dari alam serta diberi pakan berupa ikan rucah, juga dalam bentuk *moist pellet* (Hanafi *et.al*, 1992).

Kepiting bakau adalah salah satu jenis komoditas perikanan pantai yang dapat dibudidayakan di perairan muara sungai yang mempunyai hutan mangrove karena mangrove adalah habitat kepiting bakau (Gunarto *et.al*, 1997 dalam Gunarto *et.al* 2001). Beberapa keunggulan muara sungai dijadikan lahan budi daya antara lain merupakan perairan yang subur, sehingga tersedia pakan alami yang cukup melimpah, kandungan oksigen tercukupi, kualitas air selalu baik namun kelemahannya salinitas sangat fluktuatif. Adanya kerang-kerangan di substrat dasar dapat dijadikan tambahan suplai pakan untuk kepiting yang

dipelihara (Gunarto, *et.al*, 2001). Sementara dalam hasil penelitiannya, Aldon (1997) melaporkan bahwa kematangan gonad kepiting bakau yang paling baik adalah pada salinitas 25 – 28 ppt.

2.5 Potensi Budidaya Tambak

Budidaya pantai dalam istilah budidaya perairan diartikan sebagai semua kegiatan budidaya organisme perairan laut dan payau yang dilakukan pada lahan daratan di sekitar garis pantai (Ditjen Perikanan, 1999). Dalam pengertian sempit, budidaya pantai disamaartikan dengan tambak atau budidaya air payau. Budidaya pantai berbeda dengan budidaya laut, budidaya laut diartikan sebagai semua kegiatan budidaya organisme laut yang dilakukan di perairan sekitar pantai ke arah laut.

Menurut Kordi (1994), istilah tambak menunjuk pada bentuk kolam yang berisi air di tepi pantai untuk pemeliharaan ikan. Perikanan air payau, terdapat di pantai-pantai dalam tambak-tambak. Air di tambak merupakan campuran dari air asin (laut) dan air tawar. Karena campuran itu air payau mempunyai kadar garam (salinitas) lebih rendah daripada salinitas air laut, yaitu 20 permil. Sedangkan air laut atau air asin memiliki kadar garam lebih dari 30 permil.

Potensi budidaya di Indonesia yang terdiri dari tambak air payau, kolam air tawar (air deras dan air tenang), sawah dan karamba, ternyata memberi peluang yang sangat besar. Potensi budidaya ini dapat dilihat dari luas hutan bakau. Secara matematis Indonesia mempunyai hutan bakau seluas $3,6 \times 10^6$ ha perairan umum dan 6×10^4 km pantai, disamping perairan budidaya yang terdiri

dari tambak $1,6 \times 10^5$ ha, kolam $4,2 \times 10^4$ ha, sawah $9,6 \times 10^4$ ha, karamba 3×10^4 ha (Murtidjo, 1989).

Prayitno (2002), dalam pidato pengukuhan Guru Besar Universitas Diponegoro mengungkapkan bahwa potensi lahan perikanan budidaya air tawar lebih dari 652.000 ha, sementara potensi lahan budidaya perairan pantai lebih dari 820.000 ha. Lahan budidaya laut untuk kerapu dan kakap 3,1 juta ha, kerang-kerangan 971.000 ha, rumput laut 26.700 ha (Prayitno, 2001), karamba jala apung 369.500 ha (Wahyono *et.al*, 2001) dan total potensi lahan mencapai 8.500.000 ha (Ditjen Perikanan, 1999). Dalam budidaya laut (*mariculture*) meskipun telah dimulai setidaknya 20 tahun lalu, namun hingga saat ini masih dalam taraf awal pengembangan (Nurdjana, 2001).

2.6 Kendala Budidaya Tambak

Kendala-kendala dalam usaha budidaya perikanan pantai/tambak, antara lain menyangkut penentuan dan pembebasan lahan. Menurut Murtidjo (1991), belum semua daerah yang potensial menjadi daerah tambak memiliki peta tata guna tanah, sehingga sering terjadi pengelolaan lahan saling merugikan kepentingan usaha lain. Selain itu belum jelasnya status pemilikan tanah di daerah yang akan dijadikan tambak sering menyulitkan dalam pembebasan lahan. Penyelesaian masalah ini harus melewati proses yang cukup panjang dan menyangkut berbagai instansi dan perorangan sehingga tidak saja memerlukan biaya besar tapi juga waktu yang lama.

Perencanaan tata ruang wilayah sangat mempengaruhi lingkungan budidaya perikanan. Namun menurut Prayitno (2002), perencanaan tata ruang

kawasan budidaya di sentra produksi perikanan, sebagian besar belum dilakukan. Kalaupun telah dialokasikan, penerapan di lapangan tidak konsisten. Meski kawasan budidaya telah direncanakan dan diaplikasikan, namun aktivitas di sekitar kawasan sedemikian rupa sehingga menyebabkan lingkungan budidaya tidak kondusif karena adanya benturan kepentingan. Aktivitas industri dan rumah tangga yang membuang limbah ke kawasan budidaya dengan cepat menurunkan kualitas lingkungan dan akhirnya tidak memenuhi syarat untuk budidaya ikan. Penurunan kualitas lingkungan juga disebabkan oleh aktivitas budidaya perairan yang tidak mempertimbangkan daya dukung dan daya lenting lingkungan.

Lingkungan yang tertata baik nampaknya belum cukup untuk menjamin keberhasilan budidaya perairan, karena organisme patogen dapat masuk melalui berbagai media seperti air, manusia dan peralatan budidaya. Ketaatan pelaku budidaya untuk tidak membuang ikan sakit ke lingkungan, mensucihamakan peralatan yang digunakan dan mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan merupakan kebiasaan yang belum banyak dilakukan (Prayitno, 2002).

Kendala lain dalam usaha budidaya tambak antara lain adalah pengadaan induk/benih, baik induk/benih dari alam dan pengadaan induk/benih hasil kegiatan budidaya dan pembenihan (Murtidjo, 1991). Karena kualitas ikan sangat menentukan suksesnya budidaya perairan. Benih yang bermutu rendah, tidak akan menghasilkan ikan berkualitas. Ikan yang berkualitas adalah ikan yang pertumbuhannya cepat, tahan penyakit, mudah memijah dengan fekunditas tinggi (Prayitno, 2002).

Faktor penghambat lain dalam budidaya perairan adalah masalah manajemen budidaya yang tidak tertib dan ramah lingkungan sehingga menghambat terciptanya lingkungan yang kondusif bagi budidaya ikan dan mudah masuknya pathogen dari berbagai media.

Masalah prasarana yang menyangkut irigasi, jalan dan listrik yang menjadi persyaratan teknis sering belum tersedia di wilayah potensial tambak. Hal ini merupakan beban tambahan yang memerlukan modal besar. Demikian juga teknologi, sering menjadi hambatan utama, karena meski sudah dikenal cukup lama, penguasaan budidaya tambak semi intensif atau intensif yang memerlukan pengetahuan dan ketrampilan belum merata. Hal ini menghambat pencapaian produksi optimal untuk beberapa wilayah yang potensial sebagai pertambakan (Murtidjo, 1991).

2.7 Pembahasan Hasil-Hasil Penelitian Terdahulu

Kawasan budidaya perairan di Kawasan Estuaria Segara Anakan seluas 3.893 ha, terletak di seluruh perairan Segara Anakan kecuali perairan yang dilindungi. Berdasarkan zonasi kawasan budidaya mangrove di Kawasan Segara Anakan luas lahan maksimal yang dapat dikembangkan sebagai areal usaha budidaya tambak adalah seluas 700 ha. Bagian dari kawasan budidaya mangrove yang telah dikonversi oleh penduduk menjadi areal tambak mempunyai luasan terbatas (Diskanlut-UNDIP, 2003).

Budidaya pantai di Kabupaten Cilacap didominasi oleh budidaya tambak. Aktivitas budidaya laut belum tampak menonjol di pesisir Cilacap. Komoditas andalan yang diusahakan dalam pertambakan adalah udang windu, bandeng dan

sebagian kecil nila merah. Sebagian kecil petambak menerapkan pola usaha secara tradisional dan sisanya mengembangkan tambak dengan teknologi madya (semi intensif) dan maju (intensif) yang menerapkan sapta usaha tambak (Diskanlut-UNDIP, 2003).

Dalam laporan akhir kegiatan Monitoring dan Evaluasi Manfaat Proyek Konservasi dan Pembangunan Segara Anakan yang dilakukan oleh BPKSA tahun anggaran 2002 dilaporkan bahwa ada beberapa kegiatan yang telah dilaksanakan oleh tim BPKSA di Kawasan Segara Anakan yang melibatkan masyarakat dengan hasil sebagai berikut :

1. Pengembangan Karamba Budidaya Udang Galah

Hasil panen tidak sesuai dengan jumlah bibit yang ditebar. Dari estimasi hasil panen 700 kg (SR 50%) ukuran 40 ekor per-kg, hanya didapatkan panen sebanyak 51,7 kg atau sekitar 7,4 % dari target. Sehingga peningkatan pendapatan masyarakat tidak terpenuhi. Hal ini disebabkan antara lain kesesuaian teknis budidaya yang diterapkan tidak memenuhi syarat. Kolam tidak dilengkapi dengan saluran pemasukan (*in let*) dan pengeluaran (*out let*) sehingga sirkulasi air tidak dapat berjalan dengan baik.

2. Diversifikasi Pertanian (Pertanian Terpadu)

Kegiatan pertanian terpadu meliputi mengelola kolam ikan, ternak itik petelur dan pertanian hortikultur. Itik yang dipelihara telah menghasilkan telur mencapai 900 butir perminggu selama 3 bulan. Selama tiga bulan kegiatan pertanian terpadu dapat meningkatkan pendapatan

masyarakat. Masyarakat dapat menjual telur itik langsung kepada konsumen atau diolah terlebih dahulu menjadi telur asin.

Setelah itu terjadi banjir yang mengakibatkan itik stres berkepanjangan sehingga tidak bertelur untuk jangka waktu yang lama. Banjir juga menghanyutkan ikan bandeng yang sedang dipelihara di kolam. Banjir mencapai 80 cm di atas tanggul, sehingga banyak waring yang hanyut. Hasil panen tidak memenuhi estimasi yang diharapkan.

3. Peralihan Mata Pencaharian dari Perikanan Apong menjadi Perikanan Tangkap Luar Laguna

Kegiatan peralihan mata pencaharian dari perikanan apong menjadi perikanan tangkap luar laguna belum dapat dievaluasi dan dipantau manfaat dan dampaknya karena belum dilaksanakan. Kegiatan ini akan dilaksanakan setelah selesainya pengadaan kapal *Longline* dan *Gillnet*. Secara garis besar tujuan dari kegiatan peralihan mata pencaharian dari perikanan apong menjadi perikanan tangkap luar laguna adalah : (1) Pengujian alat dan kapal ikan BPKSA sebagai contoh *prototipe* unit penangkapan ikan untuk alih usaha apong dan (2) Mempersiapkan nelayan eks apong untuk melakukan alih usaha ke perikanan tangkap di luar laguna.

2.8 Analisis SWOT Sebagai Alat Formulasi Strategi

Menurut Rangkuti (2002), strategi merupakan alat untuk mencapai tujuan. Dalam perkembangannya, konsep mengenai strategi terus berkembang. Konsep strategi berkembang, mulai dari sekedar alat untuk mencapai tujuan (Chandler *dalam* Rangkuti, 2002) kemudian berkembang menjadi alat untuk menciptakan

keunggulan bersaing (Porter, Learned, Christensen *dalam* Rangkuti, 2002), dan selanjutnya menjadi tindakan dinamis untuk memberi respon terhadap kekuatan-kekuatan internal dan eksternal (Mintzberg, Steiner *dalam* Rangkuti, 2002), sampai menjadi alat untuk memberikan kekuatan motivasi kepada *stakeholder* agar perusahaan tersebut dapat memberikan kontribusi secara optimal.

Lebih lanjut Boulton (1984) menjelaskan bahwa strategi yang dirumuskan harus bersifat lebih spesifik tergantung pada kegiatan fungsional manajemen. Kemudian dilanjutkan dengan proses analisis. Kegiatan yang paling penting dalam proses analisis adalah memahami seluruh informasi yang terdapat pada suatu kasus, menganalisis situasi untuk mengetahui isu apa yang sedang terjadi dan memutuskan tindakan apa yang harus segera dilakukan untuk memecahkan masalah. Proses untuk melaksanakan analisis suatu kasus dapat dilihat pada diagram Proses Analisis Kasus. Kasus harus dijelaskan sehingga pembaca dapat meangetahui permasalahan yang sedang terjadi. Setelah itu metode yang sesuai dan dapat menjawab semua permasalahan secara tepat dan efektif dipergunakan. Caranya adalah dengan memahami secara keseluruhan informasi yang ada yaitu :

- a. Memahami secara detail semua informasi
- b. Melakukan analisa secara numerik.

Lebih lanjut Rangkuti (2002) menambahkan bahwa analisis SWOT (*Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats*) adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis ini didasarkan pada logika yang memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*) namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan

(*weaknesses*) dan ancaman (*threats*). Dengan demikian perencana strategi (*strategic planner*) harus menganalisis faktor-faktor strategis yang meliputi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dalam kondisi yang ada saat ini. Hal ini disebut dengan Analisis Situasi. Model yang paling populer untuk analisis situasi adalah Analisis SWOT.

Variabel Internal merupakan faktor yang dapat dikontrol karena berada dalam lingkungan perusahaan. Variabel internal meliputi *strengths* dan *weaknesses*, dimana kekuatan dan kelemahan tersebut merupakan analisis keunggulan strategis. Audiensi keunggulan strategis dan diagnosis merupakan proses dimana perencana strategis mengkaji pemasaran dan distribusi perusahaan, sumberdaya dan karyawan. Untuk menentukan dimana perusahaan mempunyai kemampuan yang penting sehingga dengan cara yang paling efektif memanfaatkan peluang dan dapat menangani yang ada dalam lingkungan (Umar, 2002).

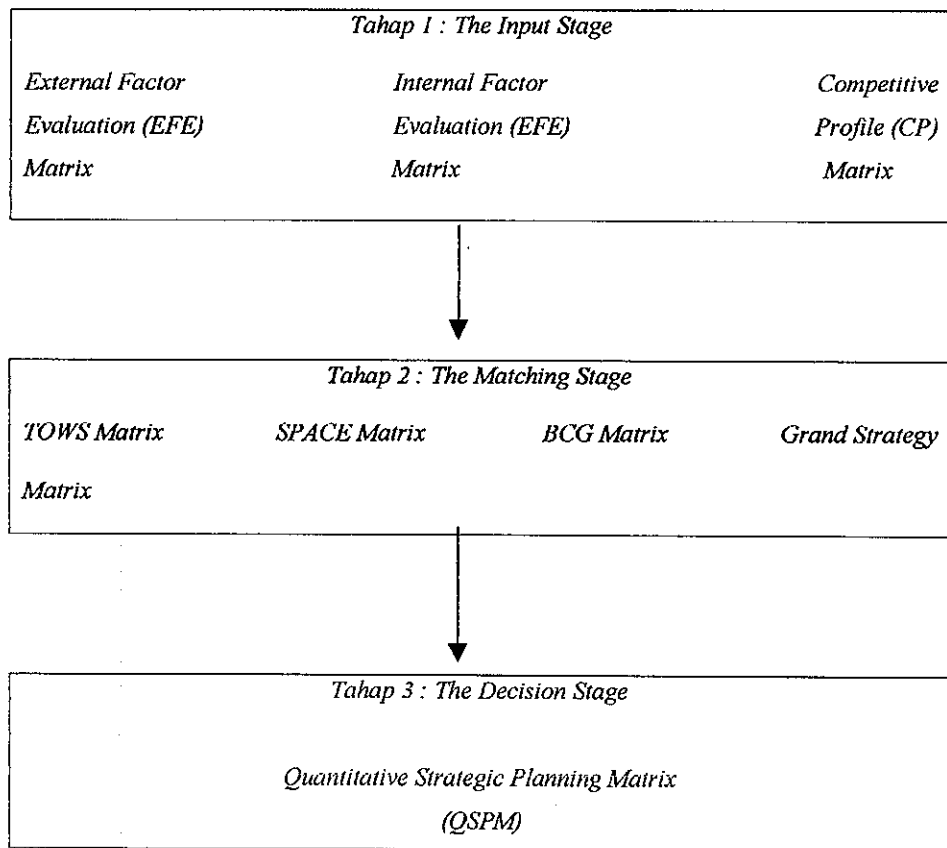
Variabel Eksternal merupakan faktor di luar jangkauan perusahaan karena tidak dapat dikontrol oleh perusahaan. Variabel ini meliputi peluang dan ancaman yang ada pada perusahaan. Lingkungan meliputi berbagai faktor diluar perusahaan yang dapat dikategorikan meliputi *opportunities* dan *threats* bagi perusahaan (Umar, 2002). Sementara Kotler (1990) mendefinisikan lingkungan sebagai tantangan yang harus diperhatikan oleh suatu perusahaan dimana ancaman ini merupakan kecenderungan atau perkembangan yang tidak menguntungkan dalam lingkungan yang menyebabkan kemerosotan kedudukan perusahaan, bila tidak ada kegiatan pemasaran dengan tujuan tertentu.

Definisi konsep SWOT yang digunakan menurut Wahyudi (1994), adalah sebagai berikut :

1. *Strenghts* (kekuatan) adalah keunggulan sumberdaya, ketrampilan dan kemampuan lainnya yang relatif terhadap pesaing dan kebutuhan dari pasar yang dilayani atau hendak dilayani oleh perusahaan;
2. *Weaknesses* (kelemahan) adalah keterbatasan dalam sumberdaya, ketrampilan dan kemampuan yang secara serius menghalangi kinerja efektif suatau perusahaan;
3. *Opportunities* (peluang) adalah merupakan situasi utama yang menguntungkan dalam lingkungan perusahaan;
4. *Threats* (ancaman) adalah merupakan situasi utama yang tidak menguntungkan dalam lingkungan perusahaan;
5. Analisis Variabel Internal (*Internal Strategic Factors Analysis Summary /IFAS*), yaitu faktor yang dapat dikontrol karena berada dalam lingkungan, fungsinya untuk menganalisis perusahaan dalam persaingan usaha, dimana hal itu terdiri dari *strengths* (kekuatan) dan *weaknesses* (kelemahan);
6. Analisis Variabel Eksternal (*Eksternal Strategic Factors Analysis Summary /EFAS*), yaitu merupakan faktor di luar jangkauan perusahaan karena tidak dapat dikontrol dan berada di luar perusahaan, faktor ini meliputi : *opportunities* (peluang) dan *threats* (ancaman).
7. Matrik SWOT adalah menggabungkan SWOT menjadi suatu matrik dan kemudian mengidentifikasikan semua aspek dalam SWOT. Dari kuadran

tempat bertemunya SWOT tersebut, kemudian dibuat strategi yang sesuai dengan aspek-aspek SWOT tersebut.

Aplikasi untuk menentukan strategi utama berdasarkan konsep Fred R. David seperti yang dikutip oleh Umar (2002) dilakukan melalui pemakaian beberapa matriks dengan tiga tahap pelaksanaan seperti terlihat pada gambar 2.4 di bawah ini :



Gambar 2.3 Skema tahap penentuan strategi berdasarkan konsep Fred R David

Keterangan :

TOWS Matrix : *Threats-Opportunities-Weaknesses-Strengths Matrix*

SPACE Matrix : *Strategic Position and Action Evaluation Matrix*

BCG Matrix : *Boston Consulting Group Matrix*

2.9 Quantitative Strategies Planning Matrix (QSPM)

QSPM adalah alat yang direkomendasikan bagi para ahli strategi untuk melakukan evaluasi pilihan strategi alternatif secara obyektif, berdasarkan key success factors internal-eksternal yang telah diidentifikasi sebelumnya. Jadi secara konseptual, tujuan QSPM adalah untuk menetapkan kemenarikan relatif (*relative attractiveness*) dari strategi-strategi yang bervariasi yang telah dipilih, untuk menentukan strategi mana yang dianggap paling baik untuk diimplementasikan (Umar, 2002).

Komponen-komponen utama dari suatu QSPM terdiri dari : *Key Factors*, *Strategic Alternative*, *Weight*, *Attractiveness Score*, *Total Attractiveness Score* dan *Sum Total Attractiveness Score*. Minimal ada sepuluh *external critical success factors* dan sepuluh *internal critical success factors* dimasukkan dalam QSPM. *External critical success factors* dan *internal critical success factors* dapat diambil dari Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman dari *EFE Matrix* dan *IFE Matrix*.

Berikut dipaparkan mengenai langkah-langkah pengembangan suatu QSPM.

Tahap 1 : Buatlah daftar peluang, ancaman, kekuatan dan kelemahan di kolom sebelah kiri QSPM.

- Tahap 2 : Beri Weight pada masing-masing *External critical success factors* dan *internal critical success factors*. Weight ini sama dengan yang ada di EFE Matrix dan IFE Matrix.
- Tahap 3 : Teliti matriks-matriks pada *Stage 2* dan diidentifikasi strategi alternatif.
- Tahap 4 : Tetapkan *Attractiveness Score (AS)* yaitu nilai yang menunjukkan kemenarikan relatif untuk masing-masing strategi yang terpilih. *Attractiveness Score* ditetapkan dengan cara meneliti masing-masing *external dan internal key success factors*. Tentukan bagaimana peran dari tiap faktor dalam proses pemilihan strategi yang sedang dibuat. Jika peran dari faktor tersebut adalah besar maka strategi-strateginya harus dibandingkan relatif pada faktor utama itu. Secara terinci nilai AS harus ada pada masing-masing strategi untuk menunjukkan kemenarikan relatif dari satu strategi terhadap strategi lainnya. Batasan nilai *Attractiveness Score* adalah 1 = tidak menarik, 2 = agak menarik, 3 = secara logis menarik dan 4 = sangat menarik.
- Tahap 5 : Hitunglah *Total Attractiveness Score*. *Total Attractiveness Score* didapat dari perkalian *Weight* (tahap 2) dan *Attractiveness Score* (tahap 4) pada masing-masing baris. *Total Attractiveness Score* menunjukkan *relative attractiveness* dari masing-masing alternatif strategi.
- Tahap 6 : Hitung *Sum Total Attractiveness Score*. Jumlahkan semua *Total Attractiveness Score* pada masing-masing kolom QSPM. Dari

beberapa nilai TAS yang didapat, nilai TAS dari alternatif strategi yang tertinggi lah yang menunjukkan bahwa alternatif strategi ini menjadi pilihan utama. Nilai TAS terkecil menunjukkan bahwa alternatif strategi ini menjadi pilihan terakhir.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei yaitu melakukan pengamatan dan penyelidikan yang kritis di lokasi penelitian untuk mendapat keterangan atau informasi yang jelas dan lengkap terhadap obyek yang diteliti.

3.2. Metode Penentuan Sampel.

Lokasi penelitian dipilih desa Kutawaru, Karangtalun dan Ujunggagak. Ketiga daerah tersebut masih termasuk Kawasan Segara Anakan. Di ketiga daerah penelitian ini, berdasarkan survei dan penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti dari UNDIP dan IPB yang bekerjasama dengan BPKSA banyak terdapat lahan aktual dan lahan potensial untuk budidaya tambak.

Populasi dari penelitian ini adalah stakeholder terkait di Kabupaten Cilacap dan di sekitar Kawasan Segara Anakan serta petani tambak yang bertindak sebagai pengelola di ketiga lokasi penelitian. Jumlah petani yang bertindak sebagai pengelola tambak di tiga daerah penelitian adalah 340 orang

Menurut Suparmoko (1985), jika populasi lebih dari 100 orang, maka sampel yang diambil adalah antara 15 – 50 %. Sedang formula yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{NZ^2P(1-P)}{Nd^2 + Z^2P(1-P)}$$

Dimana :

- n : banyaknya sampel yang diambil
- N : jumlah anggota dalam populasi
- d^2 : kesalahan maksimum yang dapat diterima $(0,1)^2$
- Z^2 : variabel normal standar diketahui 1,96
- P : prosentase variance (0,05)

Tehnik penentuan jumlah responden dilakukan dengan *proporsional random sampling*, yakni pengambilan sampel dengan cara mempertimbangkan jumlah keseluruhan yang ada pada masing-masing kelompok secara proporsional. Sedangkan teknik penentuan sampel dalam setiap kelompok dilakukan dengan cara *random sampling*, yakni bahwa setiap responden dalam kelompok mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, maka metode pengumpulan data dilakukan melalui 2 tahap yaitu :

1. Survei pendahuluan untuk mengumpulkan data sekunder berupa
 - 1) Peta-peta lokasi pertambakan
 - 2) Rencana Detail Tata Ruang KSA
 - 3) Peta Tata Guna Lahan.
2. Survei pengumpulan data-data primer dan sekunder
 - 1) Data Primer, diperoleh dengan melakukan :
 - a) Observasi langsung ke obyek penelitian untuk melakukan pengamatan terhadap kualitas air dan kualitas tanah tambak. Pengamatan terhadap kualitas air tambak dilaksanakan dengan melakukan pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas air

bagi budidaya tambak yang meliputi : suhu air, salinitas, pH air, Oksigen terlarut, BOD dan COD.

(1) Parameter fisika yang meliputi suhu, pH air dan salinitas dilakukan dengan cara melakukan pencatatan langsung di lapangan (*in situ*) sebanyak 2 kali dalam 1 hari, yaitu pada saat pasang dan surut berdasarkan pada prakiraan jadwal pasang surut dari Dishidros AL selama 2 minggu. Pengamatan lapangan dilakukan pada bulan Juni 2005 pada lokasi pertambakan di Kelurahan Kutawaru, Karangtalun dan Ujunggagak.

(2) Parameter kimia yang meliputi oksigen terlarut (DO), BOD dan COD dilakukan dengan pengambilan air sampel untuk dianalisa di laboratorium. Sampel air yang diamati diambil dari perairan di lokasi pertambakan, yaitu di Kelurahan Kutawaru, Karangtalun dan Ujunggagak dan perairan Kali Donan sebagai sumber air untuk sungai-sungai yang menuju perairan di daerah Kutawaru dan Karangtalun (hanya sebagai pembanding). Pengukuran hanya dilakukan sekali dalam setiap samplingsnya pada masing-masing lokasi. Pada masing-masing lokasi diambil 3 titik sampling secara acak (*random*). Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juni 2005.

(3) Parameter kualitas tanah yang diamati adalah potensial redoks, pH tanah, BOD dan COD tanah. Pengamatan dilakukan dengan

pengambilan sampel tanah di lokasi pertambakan, yaitu di Kutawaru, Karangtalun, dan Ujunggagak. Pengukuran hanya dilakukan sekali dalam setiap samplingnya pada masing-masing lokasi. Pada masing-masing lokasi diambil 3 titik sampling secara acak (*random*). Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juni 2005.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan sampel air dan sampel tanah dapat dilihat dari tabel 3.1. dan 3.2. berikut ini :

Tabel 3.1. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan sampel air.

No	Alat dan Bahan/Metode	Kegunaan	Ketelitian
1.	Termometer Air Raksa	Mengukur Suhu air	0,5 C
2.	Refraktometer	Mengukur salinitas	0,5 ppt
3.	PH paper	Mengukur pH air	-
4.	Titrimetri $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Mengukur Oksigen terlarut	0,005mg/L
5.	Titrimetri/Analisa Lab	Mengukur BOD	0,0005 mg/L
6.	Titrimetri/Analisa Lab	Mengukur COD	0,0005 mg/L

Tabel 3.2. Alat dan Bahan yang digunakan dalam pengamatan sampel tanah

No	Alat dan Bahan/Metode	Kegunaan
1.	Stereform	Untuk pengawetan sampel sebelum dilakukan analisa
2.	Es curai	Untuk pengawetan sampel sebelum dilakukan analisa
3.	Plastik hitam	Untuk menutup/membalut pralon yang sudah berisi sedimen
4.	Tali/karet gelang	Untuk mengikat pralon yang sudah dibungkus plastik
5.	Pralon 3 inchi	Sebagai tempat sampel tanah/sedimen
6.	Portable battery operated potentiometer (pH meter) with expanded milivolt scale	Untuk mengukur potensial redoks tanah dan pH tanah
7.	Platinum electrode	Untuk mengukur potensial redoks tanah
8.	Saturated calomel electrode	Untuk mengukur potensial redoks tanah

b) Wawancara (*Focus Group Discussion*) dengan responden terpilih

yaitu :

(1) Stakeholder terkait dari

- (a) Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Cilacap
- (b) BAPPEDA Kabupaten Cilacap
- (c) BPKSA (Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan)
- (d) Tokoh masyarakat di wilayah penelitian

(e) Petambak dan stakeholder terkait di Kawasan Segara
Anakan

Observasi langsung dan wawancara (*Focus Group Discussion*) ini dilaksanakan untuk melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai :

1. Isu dan permasalahan yang dihadapi petambak dalam mengelola budidaya tambak yang merupakan kelemahan dan ancaman dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan;
 2. Kekuatan yang dimiliki serta peluang yang dapat diraih untuk mengembangkan usaha budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan;
 3. Dukungan pemerintah daerah dalam pengembangan budidaya tambak yang meliputi peningkatan ketrampilan petambak dan pinjaman modal;
- 2) Data sekunder yang dikumpulkan meliputi :
- a) Karakteristik lahan, yang meliputi evaluasi kesesuaian lahan bagi pengembangan budidaya tambak terdiri dari kondisi topografi, karakteristik tanah dan kesuburan tanah;
 - b) Potensi produksi budidaya tambak ;
 - c) Luas lahan pertambakan dan penggunaan lahan untuk pertambakan.

Data sekunder diperoleh dengan cara menelaah pustaka baik di lembaga pemerintahan maupun non pemerintahan, diantaranya :

- a) Hasil-hasil Penelitian Perikanan di Kawasan Segara Anakan
- b) Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Cilacap
- c) BAPPEDA Kabupaten Cilacap
- d) BPKSA (Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan)
- e) Kantor Statistik Daerah.

3.4. Analisa Data

Data yang telah diperoleh, selanjutnya ditabulasikan sesuai keperluan agar lebih mudah untuk dianalisa lebih lanjut. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dalam Strategi Pengembangan Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan Kabupaten Cilacap adalah sebagai berikut :

1. Untuk mencapai tujuan pertama yaitu mengkaji kesesuaian lahan dan kualitas air bagi budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan dilakukan beberapa tahap, yaitu :
 - 1) Data mengenai kondisi topografi, karakteristik lahan, kesuburan tanah, potensi produksi tambak dan luas lahan pertambakan serta penggunaan lahan pertambakan diperoleh dengan cara menelaah hasil-hasil penelitian terakhir. Selanjutnya data yang diperoleh dibandingkan dengan kesesuaian atau kebutuhan lahan untuk budidaya perikanan.
 - 2) Hasil rata-rata pengamatan parameter kualitas air yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dan di laboratorium dibandingkan dengan kisaran kualitas air yang disarankan bagi budidaya perikanan.

3) Hasil rata-rata pengamatan parameter kualitas tanah, yaitu potensial redoks, BOD, COD dan pH tanah yang diperoleh dari hasil pengamatan di laboratorium dibandingkan dengan kisaran potensial redoks, BOD, COD dan pH tanah yang disarankan bagi budidaya perikanan.

Hasil dari kedua point di atas merupakan potensi dan daya dukung lingkungan yang merupakan kekuatan (*strenghts*) serta berbagai kelemahan (*weaknesses*) yang dihadapi dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

2. Untuk mencapai tujuan yang kedua yaitu identifikasi isu dan permasalahan dalam pengembangan budidaya perikanan tambak di Kawasan Segara Anakan dilakukan dengan cara mengadakan *Focus Group Discussion (FGD)* dengan stakeholder terkait di Kabupaten Cilacap dan Kawasan Segara Anakan. Serta penyebaran kuesioner dengan responden petani tambak di ketiga lokasi penelitian. Selanjutnya analisa perbandingan antara potensi, daya dukung lingkungan dan tingkat permasalahan budidaya perikanan tambak akan menghasilkan informasi tentang kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threaths*) bagi pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
3. Untuk mencapai tujuan ketiga yaitu menentukan strategi bagi pengembangan budidaya perikanan tambak yang sesuai dengan potensi dan daya dukung lingkungan Kawasan Segara Anakan adalah dengan

penyebaran kuesioner yang ditujukan kepada petambak di ketiga lokasi penelitian serta stakeholder terkait di Kawasan Segara Anakan dan Kabupaten Cilacap sebagai responden kunci.

Untuk menentukan rencana pengembangan budidaya tambak maka data yang diperoleh disusun dengan berpedoman pada analisis SWOT.

3.4.1. Analisis SWOT

Tahap awal pelaksanaan analisis SWOT pada Kawasan Segara Anakan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan identifikasi faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman) yang ada pada kawasan tersebut.
2. Untuk mengetahui faktor internal tersebut sebagai sesuatu kekuatan atau kelemahan dan faktor eksternal tersebut sebagai suatu peluang atau ancaman dilakukan berdasarkan hasil penilaian responden.
3. Masing-masing faktor, baik faktor internal maupun eksternal dilakukan penilaian secara kuantitatif (*assesment*) sebagai berikut :

Penilaian untuk Faktor Internal :

<u>Nilai (score)</u>		<u>Kondisi</u>
4	:	Sangat Kuat
3	:	Kuat
2	:	Cukup Kuat
1	:	Lemah

Penilaian untuk faktor eksternal :

<u>Nilai (score)</u>		<u>Kondisi</u>
4	:	Sangat Berpeluang
3	:	Berpeluang
2	:	Cukup Berpeluang
1	:	Mengancam

- Setelah diketahui faktor internal yang menjadi kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan serta faktor eksternal yang menjadi peluang-peluang dan ancaman-ancaman bagi Kawasan Segara Anakan tersebut, maka masing-masing faktor baik yang berupa faktor internal maupun faktor eksternal diberikan *Rating* dan *Pembobotan* sesuai dengan hasil kuesioner terhadap responden kunci.
- Metode penentuan *Rating* dan *Pembobotan*, dengan instrumen kuesioner berdasarkan konsep Fred R. David (Umar, 2003).

Penilaian Rating menurut Fred R David

<u>Pilihan Rating</u>	<u>Kondisi</u>
<i>Rating 4</i> :	Pendapat Responden superior terhadap faktor-faktor tersebut
<i>Rating 3</i> :	Pendapat Responden diatas rata-rata terhadap faktor-faktor tersebut
<i>Rating 2</i> :	Pendapat Responden rata-rata terhadap faktor-faktor tersebut
<i>Rating 1</i> :	Pendapat Responden di bawah rata-rata terhadap faktor-faktor tersebut

Penilaian Bobot Menurut Fred R David

<i>Pilihan Bobot</i>	<i>Kondisi</i>
0,20 atau 20 %	: tinggi atau kuat
0,15 atau 15 %	: di atas rata-rata
0,10 atau 10 %	: rata-rata
0,05 atau 5 %	: di bawah rata-rata

6. Kalikan bobot dengan rating untuk mendapatkan skor.
7. Tentukan posisi kuadran berdasarkan hasil total skor masing-masing faktor.
8. Selanjutnya dibuat matriks SWOT untuk merumuskan strategi SO, WO, ST dan WT.
9. Untuk menentukan strategi prioritas atau pilihan dengan menggunakan metode QSPM (*Quantitative Strategies Planning Matrix*) menurut Fred R David.

Pilihan Attractive Score (AS) atau daya tarik pada daftar isian kuesioner terdiri dari :

- 1 : berarti tidak menarik (tidak prioritas)
- 2 : berarti kurang menarik (kurang prioritas)
- 3 : berarti menarik (prioritas)
- 4 : berarti sangat menarik (sangat prioritas)

Menurut Marimin (2004) dengan mengetahui posisi pada kuadran yang tepat maka dapat mengambil keputusan dengan lebih tepat, yaitu :

1. Jika posisi berada pada kuadran I berarti menandakan bahwa situasi ini sangat menguntungkan. Memiliki peluang dan kekuatan sehingga dapat

memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang harus diterapkan adalah mendukung kebijakan untuk mengembangkan usaha.

2. Jika posisi berada pada kuadran II berarti menandakan menghadapi berbagai ancaman, tapi masih mempunyai kekuatan internal. Strategi yang diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang yang ada.
3. Jika berada pada posisi III, berarti mempunyai peluang yang besar tetapi di lain pihak memiliki kelemahan internal. Strategi yang diterapkan adalah meminimalkan masalah-masalah internal, sehingga dapat merebut peluang.
4. Jika berada pada posisi kuadran IV berarti menandakan menghadapi situasi yang sangat tidak menguntungkan, dimana selain menghadapi berbagai ancaman juga menghadapi kelemahan internal. Strategi yang diterapkan sebaiknya bertahan sambil menunggu peluang yang memungkinkan.

3.5. Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Tahun/Bulan/Minggu										
		2004			2005							
		Okt	Nop	Des	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
1	Penyusunan Proposal	—										
2	Kolokium		—									
3	Perijinan					—						
4	Pengambilan Data					—	—	—	—	—		
5	Pengolahan Data							—	—	—		
6	Analisa Data							—	—	—		
7	Penulisan Draft Tesis							—	—	—	—	
8	Seminar										—	
9	Ujian Akhir											—

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Kawasan Segara Anakan

4.1.1 Kondisi Sosial Ekonomi

Menurut jenis kelaminnya penduduk di Kabupaten Cilacap dibedakan dalam penduduk perempuan dan laki-laki. Berdasarkan data yang diperoleh jumlah penduduk perempuan lebih besar dibandingkan jumlah penduduk laki-laki, dimana pada tahun 2004 sebesar 848.252 penduduk laki-laki dan 848.522 penduduk perempuan (BPS, 2004)

Menurut jenis pekerjaannya penduduk di Kabupaten Cilacap dikelompokkan dalam buruh tani, buruh industri, buruh bangunan, PNS/TNI, pengusaha dan pensiunan.

4.1.2 Kondisi Geografis

Berdasarkan Per.da Kabupaten Cilacap Nomor 23 Tahun 2000, secara geografis kawasan Segara Anakan sendiri terletak diantara 7°34'29" – 7°47'32" LS dan 108°46'30" – 109°03'21" BT. Mencakup wilayah seluas 34.018,62 Ha yang terdiri dari lebih kurang 26.780.65 Ha daratan dan lebih kurang 7.237.97 Ha perairan dengan batas-batas luar wilayah meliputi :

- a) Sebelah Utara, dimulai dari perairan Cibereum dengan sungai Gintungreja, menyusuri patok batas Perhutani dari utara hingga ke arah timurnya;
- b) Sebelah Timur, dimulai dari patok batas Perhutani hingga ke Sungai Donan, ke arah Selatan menyusuri Pelabuhan hingga ke Sentolo Kawat

dan ke arah Timur menuju Samudera Hindia dengan jarak 4 mil dari Pulau Nusakambangan;

- c) Sebelah Selatan, menyusuri sepanjang pantai Selatan pulau Nusakambangan dengan jarak 4 mil ke arah Samudera Hindia;
- d) Sebelah Barat, dimulai dari ujung Barat pulau Nukambangan dengan batas Pantai Nusa Were, menyusuri garis poros as sungai Citanduy, pantai Segara Anakan daerah Pamotan berakhir di pertigaan sungai Cibereum dan sungai Gintungreja.

Batas geografis Kawasan Segara Anakan dapat dilihat pada peta dalam lampiran I.

4.1.3 Kondisi Topografi

Kondisi topografi Kabupaten Cilacap dilihat dari arah barat laut merupakan kawasan pegunungan dengan ketinggian lebih dari 100 m di atas permukaan laut (dpl). Ke arah tenggara terbagi menjadi dua bentang alam di bagian utara berupa pegunungan dan bagian selatan berupa dataran miring landai ke arah barat daya – selatan, mempunyai elevasi kurang dari 100 m dpl dan berbatasan dengan pantai Segara Anakan. Bagian paling timur berupa daratan dan di bagian selatan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Pulau Nusakambangan memanjang dari barat ke timur membatasi antara Segara Anakan dengan Samudera Hindia, pulau Nusakambangan memiliki bentang alam pegunungan namun tidak begitu tinggi atau kurang dari 100 m dpl (Diskanlut-UNDIP, 2003).

Secara rinci, bentuk lahan yang terdapat di Segara Anakan ada 19 klas mengacu pada klasifikasi menurut Bakosurtanal, meliputi : perbukitan denudasional, lereng kaki, kipas rombakan lereng, lembah antar perbukitan, dataran alluvial, dataran banjir, tanggul alam, ledok fluvial, perbukitan antiklinal, perbukitan monoklinal, kubah karst, beting gisik, tombolo, depresi antar beting, rataan pasang surut bervegetasi, dataran aluvial pantai tawar, rataan lumpur. Dari kesembilan belas bentuk lahan tersebut, hanya rataan pasang surut bervegetasi, dataran aluvial pantai payau dan rataan lumpur yang terkait langsung dengan studi mengenai perikanan masyarakat (SACDP -PUSPIC UGM, 1998).

Bentuk lahan dataran aluvial pantai payau merupakan dataran yang terbentuk karena terjadinya proses erosi yang intensif di Perbukitan Pulau Nusakambangan pada masa lampau. Karakteristik bentuk lahan dataran aluvial pantai payau ini antara lain mempunyai relief landai, tekstur tanah geluh berpasir sampai geluh dengan solum tanah lebih dari 90 cm. Dari hasil pengamatan muka air tanah pada musim kemarau dapat diketahui bahwa kedalaman air pada bentuk lahan ini berkisar antara 0,8 dan 1,0 m dari permukaan lahan. Pada musim hujan dapat dipastikan bahwa muka air tanah akan bertambah dangkal.

Bentuk lahan rataan lumpur pasang surut terbentuk sebagai pengendapan sedimen yang terangkut oleh sungai-sungai yang bermuara di perairan Segara Anakan. Bentuk lahan ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu bentuk lahan rataan pasang surut yang bervegetasi dan yang tidak atau belum bervegetasi. Karakteristik bentuk lahan rataan lumpur pasang surut ini antara lain mempunyai relief datar, tekstur tanah geluh berpasir, lempung dan geluh dengan solum tanah

lebih dari 90 cm. Ketinggian lahan ini dari muka air tanah berkisar antara 0,35 dan 0,9 m (SACDP - PUSPIC UGM, 1998).

4.1.4 Karakteristik Tanah

Jenis tanah yang terbentuk dari hasil pengendapan sedimen di perairan Segara Anakan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *Alluvial Hidromorf (Tropoquent)* dan *Alluvial (Tropofluent)*. Jenis tanah *Alluvial Hidromorf* dijumpai pada rataan lumpur pasang surut yang sering tergenang air selama 1-3 bulan. Karakteristik jenis tanah air ini adalah solum tanah termasuk tebal, berlapis-lapis, dijumpai lapisan organik (gambut) tipis, teksturnya lempung berdebu, berstruktur remah hingga pejal, konsistensinya agak lekat.

Agihan jenis tanah *Alluvial* terdapat pada rataan lumpur pasang surut yang tidak tergenang air. Jenis tanah ini mempunyai karakteristik solum tanah tebal, berlapis-lapis, teksturnya geluh lempung berdebu hingga lempung berdebu, strukturnya lemah hingga pejal, konsistensinya agak lekat (SACDP-PUSPIC UGM, 1998).

Gley humus merupakan tanah yang keberadaannya berasosiasi dengan alluvial hidromorf dan terbentuk pada daerah dengan kondisi drainase buruk. Adanya humus disini disebabkan karena kondisi sisa organik yang tidak terdekomposisi secara sempurna karena selalu dalam kondisi tereduksi.

Berdasarkan hasil analisis terhadap 10 sampel tanah yang diambil dari Kawasan Segara Anakan menunjukkan bahwa secara umum, tanah di kawasan ini bertekstur tanah liat, pH agak masam sampai agak alkalis (LPPM, 1998).

4.1.5 Kesuburan Tanah

Hasil penelitian terhadap sampel tanah Kawasan Segara Anakan yang dilakukan oleh SACDP bekerjasama dengan PUSPIC UGM pada tahun 1998 menunjukkan bahwa kandungan bahan organiknya sedang hingga tinggi, pH 6,0 – 6,5, Kandungan N, P dan K cukup, kesuburan kimia agak tinggi, kandungan lapisan gleik serta drainasenya termasuk kurang baik. Sementara LPPM (1998) dalam hasil penelitiannya menjelaskan bahwa tanah di Kawasan Segara Anakan mempunyai kandungan bahan organik sedang, pH 6,0 – 6,5, kandungan N, P dan K agak tinggi, kesuburan kimianya termasuk agak tinggi serta drainasenya termasuk kurang baik.

Dilihat dari kandungan haranya, areal Kawasan Segara Anakan pada umumnya mempunyai kesuburan rendah. Kandungan N total sangat rendah sampai sedang, C total sangat rendah sampai sangat tinggi, P tersedia sangat rendah, Ca sangat rendah sampai sedang, Mg tinggi, K tinggi sampai sangat tinggi, Na sangat tinggi, kejenuhan basa (KB) rendah sampai tinggi dan Al sangat rendah. Namun dilihat dari Kapasitas Tukar Kationnya (KTK), Kawasan Segara Anakan mempunyai mempunyai kesuburan yang baik karena dengan nilai KTK yang sedang sampai tinggi menunjukkan bahwa unsur hara akan mudah tersedia. Tapi dari 10 sampel tanah yang diambil, tanah di kawasan hutan lindung mempunyai kesuburan yang lebih baik dibandingkan dengan kawasan lainnya karena mempunyai unsur hara N dan P yang lebih tinggi (LPPM, 1998).

Jenis tanah, batuan induk dan fisiografi di Kabupaten Cilacap menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh UNDIP bekerjasama dengan Diskanlut dan Pemda Propinsi Dati I Jawa Tengah dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Jenis Tanah, Batuan Induk dan Fisiografi di Kabupaten Cilacap

No	Jenis Tanah	Bahan Induk	Fisiografi
1.	Aluvial hidromorf	Endapan lempung	Dataran
2.	Aluvial kelabu tua	Endapan lempung	Dataran
3	Grumosol kelabu	Endapan lempung	Dataran
4	Regosol coklat	Endapan pasir	Dataran

Sumber : Kompilasi Peta Tanah Tinjau, Puslitana Bogor dan Poldas Kabupaten Cilacap *dalam* Laporan Akhir Identifikasi Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Budidaya Tambak di Pantai Selatan Jawa Tengah.

Sedimentasi di Perairan Segara Anakan terutama bersumber dari sedimen yang terangkut melalui Sungai Citanduy dan Cikonde. Materi sedimen yang terangkut melalui Sungai Citanduy sebesar 740.000 m² per tahun, melalui Sungai Cikonde sebesar 260.000 m² per tahun; dengan menggunakan koefisien pengendapan (*silting coefficient*) sebesar 17%, maka total pengendapan sedimen rerata dari kedua sungai tersebut adalah 170.000 m² per tahun (BPKSA, 2002).

4.1.5 Penggunaan Lahan

Luas lahan Kabupaten Cilacap meliputi 213.850,288 Ha, penggunaan lahan untuk tambak dan kolam/empang masing-masing seluas 88,05 Ha dan 453,448 Ha. Secara terperinci penggunaan lahan di Kabupaten Cilacap dapat dilihat pada tabel 4.2.

Kawasan budidaya perairan di Kawasan Segara Anakan seluas 3.893 Ha, terletak di seluruh perairan Segara Anakan kecuali perairan yang dilindungi. Berdasarkan zonasi kawasan budidaya mangrove di kawasan Segara anakan luas

lahan maksimal yang dapat dikembangkan sebagai areal usaha budidaya tambak adalah seluas 700 Ha. Bagian dari kawasan budidaya mangrove yang telah dikonversi oleh penduduk menjadi areal tambak dengan luas terbatas.

Tabel 4.2. Penggunaan Lahan di Kabupaten Cilacap

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1	Sawah	63.097,494
2	Pekarangan	34.684,830
3	Tegal/Kebun	42.036,569
4	Ladang/Huma	819.000
5	Penggembalaan/Padang rumput	30,000
6	Sementara tidak diusahakan	810,743
7	Ditanami pohon/Hutan rakyat	9.824,076
8	Hutan negara	37.950,222
9	Perkebunan	10,501,927
10	Rawa-rawa	239,810
11	Tambak	89,000
12	Kolam/Empang	464,448
13	Lain-lain	13.294,169
Jumlah		213.850,288

Sumber : Cilacap Dalam Angka Tahun 2003

Dari penghitungan potensi lahan di Cilacap berdasarkan interpretasi citra landsat E-TM 7 diperoleh luasan tambak adalah 618 Ha yang menyebar di Segara Anakan dan di daerah sekitar sungai Serayu ke timur, luas lahan potensial untuk bisa dikembangkan sebagai lahan tambak adalah 811,2 Ha sehingga totalnya adalah 1.429,2 Ha (BPKSA, 2003)

4.1.6 Potensi Perikanan Budidaya

Budidaya pantai di Kawasan Segara Anakan didominasi oleh budidaya tambak. Aktivitas budidaya laut belum tampak menonjol di kawasan ini. Komoditas andalan yang diusahakan dalam pertambakan adalah udang windu, bandeng serta sebagian kecil kepiting dan nila merah. Sebagian petambak menerapkan pola usaha secara tradisional dan sisanya mengembangkan tambak

dengan teknologi madya (semi intensif) dan maju (intensif) yang menerapkan sapta usaha tambak.

Usaha perikanan budidaya tambak mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan di Kawasan Segara Anakan, seperti yang tersaji pada tabel 4.3.

berikut :

Tabel 4.3. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Usaha Budidaya di Kabupaten Cilacap

Jenis	2002			2003			2004		
	Potensi (Ha)	Pemanfaatan		Potensi (Ha)	Pemanfaatan		Potensi (Ha)	Pemanfaatan	
		Jumlah (Ha)	%		Jumlah (Ha)	%		Jumlah (Ha)	%
Tambak	12.000	834,272	6,95	12.000	893,8	7,03	12.000	736,23	6,14
Air tawar	2.500	710	28,4	2.500	622,6	24,9	2.500	509,23	20,37
Laut	360	1,8	0,5	360	1,8	0,5	360	1,8	0,5
Pembenihan air tawar dan laut	35	19	63,33	35	19	63,33	35	19	54,28
	14.895	1.565		14.895	1.487,2		14.895	1.266,3	

Sumber : Data Perikanan Cilacap, 2002- 2004

Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan usaha budidaya masih sangat rendah, kecuali usaha pembenihan. Tingkat pemanfaatan yang masih jauh dari potensi yang ada ini apabila dikembangkan dan digalakkan dalam pemanfaatannya, maka akan tercipta usaha perikanan budidaya yang efektif sehingga akan dapat meningkatkan sumbangan di sektor perikanan khususnya perikanan budidaya terhadap upaya peningkatan ekonomi masyarakat khususnya petani tambak dan juga pemerintah serta masyarakat umum.

Perkembangan usaha perikanan dapat ditunjukkan oleh besarnya produksi dan nilai produksi perikanan untuk Kabupaten Cilacap. Perkembangan usaha perikanan di kabupaten ini disajikan dalam tabel 4.4. di bawah ini :

Tabel 4.4. Perkembangan Produksi Perikanan di Kabupaten Cilacap

No	Jenis usaha	2001	2002	2003	2004
		Volume (Ton)	Volume (Ton)	Volume (Ton)	Volume (Ton)
1	Laut	13.508,794	8.946,7	9.628,3	8.671,83
2	Perairan Umum	311,169	147,169	199,84	181,07
3	Budidaya				
	a. Air Tawar	2.716,981	1.063,1	1.549,30	423,00
	b. Air Payau	453,084	180,9	219,17	280,00
	Jumlah	16.990,028	10.338,5	11.596,61	9.555,9

Sumber : Data Perikanan Dinas Perikanan Cilacap 2001-2004

Tabel 4.5 Perkembangan Nilai Produksi di Kabupaten Cilacap

No	Jenis Usaha	2001	2002	2003	2004
		Nilai (Rp) 1.000	Nilai (Rp) 1.000	Nilai (Rp) 1.000	Nilai (Rp) 1.000
1	Laut	113.850.148,5	62.675.954,8	39.854.890,99	45.837.484,40
2	Perairan Umum	2.034.688,59	1.047.365	1.353.016,3	1.353.016,30
3	Budidaya				
	a. Air Tawar	31.429.632,7	14.955.274,2	15.014.134	4.661.313,10
	b. Air Payau	20.099,949	2.468.349	3.002.298	4.403.112,50
	Jumlah	167.494.408,7	81.146.943	59.224.329,02	56.254.926,30

Sumber : Data Perikanan Dinas Perikanan Cilacap 2001-2004

Dari tabel 4.4 dan tabel 4.5 di atas dapat dilihat bahwa produksi ikan mengalami penurunan akan tetapi nilai produksi meningkat. Hal ini disebabkan jumlah produksi menurun akan tetapi jumlah permintaan akan produk perikanan meningkat dan akibatnya terjadi kenaikan harga. Selama empat tahun terakhir jumlah nilai produksi menurun cukup signifikan.

4.2 Kualitas Tanah

Pada pengukuran kualitas tanah pada saat penelitian didapatkan nilai rata-rata hasil pengamatan di laboratorium untuk potensial redoks dan pH tanah dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 Hasil Rata-rata Pengamatan Parameter Kualitas Tanah di lahan tambak di Kawasan Segara Anakan

No	Parameter	Lokasi1 (Kutawaru)	Lokasi2 (Karangtalun)	Lokasi 3 (Ujunggagak)
1.	Redoks (m.V)	- 97(Coklat)	- 127(Coklat)	- 132(Abu-abu)
2.	PH	6,9	7,2	7,8
3.	BOD (mg/L)	23,50	24,55	24,45
4.	COD (mg/L)	14,70	16,20	13,40

4.2.1 pH Tanah

Batas toleransi pH untuk lahan tambak adalah 7,5 – 8,5 tetapi pH tanah optimal untuk usaha budidaya tambak adalah 7,6 – 8,2 (Adiwidjaya *et.al*, 2003). Hasil rata-rata parameter pH tanah di Kawasan Segara Anakan pada tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa pH lahan tambak di Kutawaru dan Karangtalun belum memenuhi syarat untuk budidaya tambak karena pHnya kurang dari 7,5. Apabila pH tanah kurang dari batas toleransi pH untuk lahan tambak maka bisa dilakukan perbaikan pH tanah dengan pemberian kapur pada saat pengolahan tanah untuk tambak. Pengapuran disamping bermanfaat sebagai strerilisasi lahan juga dapat meningkatkan pH tanah dasar yang rendah. Hasil rata-rata parameter pH

tanah di Kawasan Segara Anakan di Ujunggagak memenuhi syarat untuk budidaya tambak.

4.2.2 Redoks Potensial

Hasil rata-rata pengamatan redoks potensial tanah pada lokasi 1, 2, 3 adalah sebagai berikut : - 97 m.V, -127 m.V dan - 132 m.V. Menurut Adiwidjaya *et.al.*, (2003), kisaran optimal redoks potensial lahan tambak adalah plus s/d -200 m.V, sehingga nilai redoks potensial pada lahan tambak yang diteliti memenuhi syarat bagi budidaya tambak karena nilainya tidak kurang dari - 200 m.V.

Tanah berwarna coklat maka tanah tersebut dalam keadaan aerob (dekomposisi oksik), artinya tanah tersebut cukup oksigen, dengan demikian tanah ini cukup baik untuk usaha budidaya tambak. Tanah berwarna abu-abu, tanah tersebut dalam keadaan dekomposisi terhambat (dalam keadaan tidak ada oksigen). Gejala tanah seperti ini pada bulan ke-1 dan ke-2 tanah berlumpur dan gembur. Tanah berlumpur dan gembur akan menyebabkan insang kultivan kotor sehingga ditumbuhi banyak bakteri. Disamping itu bakteri yang belum melaksanakan dekomposisi akan tetap melaksanakan dekomposisi, dengan mengambil oksigen dari air yang seharusnya digunakan kultivan yang dibudidayakan (Diskanlut, 1998).

Pada tanah yang berwarna abu-abu ini sebaiknya dibuatkan reservoir dan filter biologi. Dengan adanya reservoir (penampungan),

kualitas air dapat diamati fluktuasi suhu, pH, salinitas dan dapat digunakan sampai panen (Diskanlut, 1998).

Filter biologis dilakukan dengan cara memasukkan kerang hijau sebagai filter filter ke dalam reservoir untuk menyaring air sebelum masuk ke tambak. Kerang hijau ini bahkan dapat menyaring kandungan logam berat sehingga air yang masuk ke tambak adalah air yang bersih (Diskanlut, 1998).

4.2.3 BOD (*Biochemycal Oxygen Demand*)

Dari hasil analisa di laboratorium didapatkan nilai rata-rata BOD (*Biochemycal Oxygen Demand*) perairan pada masing-masing lokasi seperti terlihat pada tabel 4.6 , yaitu 23,50 mg/L pada lokasi 1, 24,55 mg/L pada lokasi 2 dan 24,45 mg/L pada lokasi 3 Nilai rata-rata BOD ini sesuai bagi kelangsungan hidup biota perairan, karena sesuai dengan baku mutu perairan untuk budidaya laut dan tambak pada SK MEN KLH No.2/1998 sebesar kurang dari 45 mg/L. Selanjutnya Poernomo (1988) dalam Adiwidjaya *et.al* (2003) menambahkan bahwa batas toleransi kandungan BOD untuk perairan tambak adalah 0 – 3 ppm dan optimal 0 – 1 ppm.

4.2.4 COD (*Chemycal Oxygen Demand*)

Dari hasil analisa di laboratorium didapatkan nilai rata-rata COD (*Chemycal Oxygen Demand*) perairan pada masing-masing lokasi seperti terlihat pada tabel 4.6. di atas, yaitu 14,70 mg/L, pada lokasi 1, 16,20 mg/L pada lokasi 2, dan 13,40 mg/L pada lokasi 3. Ketiga nilai ini masih berada di bawah kisaran COD yang diinginkan untuk budidaya laut dan

tambak berdasarkan SK MEN LKH No.2/1998 yaitu, 40 mg/L. Lebih lanjut Poernomo (1988) dalam Adiwidjaya *et.al* (2003) menambahkan bahwa batas toleransi kandungan COD untuk perairan tambak adalah 0 – 40 ppm dan optimal 0 – 19 ppm. Hal ini berarti ketiga lokasi penelitian masih dapat digunakan untuk budidaya tambak.

Dari hasil analisis laboratorium untuk parameter potensial redoks tanah, BOD tanah dan COD tanah menunjukkan bahwa pada semua lahan di lokasi penelitian mempunyai nilai potensial redoks tanah, BOD dan COD yang memenuhi syarat bagi usaha budidaya tambak. Untuk daerah Ujunggagak yang mempunyai warna tanah abu-abu, walaupun nilai potensial redoks memenuhi syarat yaitu -132 m.V, masih memerlukan perlakuan khusus karena tanah berwarna abu-abu berada dalam keadaan dekomposisi terhambat (dalam keadaan tidak ada oksigen). Hal ini dapat diatasi dengan pengolahan tanah baik dengan metode basah maupun metode kering. Metode basah dilakukan dengan cara melakukan pembalikan tanah setelah panen supaya tidak memberi kesempatan bakteri melakukan dekomposisi. Metode kering dilakukan dengan membuat guratan-guratan kurang lebih 40 cm kemudian dilakukan pengeringan (pada tanah kering bakteri tidak dapat berdekomposisi), disamping itu dengan guratan-guratan tersebut udara dapat masuk ke dalam tanah. Selain melakukan pengolahan tanah perlu dibuat reservoir (tandon air untuk air masuk) yang didalamnya dimasukkan kerang hijau sebagai *filter filder*.

Nilai pH di daerah Ujunggagak sudah sesuai dengan kebutuhan hidup kultivan, namun daerah Kutawaru dan Karangtalun mempunyai pH tanah cukup

rendah yaitu 6,9 dan 7,2. Untuk mendapatkan pH yang optimal dapat dilakukan perbaikan pH tanah melalui pemberian kapur pada saat pengolahan tanah untuk tambak. Pengapuran disamping bermanfaat meningkatkan pH tanah dasar yang rendah juga berfungsi sebagai sterilisasi lahan.

Data sekunder yang berhasil dikumpulkan mengenai karakteristik tanah dan kesuburan tanah menunjukkan bahwa lahan di Kawasan Segara Anakan sesuai bagi usaha budidaya tambak. Demikian juga dengan jawaban dari responden yang menyatakan bahwa lahan di Kawasan Segara Anakan sesuai bagi budidaya tambak.

Dari paparan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa daerah lokasi penelitian mempunyai kualitas lahan yang sesuai bagi budidaya tambak. Sehingga kuesesuaian lahan bagi budidaya tambak merupakan kekuatan (*strenght*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

4.3 Kualitas Air

Pada pengukuran parameter kualitas air pada saat penelitian didapatkan nilai rata-rata hasil pengamatan pada masing-masing lokasi seperti pada tabel 4.7 di bawah ini :

Tabel 4.7 Hasil Rata-rata Pengamatan Parameter Kualitas Air di Perairan Kawasan Segara Anakan

No	Parameter	Lokasi 1 Kutawaru			Lokasi 2 Karangtalun			Lokasi 3 Ujunggagak		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	Suhu air (C)	29,67	29,75	29,66	28,62	28,73	27,45	29,55	29,35	28,85
2	Salinitas (ppt)	26,50	26,67	26,83	27,50	27,51	27,77	30,67	29,17	28,76
3	PH air	7,4	7,5	7,4	7,5	7,5	7,3	7,4	7,3	7,5
4	DO (mg/L)	6,30			6,60			6,59		
5	BOD (mg/L)	25,93			22,83			19,96		
6	COD (mg/L)	13,20			19,20			20,40		

4.3.1 Suhu

Dari hasil pengukuran suhu di lapangan didapatkan nilai rata-rata suhu perairan seperti terlihat pada tabel 4.7 di atas. Rata-rata suhu pada perairan tambak di lokasi 1 berkisar $29,69^{\circ}\text{C}$, lokasi 2 berkisar $28,26^{\circ}\text{C}$ dan lokasi 3 berkisar $29,25^{\circ}\text{C}$. Kisaran suhu yang didapatkan dari hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa suhu perairan di tambak di Kawasan Segara Anakan cukup baik bagi pertumbuhan beberapa kultivan yang dibudidayakan. Hal ini sesuai dengan kisaran suhu yang diperlukan udang agar dapat tumbuh secara optimal menurut Ditjen Perikanan (1999) yaitu berkisar antara $26^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. Sementara untuk bandeng kisaran suhu yang dibutuhkan untuk tumbuh secara optimal adalah 25° sampai 30°C (Murtidjo, 1991) dan untuk kepiting adalah $25^{\circ} - 34^{\circ}\text{C}$ (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Menurut Mulyanto (1992), suhu yang baik untuk perikanan berkisar antara $25^{\circ} - 35^{\circ}\text{C}$ dengan rentang perbedaan perubahan suhu yang rendah. Karena menurut Adiwidjaya *et.al* (2003) perubahan suhu dengan rentang perbedaan yang tinggi bisa menyebabkan udang mengalami stress dan bahkan kematian. Keadaan ini sering terjadi pada tambak dengan kedalaman kurang dari satu meter dan terjadi pada musim kemarau (*bediding*). Perbedaan suhu yang sangat besar antara siang dan malam hari akan menjadikan udang mengalami stress dan nafsu makan menurun hingga mencapai 30 % karena udang pada umumnya tidak menghendaki perubahan suhu yang drastis. Demikian juga dengan kepiting, menurut Afrianto dan Liviawaty (1992), meskipun kepiting merupakan organisme yang relatif

mampu mengatasi pengaruh suhu lingkungan, perubahan suhu lingkungan sebesar 5° C yang terjadi secara tiba-tiba sudah cukup untuk menimbulkan stress pada kepiting. Hasil pengamatan suhu air di lapangan menunjukkan bahwa nilai suhu yang diperoleh masih dalam batas ambang normal bagi kehidupan ikan serta biota lainnya.

Subandrio (1996) menambahkan bahwa suhu air dipengaruhi oleh radiasi cahaya matahari, suhu udara, cuaca dan lokasi. Radiasi matahari merupakan faktor utama yang mempengaruhi naik turunnya suhu air. Air mempunyai kapasitas yang besar untuk menyimpan panas sehingga suhunya relatif konstan dibandingkan dengan suhu udara.

Lebih lanjut Odum (1971) menjelaskan bahwa suhu perairan merupakan salah satu faktor yang sangat berperan dalam kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan. Suhu air mempunyai peran penting dalam mempengaruhi kecepatan laju metabolisme dan respirasi organisme air serta proses metabolisme suatu ekosistem perairan. Suhu merupakan faktor pembatas utama di habitat perairan karena jasad-jasad perairan sering kurang dapat mentolerir perubahan-perubahan suhu.

4.3.2 Salinitas

Hasil rata-rata pengamatan di lapang untuk parameter salinitas air didapatkan hasil seperti terlihat pada tabel 4.7 di atas, yaitu untuk lokasi 1, 2, 3 dan 4 berturut-turut adalah 26,66 permil, 27,59 permil dan 29,53 permil. Melihat hasil rata-rata salinitas air di lapang, salinitas perairan tambak di Kawasan Segara Anakan ini bukan merupakan faktor pembatas bagi

budidaya udang, karena salinitas yang optimal untuk dapat digunakan bagi usaha budidaya tambak udang adalah 10 – 30 permil (Ditjen Perikanan, 1999). Begitu juga dengan budidaya kepiting yang membutuhkan salinitas air antara 15 – 30 permil untuk pertumbuhan optimalnya (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Distribusi salinitas sangat ditentukan oleh keberadaan aliran air tawar yang masuk ke lokasi, baik yang berasal dari sungai ataupun buangan dari daerah aliran sungai, dimana air tawar akan mengalir ke arah laut dan berada pada lapisan permukaan, sedangkan pada lapisan bawah salinitas lebih tinggi akibat pergerakan pasang surut ke arah daratan. Distribusi salinitas di suatu lokasi ditentukan oleh kecepatan air tawar masuk ke lokasi (*the rate of freshwater run off*), bentuk dasar pantai dan bentuk alami mulut sungai (Hutabarat, 1988).

4.3.3 pH Air

Kisaran rata-rata pH air yang didapat selama pengamatan di lapang pada lokasi 1 adalah 7,45, lokasi 2 adalah 7,5 dan lokasi 3 adalah 7,42. Kisaran pH air ini sangat sesuai bagi pertumbuhan kultivan yang dibudidayakan secara optimal. Hal ini didukung oleh pendapat Zonneveld *et.al* (1991) yang menyatakan bahwa air yang digunakan untuk budidaya ikan pada kolam air tenang mempunyai nilai pH 6,7 – 8,2. Pernyataan ini diperkuat oleh Boyd (1990) yang menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dan hidup dengan baik, organisme air memerlukan medium dengan kisaran pH antara 7,5 – 8,5. Demikian juga Effendi (2000) menyatakan bahwa

sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH yang berkisar antara 7,0 – 8,5. Pada umumnya nilai pH rendah bersamaan dengan rendahnya kandungan mineral yang ada dan sebaliknya. Ikan dan udang cukup sensitif terhadap perubahan pH, sehingga pada nilai tertentu (pH 4 dan pH 11) menurut Swingle (1942) dalam Mintardjo *et.al*, (1984), merupakan titik mati bagi ikan.

4.3.4 Oksigen Terlarut (*Disolved Oxygen*)

Pada tabel 4.7 di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata oksigen terlarut di lokasi 1,2 dan 3 berturut-turut adalah sebagai berikut : 6,30 mg/L, 6,60 mg/L dan 6,59 mg/L. Hasil ini menunjukkan bahwa oksigen terlarut pada perairan di lokasi penelitian memenuhi syarat bagi pertumbuhan yang optimal untuk kultivan yang dibudidayakan karena nilai oksigen terlarut ini sesuai dengan SK MEN KLH No.2/1998, yang menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang sesuai bagi kelangsungan hidup budidaya laut adalah > 4 mg/L. Pernyataan ini diperkuat oleh Effendi (2000), bahwa perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya memiliki kadar oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 4 mg/L karena akan mengakibatkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik.

4.3.5 BOD (*Biochemycal Oxygen Demand*)

Dari hasil analisa di laboratorium didapatkan nilai rata-rata BOD (*Biochemycal Oxygen Demand*) perairan pada masing-masing lokasi seperti terlihat pada tabel 4.7 , yaitu 25,93 mg/L pada lokasi 1, 22,83 mg/L pada

lokasi 2 dan 19,96 mg/L pada lokasi 3. Nilai rata-rata BOD ini sesuai bagi kelangsungan hidup biota perairan, karena sesuai dengan baku mutu perairan untuk budidaya laut pada SK MEN KLH No.2/1998 sebesar < 45 mg/L. Selanjutnya Poernomo (1988) dalam Adiwidjaya *et.al* (2003) menambahkan bahwa batas toleransi kandungan BOD untuk perairan tambak adalah 0 – 3 ppm dan optimal 0 – 1 ppm.

4.3.6 COD (*Chemycal Oxygen Demand*)

Dari hasil analisa di laboratorium didapatkan nilai rata-rata COD (*Chemycal Oxygen Demand*) perairan pada masing-masing lokasi seperti terlihat pada tabel 4.7 di atas, yaitu 13,20 mg/L, pada lokasi 1, 19,20 mg/L pada lokasi 2 dan 20,40 mg/L pada lokasi 3. Ketiga nilai ini masih berada di bawah kisaran COD yang diinginkan untuk budidaya laut berdasarkan SK MEN LKH No.2/1998 yaitu, 40 mg/L. Lebih lanjut Poernomo (1988) dalam Adiwidjaya *et.al* (2003) menambahkan bahwa batas toleransi kandungan COD untuk perairan tambak adalah 0 – 40 ppm dan optimal 0 – 19 ppm. Hal ini berarti ketiga lokasi penelitian memenuhi syarat untuk budidaya tambak.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan di laboratorium terhadap parameter salinitas, pH, suhu, DO, BOD dan COD di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di lokasi penelitian sesuai bagi pertumbuhan kultivan yang dibudidayakan. Demikian juga jawaban responden mengatakan bahwa kualitas air di kawasan ini memenuhi syarat bagi usaha budidaya tambak. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas air di Kawasan Segara Anakan

merupakan kekuatan (*strength*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

4.4 Strategi Pengembangan Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan

4.4.1 Hasil Analisa SWOT Kawasan Segara Anakan

Dari hasil FGD (*Focus Group Discussion*) tahap pertama dapat dirumuskan faktor Internal (*Strenghts and Weaknesses*) dan Eksternal (*Opportunities and Threaths*) yang mempengaruhi pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan. *Focus Group Discussion* ini dihadiri oleh 10 stakeholder terkait di Kabupaten Cilacap dan Kawasan Segara Anakan yang terdiri dari 3 orang tenaga pendamping petani tambak dari Departemen Perikanan dan Kelautan, 2 orang penyuluh perikanan dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Cilacap, 3 orang tenaga ahli perikanan dari BPKSA serta 2 orang konsultan perikanan yang bekerja untuk BPKSA.

Kuesioner mengenai faktor Internal dan Eksternal ini disebarakan kepada petani tambak untuk mengetahui mana yang termasuk kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) dalam faktor Internal serta peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threaths*) dalam faktor Eksternal.

Hasil FGD tahap kedua berhasil merumuskan kuesioner untuk menentukan bobot dan rating pada masing-masing faktor. Kuesioner ini ditujukan kepada stakeholder terkait dan 64 responden petani tambak di 3 lokasi penelitian yaitu Kutawaru, Karangtalun dan Ujunggagak.

4.4.1.1 Analisis Faktor Internal

Hasil identifikasi faktor Internal yang mempengaruhi pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan adalah sebagai berikut :

- a. *Kesesuaian lahan untuk budidaya tambak.* Kesesuaian lahan di Kawasan Segara Anakan untuk budidaya tambak dapat dilihat dari hasil analisis laboratorium pada parameter redoks potensial, pH tanah, BOD tanah dan COD tanah. Dari keempat parameter yang diamati, hanya pH tanah di Kutawaru dan Karangtalun yang belum memenuhi syarat bagi budidaya tambak karena pHnya masih di bawah 7,5. Namun hal ini dapat diatasi dengan perbaikan lahan melalui pengapuran yang berfungsi selain menaikkan pH juga mensterilkan tanah. Berikut ini disajikan jumlah kapur yang harus diberikan berdasarkan pH tanah seperti yang terlihat pada tabel 4.8 di bawah ini :

Tabel 4.8 Jumlah kapur yang diberikan (kg/Ha) berdasarkan pH tanah

PH Tanah	CaCO ₃	Ca (OH) ₂
>6	<1000	<500
5-6	<2000	<1000
<5	<3000	<1500

Sumber : Adiwidjaya *et.al*, 2003

Demikian juga data-data sekunder yang meliputi karakteristik lahan, kesuburan tanah, luas lahan pertambakan dan potensi produksi hasil tambak mengindikasikan bahwa lahan di Kawasan Segara Anakan sesuai bagi usaha budidaya tambak. Jawaban dari responden juga mengatakan bahwa lahan di Kawasan Segara Anakan sesuai bagi usaha budidaya

tambak. Hal ini membuktikan bahwa kesesuaian lahan di Kawasan Segara Anakan merupakan salah satu kekuatan dalam upaya pengembangan budidaya tambak di kawasan ini.

- b. *Kualitas air memenuhi syarat bagi budidaya tambak.* Berdasarkan penelitian di lapangan dan di laboratorium dengan parameter suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, BOD dan COD juga menggambarkan bahwa Kawasan Segara Anakan mempunyai kualitas air yang cukup memenuhi syarat bagi kegiatan budidaya tambak. Demikian juga dengan jawaban responden yang menyatakan bahwa kualitas air di Kawasan Segara Anakan memenuhi syarat bagi budidaya tambak. Sehingga kualitas air di Kawasan Segara Anakan merupakan salah satu kekuatan (*strength*) dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- c. *Jumlah tenaga kerja memadai.* Hal ini dapat dilihat dari data jumlah total penduduk, jumlah penduduk yang bekerja, jumlah penduduk yang sekolah dan jumlah yang menganggur pada tiap daerah yang diamati yang dapat dilihat dari uraian di bawah ini :

- 1) Untuk desa Karangtalun, jumlah penduduk pada tahun 2003 adalah 9.731 orang dengan kepadatan 2.757 orang per km². Sementara dari jumlah penduduk tersebut, penduduk usia 10 tahun ke atas yang bekerja sampai akhir tahun 2003 adalah 7.015 orang yang meliputi mata pencaharian pertanian, penggalian, industri, bangunan, perdagangan, angkutan, jasa, PNS, TNI Polri, pensiunan, pengusaha,

buruh bangunan, buruh industri, buruh tani, nelayan dan lain-lain. Belum tamat SD sebanyak 579 anak, belum tamat SLTP sebanyak 36 orang dan belum tamat SLTA sebanyak 24 orang, belum tamat perguruan tinggi 5 orang. Sehingga total tenaga kerja yang menganggur sebanyak 2.082 orang.

- 2) Untuk desa Kutawaru, jumlah penduduk pada tahun 2003 adalah 9.713 orang dengan kepadatan 1.151 orang per km². Sementara dari jumlah penduduk tersebut, penduduk usia 10 tahun ke atas yang bekerja sampai akhir tahun 2003 adalah 4.612 orang yang meliputi mata pencaharian pertanian, penggalian, industri, bangunan, perdagangan, angkutan, jasa, PNS, TNI Polri, pensiunan, pengusaha, buruh bangunan, buruh industri, buruh tani, nelayan dan lain-lain. Belum tamat SD sebanyak 542 anak, belum tamat SLTP sebanyak 29 orang dan belum tamat SLTA sebanyak 21 orang, belum tamat perguruan tinggi 4 orang. Sehingga total tenaga kerja yang menganggur sebanyak 5.208 orang.
- 3) Untuk desa Ujunggak, jumlah penduduk pada tahun 2003 adalah 3.877 orang dengan kepadatan 148 orang per km². Sementara dari jumlah penduduk tersebut, penduduk usia 10 tahun ke atas yang bekerja sampai akhir tahun 2003 adalah 3.114 orang yang meliputi mata pencaharian pertanian, penggalian, industri, bangunan, perdagangan, angkutan, jasa, PNS, TNI Polri, pensiunan, pengusaha, buruh bangunan, buruh industri, buruh tani, nelayan dan lain-lain.

Belum tamat SD sebanyak 308 anak, belum tamat SLTP sebanyak 16 orang dan belum tamat SLTA sebanyak 11 orang, belum tamat perguruan tinggi 3 orang. Sehingga total tenaga kerja yang menganggur sebanyak 425 orang.

Dari uraian di atas, jumlah tenaga kerja yang menganggur pada masing-masing daerah cukup banyak, sehingga para petani tambak tidak merasa kesulitan dalam memperoleh tenaga untuk dipekerjakan di tambak. Jawaban responden petani tambak juga menyatakan bahwa jumlah tenaga kerja memadai sehingga tidak ada kesulitan dalam mencari tenaga kerja untuk dipekerjakan di tambak.

- d. *Informasi teknologi bagi petambak cukup tersedia.* Di Kabupaten Cilacap ada 3 orang tenaga pendamping petani tambak dari Departemen Kelautan dan Perikanan yang membimbing para petani tambak dan sekaligus mempunyai tambak di daerah binaannya. Selain itu adanya BPKSA (Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan) juga banyak membantu memberikan informasi dan percontohan tambak yang diperlukan bagi petani tambak untuk meningkatkan ketrampilan mereka dalam mengelola tambak. Jawaban dari responden juga mengindikasikan bahwa informasi mengenai budidaya tambak cukup tersedia. Sehingga informasi bagi petambak merupakan salah satu kekuatan (*strength*) dalam usaha pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

e. *Harga benih relatif murah.* Harga benih terutama nener relatif murah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban responden yang mengatakan bahwa harga nener relatif murah. Sementara untuk benih kepiting, mereka cukup mengambil dari alam di sekitar pertambakan.

f. *Sarana dan prasarana produksi memadai.* Di tiga daerah lokasi penelitian sarana dan prasarana produksi memadai. Hal ini dapat dilihat bahwa sumber air bagi budidaya tambak selalu tersedia karena sumber air yang digunakan untuk budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan berasal dari sungai-sungai yang berada di kawasan tersebut dan dari pasang surut air laut. Menurut penelitian yang dilakukan Diskanlut (2003), tata air di wilayah Kabupaten Cilacap adalah sebagai berikut :

1) Air permukaan : Sungai merupakan salah satu jenis air permukaan, di Kabupaten Cilacap banyak sungai yang melintasi baik yang bermata air di Kabupaten Cilacap sendiri maupun yang bermata air dari luar daerah, sungai-sungai itu adalah Kali Ijo, Kali Adirejo, Kali Serayu, Kali Yasa, Kali Donan, Kali Sapuregel, Kali Ujungalang, Kali Donan, Kali Kembang Kuning, Kali Kayumati dan Kali Cikujang yang semuanya bermuara di Samudera Indonesia.

2) Cekungan Air Tanah Cilacap : Cekungan air tanah Cilacap mendapat imbuhan dari celah sungai Serayu dan tambahan dari sungai Tajam, batas bagian selatan cekungan adalah Samudera Indonesia, batas bagian barat diperkirakan sepanjang aliran Sungai Donan.

Di tiap daerah penelitian sudah terdapat toko yang menyediakan sarana produksi pertambakan, seperti pupuk, kapur, kaporit, pestisida dan lain-lain. Sarana jalan juga cukup memadai. Jawaban dari responden petani tambak menyatakan bahwa sarana dan prasarana memadai. Oleh karena itu sarana dan prasarana merupakan salah satu kekuatan (*strength*) dalam pengembangan usaha budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

g. *Kualitas Sumberdaya manusia rendah.* Dari data penduduk usia 5 tahun ke atas menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan tahun 2003 dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini :

Tabel 4.9 Data penduduk usia 5 tahun ke atas menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan tahun 2003.

No	Desa/Kelurahan	Akademi	SLTA	SLTP	SD	TTSD	BTSD
1	Karangtalun	62	1.207	1.402	3.319	383	3.319
2	Kutawaru	8	175	610	3.667	452	3.667
3	Ujunggagak	13	84	176	1.232	681	525
Jumlah		83	1.466	2.188	8.218	1.316	7.511

Sumber : BPS (2003)

Keterangan : TTSD = Tidak Tamat Sekolah Dasar
BTSD = Belum Tamat Sekolah Dasar

Dari data di atas dapat dilihat bahwa dari total jumlah penduduk sebanyak 23.321 orang, yang mempunyai pendidikan SLTP ke atas hanya 3.737 orang, tidak tamat SD sebanyak 1.316 orang. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat pendidikan masyarakat masih cukup rendah. Hal ini membuktikan bahwa kualitas sumberdaya manusia

di Kawasan Segara Anakan ini merupakan salah satu kelemahan (*weakness*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

- h. *Ketersediaan Modal Terbatas.* Masyarakat di Kawasan Segara Anakan ini dalam melaksanakan kegiatan budidaya tambak hanya mengandalkan modal sendiri. Padahal modal yang dibutuhkan untuk lebih meningkatkan usaha budidaya tambak sangat besar sehingga para petani tambak terbentur masalah dana dalam usahanya untuk lebih memperbesar budidaya tambaknya. Sementara lembaga permodalan kurang berperan dalam membantu para petani tambak ini. Jawaban responden petani tambak juga menyatakan bahwa modal merupakan salah satu permasalahan bagi mereka. Kenyataan ini membuktikan bahwa ketersediaan modal merupakan permasalahan yang menjadi salah satu kelemahan (*weakness*) dalam usaha pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- i. *Kurangnya kesadaran petambak dalam menerima teknologi baru.* Kurangnya kesadaran petambak dalam menerima teknologi baru ini disebabkan rendahnya pendidikan mereka, seperti yang terlihat pada tabel 4.9 sehingga mereka tidak mempunyai keinginan untuk mencoba hal-hal yang baru. Ketidaktertarikan mereka antara lain karena kekurangan modal dan kekhawatiran mereka dalam mencoba teknologi baru tetap tidak akan menambah penghasilan mereka. Hal ini tercermin dalam wawancara penulis dengan beberapa responden petani tambak.

Sehingga kurangnya kesadaran petambak dalam menerima teknologi baru ini merupakan salah satu kelemahan (*weakness*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

- j. *Ketersediaan benih kurang memadai.* Ketersediaan benih kurang memadai ini disebabkan lokasi penjualan benih hanya terdapat di luar Kawasan Segara Anakan. Sehingga para petani tambak harus menyeberang untuk dapat membeli benih. Kenyataan seperti ini membuka peluang usaha pembenihan di Kawasan Segara Anakan, selain para petani tambak tidak perlu lagi menyeberang juga menambah lapangan kerja baru bagi masyarakat Kawasan Segara Anakan. Jawaban para responden juga mengatakan bahwa untuk dapat membeli benih mereka harus menempuh jarak yang cukup jauh. Hal ini membuktikan bahwa ketersediaan benih yang kurang memadai ini merupakan salah satu kelemahan (*weakness*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- k. *Kurangnya pengetahuan petani tambak dalam mencegah dan menangani hama/penyakit ikan.* Kurangnya pengetahuan petani tambak dalam menangani hama/penyakit ikan ini menyebabkan mereka tidak berani lagi membudidayakan udang. Budidaya udang yang mereka lakukan pada tahun 1996-an telah membuat mereka mengeruk untung yang besar. Namun pada tahun 1999 terjadi wabah penyakit *white spot* (bintik putih) yang membuat seluruh petani tambak udang gagal panen dan sampai saat ini sebagian besar dari mereka masih khawatir untuk memulai budidaya

udang lagi. Selain itu ketaatan pelaku budidaya untuk tidak membuang ikan sakit ke lingkungan, mensucihamakan peralatan yang digunakan dan mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan merupakan kebiasaan yang belum banyak dilakukan. Hal ini dapat menyebabkan masuknya patogen ke dalam tambak. Jawaban responden juga mengatakan bahwa mereka belum melaksanakan kebiasaan untuk menjaga sanitasi dan higienis dalam kegiatan budidayanya dan belum bisa menghadapi jika kultivan yang dibudidayakan terkena hama/penyakit ikan. Oleh karena itu kurangnya pengetahuan petani tambak dalam menangani hama/penyakit ikan ini merupakan salah satu kelemahan (*weakness*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

4.4.1.2 Analisis Faktor Eksternal

Hasil identifikasi faktor Internal yang mempengaruhi pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan adalah sebagai berikut :

- a. *Pangsa pasar hasil tambak tinggi.* Pangsa pasar hasil tambak tinggi dapat dilihat dari jawaban responden bahwa setiap kali panen mereka selalu didatangi bakul yang jauh hari sebelum panen sudah memesan. Terkadang mereka tidak dapat memenuhi permintaan bakul karena hasil panennya terbatas. Hal ini membuktikan bahwa pangsa pasar hasil tambak ini merupakan salah satu peluang (*opportunity*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

- b. *Sarana transportasi memadai.* Sarana transportasi yang memadai dapat dilihat dari selalu tersedianya angkutan perahu dari dan ke Kawasan Segara Anakan dengan ongkos jalan yang relatif murah. Jawaban dari responden juga menyatakan bahwa sarana transportasi dari dan ke Kawasan Segara Anakan memadai. Sehingga sarana transportasi ini merupakan salah satu peluang (*opportunity*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- c. *Peluang usaha besar.* Peluang usaha budidaya yang besar ini dapat dilihat dari pangsa pasar hasil tambak yang besar dan terbukanya peluang usaha pembenihan di Kawasan Segara Anakan. Jawaban responden juga mengatakan bahwa peluang usaha budidaya tambak ini cukup besar namun ketersediaan benih rendah sehingga membuka peluang usaha pembenihan. Oleh karena itu peluang usaha yang besar ini merupakan salah satu peluang (*opportunity*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- d. *Preferensi konsumen terhadap hasil tambak tinggi.* Preferensi konsumen terhadap hasil tambak tinggi dapat dilihat dari bakul yang selalu mencari tambak yang akan panen. Selain itu perubahan konsumsi konsumen dari *red meat* (daging sapi) ke *white meat* (daging ikan) merupakan salah satu penyebab tingginya preferensi konsumen terhadap hasil tambak. Sehingga tingginya preferensi konsumen terhadap hasil tambak ini merupakan salah satu peluang (*opportunity*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

- e. *Ketersediaan alternatif kultivan.* Alternatif kultivan dalam usaha budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan cukup tersedia, selain udang yang biasa dibudidayakan di sana, bandeng, kepiting, kerapu lumpur juga merupakan kultivan yang biasa dibudidayakan dan ketersediaan benihnya bukan merupakan masalah yang serius. Demikian juga jawaban responden menyatakan bahwa ketersediaan alternatif kultivan merupakan salah satu peluang (*opportunity*) dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- f. *Kurangnya peran lembaga permodalan.* Kurangnya peran lembaga permodalan merupakan salah satu kendala dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan, karena bantuan berupa modal belum mengalir ke petani tambak, alokasi dana untuk mereka juga belum tepat sasaran. Hal ini tercermin dari jawaban responden petani tambak. Sehingga peran lembaga permodalan merupakan ancaman (*threath*) dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- g. *Pemerlakuan standarisasi mutu produk hasil tambak.* Pemerlakuan standarisasi mutu produk hasil tambak merupakan ancaman yang perlu diantisipasi para petani tambak, karena saat ini di Cilacap produk bandeng presto sedang “*naik daun*” yang merupakan *home industry* dan cukup banyak diminati oleh konsumen. Ikan bandeng yang dibutuhkan adalah ikan yang segar, bobot relatif seragam, sisik tidak rusak dan mengkilat. Kebutuhan produk seperti ini membutuhkan ketrampilan dalam

penanganan saat panen dan pasca panen. Demikian juga untuk udang, produk yang segar dan tidak rusak mempunyai nilai jual yang tinggi. Jawaban responden juga menyatakan bahwa produk yang mempunyai mutu baik yang diinginkan bakul dan mempunyai nilai jual yang tinggi. Oleh karena itu pemerlakuan standarisasi mutu produk hasil tambak merupakan ancaman (*threath*) dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan karena kebanyakan petani tambak masih kurang memperhatikan saat dan cara pemanenan yang benar.

- h. *Kurangnya keamanan tambak.* Kurangnya keamanan tambak merupakan salah satu ancaman yang harus diwaspadai, karena pada tahun 1999-an pernah terjadi penjarahan terhadap tambak udang secara besar-besaran, yang menimbulkan kerugian bagi petani tambak. Demikian juga jawaban responden mengatakan bahwa keamanan tambak merupakan ancaman (*threath*) yang perlu diwaspadai dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- i. *Adanya ancaman pencemaran lingkungan.* Pencemaran lingkungan di Kabupaten Cilacap merupakan ancaman yang cukup serius dengan adanya Pertamina UP IV dan banyaknya perusahaan yang beroperasi. Tumpahan dan kebocoran minyak sering terjadi di sekitar Kawasan Segara Anakan. Belum lagi limbah industri, limbah pertanian dan limbah rumah tangga. Kenyataan ini memerlukan penanganan yang cukup serius sehingga ancaman pencemaran lingkungan merupakan ancaman

(*threath*) yang perlu diwaspadai dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

- j. *Adanya kompetitor*. Hal yang bisa menjadi kompetitor dalam usaha budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan antara lain pemasaran ikan hasil tangkapan di laut dan ikan hasil dari budidaya tambak air tawar. Demikian juga jawaban responden mengatakan bahwa kemungkinan kompetitor datang dari pemasaran ikan hasil tangkapan di laut dan ikan budidaya tambak air tawar. Sehingga hal ini juga merupakan ancaman (*threath*) yang perlu diwaspadai dalam upaya pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.
- k. *Faktor Iklim*. Kabupaten Cilacap mempunyai iklim tropis, dimana terjadi pergantian musim kemarau dan hujan sepanjang tahun. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Oktober mencapai 300mm/bulan. Sedangkan musim kemarau terjadi antara bulan Juli-September. Variasi curah hujan rata-rata di Kabupaten Cilacap antara 2400-3600 mm/tahun. Temperatur udara rata-rata tertinggi adalah 27° C yang terjadi pada bulan Desember sampai April dan temperatur rata-rata terendah 20° C terjadi antara bulan Juni sampai Juli. Kelembaban berkisar antara 60% - 75%. Kelembaban terjadi pada bulan Oktober sampai Nopember sedangkan kelembaban terendah terjadi pada bulan Desember. Angin secara umum berarah tenggara dengan kecepatan 11 knot yang terjadi pada bulan April sampai Nopember, sedangkan kecepatan rata-rata bulanan 300 – 450 mil/hari. Evaporasi bulanan di Kabupaten Cilacap berkisar 61,3 mm/bulan yang

terjadi pada bulan Desember hingga 115 mm/bulan yang terjadi pada bulan Juni. Kondisi ini salah satunya menyebabkan perubahan kadar salinitas yang pada musim kemarau salinitas airnya dapat terus mengalami peningkatan, sedangkan pada musim penghujan di beberapa lokasi dapat mengalami banjir yang menenggelamkan lahan budidaya. Sehingga faktor iklim ancaman pencemaran lingkungan merupakan ancaman (*threath*) yang perlu diwaspadai dalam pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

Berikut ini disajikan tabel hasil identifikasi faktor Internal dan Eksternal yang telah diuraikan di atas.

Tabel 4.10 Hasil Identifikasi faktor Internal dan Eksternal

No	FAKTOR INTERNAL	FAKTOR EKSTERNAL
1	KEKUATAN (S) 1. Kesesuaian lahan untuk budidaya tambak 2. Kualitas air memenuhi syarat untuk budidaya 3. Jumlah tenaga kerja memadai 4. Informasi teknologi bagi petambak cukup tersedia 5. Harga benih relatif murah 6. Sarana dan prasarana produksi tambak memadai	PELUANG (O) 1. Pangsa pasar hasil tambak tinggi 2. Sarana transportasi memadai 3. Peluang usaha besar 4. Preferensi konsumen terhadap hasil tambak tinggi 5. Ketersediaan alternatif kultivan
2	KELEMAHAN (W) 1. Kualitas SDM rendah 2. Ketersediaan modal terbatas 3. Kurangnya kesadaran petambak dalam menerima teknologi baru 4. Ketersediaan benih kurang memadai 5. Kurangnya pengetahuan petambak dalam menangani hama/penyakit ikan	ANCAMAN (T) 1. Kurangnya peran lembaga permodalan 2. Pemerlakuan standarisasi mutu produk hasil tambak 3. Kurangnya keamanan tambak 4. Adanya ancaman pencemaran lingkungan 5. Adanya kompetitor 6. Faktor iklim

Selanjutnya dari hasil kuesioner yang disebarakan kepada petani tambak dan stskeholder terkait yang merupakan responden kunci dapat dirumuskan bobot dan rating pada masing-masing faktor baik faktor internal maupun faktor eksternal. Sepuluh responden kunci ini terdiri dari 3 orang pegawai BPKSA, 2 orang tenaga konsultan BPKSA, 2 orang penyuluh perikanan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Cilacap, 3 orang tenaga pendamping petani tambak dari Departemen Kelautan dan Perikanan di Kabupaten Cilacap. Rata-rata bobot dan rating dari faktor Internal (Kekuatan dan Kelemahan) dan Eksternal (Peluang dan Ancaman) dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5.

Hasil penilaian faktor internal dan eksternal dalam penentuan rating dan bobot budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan dapat dilihat pada tabel 4.11 dan 4.12.

Tabel 4.11 Penilaian Faktor Internal Kekuatan dan Kelemahan Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan

ASPEK-ASPEK	BOBOT	RATING	SKOR
KEKUATAN			
• Potensi lahan cukup besar	0,155	3,5	0,543
• Kualitas air yang memenuhi syarat bagi budidaya tambak	0,125	3,3	0,413
• Jumlah tenaga kerja memadai	0,060	3,3	0,198
• Informasi teknologi bagi petambak cukup tersedia	0,080	3,1	0,248
• Harga benih relatif murah	0,055	3,2	0,176
• Sarana dan prasarana produksi tambak memadai	0,055	2,9	0,160
KELEMAHAN			
• Rendahnya kualitas SDM	0,125	2,9	0,363
• Kurangnya ketersediaan modal	0,075	2,6	0,195
• Kurangnya kesadaran petambak dalam menerima teknologi baru	0,085	3,2	0,272
• Ketersediaan benih terbatas	0,135	2,8	0,378
• Adanya ancaman hama dan penyakit ikan/udang	0,050	2,9	0,145
PENILAIAN	1,00		3,09

Dari hasil analisis faktor internal budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan diperoleh angka 3,09. Hal ini berarti bahwa : “ Kondisi internal secara keseluruhan (*overall strengths and weaknesses*) cukup kuat untuk mendukung upaya pengembangan dan kelangsungan budidaya tambak”

Pernyataan ini sesuai dengan konsep Fred R David *dalam* Umar (2002), bahwa skor total perkalian bobot dan rating berjumlah 2,5 mempunyai nilai rata-rata. Jika nilainya di bawah 2,5 menandakan bahwa secara internal perusahaan

adalah lemah, sedangkan nilai yang berada di atas 2,5 menunjukkan posisi internal yang kuat.

Tabel 4.12 Penilaian Faktor Eksternal Peluang dan Ancaman Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan

ASPEK-ASPEK	BOBOT	RATING	SKOR
PELUANG			
• Pangsa pasar hasil tambak cukup tinggi	0,135	3,5	0,473
• Sarana transportasi memadai	0,105	3,2	0,336
• Peluang usaha budidaya tambak cukup tinggi	0,145	3,4	0,493
• Tingginya preferensi konsumen terhadap hasil tambak	0,110	3,2	0,493
• Ketersediaan alternatif kultivan	0,075	2,3	0,173
ANCAMAN			
• Kurangnya peran lembaga permodalan	0,100	3,1	0,310
• Pemerlakuan standarisasi mutu produk hasil tambak	0,065	2,7	0,176
• Keamanan tambak	0,050	2,7	0,135
• Adanya ancaman pencemaran lingkungan	0,075	3,0	0,225
• Adanya kompetitor	0,065	2,7	0,176
• Faktor iklim	0,075	3,0	0,225
TOTAL	1,00		3,21

Hasil analisis faktor eksternal budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan diperoleh angka 3,21. Hal ini berarti bahwa : “ Kondisi eksternal secara keseluruhan (*overall opportunities and threats*) cukup berpeluang untuk mendukung upaya pengembangan dan kelangsungan budidaya tambak”

Pernyataan ini sesuai dengan konsep Fred R David *dalam* Umar (2002), bahwa skor total perkalian bobot dan rating berjumlah 4,0 mengindikasikan

bahwa perusahaan merespons dengan cara yang luar biasa terhadap peluang-peluang yang ada dan menghindari ancaman-ancaman. Sementara itu skor total sebesar 1,0 menunjukkan bahwa perusahaan tidak dapat memanfaatkan peluang-peluang yang ada atau tidak menghindari ancaman-ancaman eksternal.

Dari hasil identifikasi faktor Internal dan Eksternal di atas dan dari hasil FGD (*Focus Group Discussion*) dengan stakeholder terkait dapat dibuat matrik SWOT sebagai berikut :

Tabel 4.13 Matrik SWOT Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan

INTERNAL	KEKUATAN (S) 1. Potensi lahan besar 2. Kualitas air memenuhi syarat untuk budidaya 3. Jumlah tenaga kerja memadai 4. Informasi teknologi bagi petambak cukup tersedia 5. Harga benih relatif murah 6. Sarana dan prasarana produksi tambak memadai	KELEMAHAN (W) 1. Kualitas SDM rendah 2. Ketersediaan modal terbatas 3. Kurangnya kesadaran petambak dalam menerima teknologi baru 4. Ketersediaan benih kurang memadai 5. Kurangnya pengetahuan petambak dalam menangani hama/penyakit ikan	
EKSTERNAL	PELUANG (O) 1. Pangsa pasar hasil tambak tinggi 2. Sarana transportasi memadai 3. Peluang usaha besar 4. Preferensi konsumen terhadap hasil tambak tinggi 5. Ketersediaan alternatif kultivan	STRATEGI SO 1. Diversifikasi usaha budidaya tambak dengan menerapkan polycultur pada lahan budidaya tambak (S _{1,2,3,4,5,6} &O _{1,2,3,4,5,6}) 2. Penerapan teknik budidaya modern untuk meningkatkan hasil panen per satuan luas lahan tambak (S _{1,2,3,4,5,6} &O _{1,2,3,4,5,6})	STRATEGI WO 1. Meningkatkan ketrampilan petambak dengan memperkenalkan teknologi baru (W _{1,4,5} &O _{1,3,4,5}) 2. Meningkatkan ketrampilan petambak dalam mencegah dan menangani hama/penyakit ikan (W _{4,5} &O _{1,3,4,5})
ANCAMAN (T) 1. Kurangnya peran lembaga permodalan 2. Pemerlakuan standarisasi mutu produk hasil tambak 3. Keamanan tambak 4. Adanya ancaman pencemaran lingkungan 5. Adanya kompetitor 6. Faktor iklim	STRATEGI (ST) 1. Peningkatan ketrampilan petambak dalam meningkatkan mutu hasil panen tambak (S _{1,2,4,5} &T _{1,2}) 2. Membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak (S _{1,3} &T ₃) 3. Membuat tandon air bagi air masuk dan tandon buang untuk beberapa tambak yang berdekatan (S _{1,3,6} &T _{2,4,6})	STRATEGI (WT) 1. Meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan (W ₃ &T ₁) 2. Penjadwalan penebaran bibit sampai pemanenan hasil (W ₆ &T ₆)	

Dari matrik SWOT Kawasan Segara Anakan di atas dapat dirumuskan strategi hasil interaksi SO, WO, ST dan WT seperti terlihat pada tabel 4.14 di bawah ini :

Tabel 4.14 Strategi Hasil Interaksi SO, WO, ST dan WT dari Matrik SWOT Budidaya Tambak di Kawasan Segara Anakan

INTERAKSI	STRATEGI
SO	1. Diversifikasi usaha budidaya tambak dengan menerapkan polycultur pada lahan budidaya tambak ($S_{1,2,3,4,5,6} & O_{1,2,3,4,5,6}$) 2. Penerapan teknik budidaya modern untuk meningkatkan hasil panen per satuan luas lahan tambak ($S_{1,2,3,4,5,6} & O_{1,2,3,4,5,6}$)
WO	1. Meningkatkan ketrampilan petambak dengan memperkenalkan teknologi baru ($W_{1,4,5} & O_{1,3,4,5}$) 2. Meningkatkan ketrampilan petambak dalam penanganan hama dan penyakit ikan/udang ($W_{4,5} & O_{1,3,4,5}$)
ST	1. Peningkatan ketrampilan petambak dalam meningkatkan mutu hasil panen tambak ($S_{1,2,4,5} & T_{1,2}$) 2. Membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak ($S_{1,3} & T_3$) 3. Membuat tandon air bagi air masuk dan tandon buang untuk beberapa tambak yang berdekatan ($S_{1,3,6} & T_{2,4,6}$)
WT	1. Meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan ($W_3 & T_1$) 2. Melakukan penjadualan penebaran bibit sampai pemanenan hasil dan atau pemasangan waring yang cukup tinggi di sepanjang pinggiran tambak ($W_6 & T_6$)

Strategi SO (*Strenght-Opportunity*) adalah strategi yang menggunakan kekuatan internal untuk meraih peluang-peluang yang ada di luar usaha budidaya tambak. Pada umumnya perusahaan melaksanakan strategi-strategi WO, ST atau WT untuk menerapkan strategi SO. Oleh karena itu, jika perusahaan memiliki banyak kelemahan, mau tidak mau perusahaan harus mengatasi kelemahan itu agar menjadi kuat. Sedangkan jika perusahaan menghadapi banyak ancaman, maka harus berusaha menghindarinya dan berusaha berkonsentrasi pada peluang-peluang yang ada (Umar, 2002). Penerapan strategi diversifikasi usaha budidaya tambak dengan menerapkan polycultur pada lahan budidaya tambak diharapkan dapat memanfaatkan secara optimal kesesuaian lahan bagi budidaya tambak (S₁) dengan kualitas air yang memenuhi syarat bagi budidaya tambak (S₂). Dengan jumlah tenaga kerja (S₃), harga benih yang relatif murah (S₅) serta sarana dan prasarana produksi yang memadai (S₆) didukung oleh pangsa pasar hasil tambak (O₁) dan *preferensi* (kesukaan) konsumen terhadap hasil tambak yang tinggi (O₄), petani tambak dapat menangkap peluang usaha yang besar (O₃) di bidang budidaya tambak ini.

Strategi penerapan teknik budidaya modern untuk meningkatkan hasil panen per satuan luas lahan tambak, selain memanfaatkan ketersediaan alternatif kultivan (O₅) juga diharapkan dapat meningkatkan penghasilan petani tambak.

Strategi WO (*Weakness-Opportunity*) bertujuan untuk memperkecil kelemahan-kelemahan internal dengan memanfaatkan peluang-peluang eksternal. Kadangkala perusahaan menghadapi kesulitan untuk memanfaatkan peluang-peluang karena adanya kelemahan-kelemahan internal. Kelemahan usaha

budidaya tambak yang meliputi kualitas sumberdaya manusia yang rendah (W_1) serta kurangnya kesadaran mereka dalam menerima teknologi baru (W_1). Salah satu alternatif untuk mengatasi kesenjangan teknologi ini adalah melalui strategi WO yakni dengan mengadakan suatu kerjasama (*joint venture*) dengan perusahaan lain yang memiliki kompetensi (Umar, 2002).

Strategi WO yang dicoba untuk diterapkan bagi pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan ini adalah meningkatkan ketrampilan petambak dengan memperkenalkan teknologi baru dan dalam penanganan hama dan penyakit ikan/udang. Strategi ini diterapkan untuk mengatasi Kelemahan (W) yang meliputi kualitas sumberdaya manusia yang rendah (W_1) serta adanya ancaman hama dan penyakit ikan/udang (W_5) dan kurangnya kesadaran petani tambak dalam menerima teknologi baru (W_3) agar Peluang (O) yang meliputi pangsa pasar hasil tambak yang tinggi (O_1), peluang usaha yang besar serta preferensi konsumen yang besar terhadap hasil tambak (O_4) dapat diraih. Demikian juga Peluang (O) yang berupa sarana transportasi yang memadai (O_2) dan ketersediaan alternatif kultivan (O_5) dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin.

Strategi ST (*Strenght-Threath*) bertujuan untuk menghindari atau mengurangi dampak dari ancaman-ancaman eksternal (Umar, 2002). Strategi ST yang dicoba untuk diterapkan adalah (1) peningkatan ketrampilan petambak dalam meningkatkan mutu hasil panen tambak; (2) membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak dan (3) membuat tandon air bagi air masuk untuk beberapa tambak yang berdekatan. Strategi (1) diharapkan dapat mengatasi Ancaman (T) pemberlakuan standarisasi mutu produk hasil

tambak (T_2) dan adanya kompetitor (T_5). Strategi (2) diterapkan untuk mengatasi kurangnya keamanan tambak (T_3) dengan memanfaatkan jumlah tenaga yang memadai (S_3). Strategi (3) diterapkan untuk mengatasi Ancaman (T) berupa pencemaran lingkungan (T_4) dengan memanfaatkan Kekuatan (S) berupa jumlah tenaga kerja yang memadai (S_3) dan sarana-prasarana produksi tambak yang memadai (S_6). Tandon air ini dibangun oleh beberapa petani tambak yang letak tambaknya berdekatan bertujuan agar persediaan air masuk bagi tambak sudah diendapkan terlebih dahulu. Pada tandon ini ditanami beberapa tanaman bakau untuk menambah kesuburan air. Selain itu perlu dilakukan perbaikan saluran-saluran utama agar memudahkan untuk memperoleh sumber air dengan kualitas baik. Pada saluran air masuk diberi saringan yang bersifat fisik, kimia dan biologi. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas air secara fisik yaitu terhindar dari predator dan kompetitor, sedangkan saringan biologi dan kimia bertujuan menghindari dari bahan beracun yang berbahaya. Disamping itu ketaatan pelaku budidaya untuk tidak membuang ikan sakit ke lingkungan, mensucihamakan peralatan yang digunakan dan mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan harus dibiasakan karena organisme patogen dapat masuk melalui berbagai media seperti air, manusia dan peralatan budidaya.

Strategi WT (*Weakness-Threat*) merupakan taktik untuk bertahan dengan cara mengurangi kelemahan internal serta menghindari ancaman. Suatu perusahaan yang dihadapkan pada sejumlah kelemahan internal dan ancaman eksternal sesungguhnya berada dalam posisi yang berbahaya. Ia harus berjuang untuk tetap

dapat bertahan dengan melakukan strategi-strategi seperti *merger, declared bankruptcy, retrench* atau *liquidation* (Umar, 2002).

Strategi WT yang dicoba untuk diterapkan adalah (1) meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan dan (2) melakukan penjadualan penebaran bibit. Strategi (1) diterapkan untuk mengatasi Ancaman berupa kurangnya peran lembaga permodalan (T_1), dengan lancarnya lembaga permodalan dalam membantu petani tambak diharapkan pemanfaatan potensi lahan dan air yang besar ($S_{1,2}$), jumlah tenaga kerja (S_3) dan sarana-prasarana produksi yang memadai (S_6) bisa seoptimal mungkin. Penerapan strategi (2) bertujuan agar kultivan dapat melewati masa-masa sulit untuk memperoleh salinitas air yang cocok untuk pertumbuhannya. Karena di beberapa lokasi pertambakan, pada musim kemarau salinitas airnya dapat terus mengalami peningkatan. Sedangkan pada saat musim penghujan di beberapa lokasi dapat mengalami banjir yang menenggelamkan lahan budidaya. Atau bila banjirnya diperkirakan tidak terlalu besar maka dapat diupayakan pemasangan waring di sepanjang pinggir tambak agar kultivan tidak lepas ke alam saat terjadi banjir.

4.4.2 Quantitative Strategies Planning Matrix (QSPM)

QSPM adalah alat yang direkomendasikan bagi para ahli strategi untuk melakukan evaluasi pilihan strategi alternatif secara obyektif, berdasarkan *key success factors* internal-eksternal yang telah diidentifikasi sebelumnya. Jadi secara konseptual, tujuan QSPM adalah untuk menetapkan kemenarikan relatif (*relative attractiveness*) dari strategi-strategi yang bervariasi yang telah dipilih,

untuk menentukan strategi mana yang dianggap paling baik untuk diimplementasikan (Umar, 2002).

Selanjutnya Umar (2002) menambahkan bahwa dalam penyusunan matriks QSPM selain diperlukan matrik IFE dan matrik EFE, diperlukan juga *Attractive Score (AS)*, yaitu nilai yang menunjukkan kemenarikan relatif untuk masing-masing strategi yang terpilih. *Attractive Score* ditetapkan dengan cara meneliti masing-masing *external and internal key success factors*. Tentukan bagaimana peran dari tiap faktor dalam proses pemilihan strategi. Jika peran dari faktor tersebut besar, maka strategi-strateginya harus dibandingkan relatif pada faktor utama itu. Secara rinci nilai *Attractive Score* harus ada pada masing-masing strategi untuk menunjukkan kemenarikan relatif dari satu strategi terhadap strategi lainnya. Batasan nilai *Attractive Score* adalah 1 = tidak menarik, 2 = agak menarik, 3 = secara logis menarik, 4 = sangat menarik. Kuesioner untuk menentukan nilai *Attractive Score (AS)* pada tiap alternatif strategi dapat dilihat pada lampiran 5.

Selanjutnya AS dikalikan dengan *Weight* akan menghasilkan *Total Attractive Score (TAS)*. Jumlah nilai total TAS dari alternatif strategi yang tertinggi menunjukkan bahwa alternatif strategi itu yang menjadi pilihan utama. Nilai TAS terkecil menunjukkan bahwa alternatif strategi ini menjadi pilihan terakhir. Pada tabel 4.15 disajikan prioritas strategi berdasarkan perhitungan QSPM.

Tabel 4.15 Prioritas Strategi Berdasarkan QSPM

No	Prioritas Strategi	TAS	Strategi
1.	I	6,15	Melakukan penjadualan penebaran benih sampai pemanenan hasil
2.	II	6,13	Meningkatkan ketrampilan petambak dengan memperkenalkan teknologi baru
3.	III	6,09	Diversifikasi usaha budidaya tambak dengan menerapkan polycultur pada lahan budidaya tambak
4.	IV	6,07	Meningkatkan ketrampilan petambak dalam meningkatkan mutu hasil panen tambak
5.	V	6,01	Meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan
6.	VI	6,00	Membuat tandon air bagi air masuk dan tandon buang untuk beberapa tambak yang berdekatan
7.	VII	5,99	Meningkatkan ketrampilan petambak dalam mencegah dan menangani hama/penyakit ikan
8.	VIII	5,98	Penerapan teknik budidaya modern untuk meningkatkan hasil panen per satuan luas lahan tambak
9.	IX	5,95	Membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak

Dari hasil *Total Attractive Score* pada tiap alternatif strategi dapat dilihat bahwa alternatif strategi kesembilan yaitu melakukan penjadualan penebaran bibit sampai pemanenan hasil mempunyai nilai yang paling tinggi yaitu sebesar 6,15. Hal ini menunjukkan bahwa alternatif strategi ini menjadi pilihan utama. Pilihan ini cukup beralasan mengingat pengalaman pada tahun 2002, yaitu kegiatan pertanian terpadu kerjasama antara BPKSA dengan petani tambak di Ujunggagak yang meliputi pengelolaan kolam ikan, ternak itik petelur dan pertanian

hortikultur. Itik yang dipelihara telah menghasilkan telur mencapai 900 butir perminggu selama 3 bulan. Setelah itu terjadi banjir yang mengakibatkan itik stres berkepanjangan sehingga tidak bertelur untuk jangka waktu yang lama. Banjir juga menghanyutkan ikan bandeng yang sedang dipelihara di kolam. Banjir mencapai 80 cm di atas tanggul, sehingga banyak waring yang hanyut. Hasil panen tidak memenuhi estimasi yang diharapkan. Sehingga perlu dilakukan penjadualan dari mulai penebaran benih sampai dengan pemanenan hasil dengan harapan pada saat terjadi hasil tambak sudah dipanen.

Sementara nilai *Total Attractive Score* yang paling rendah ada pada alternatif strategi yang keempat yaitu membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak dengan nilai 5,95. Alternatif strategi ini menjadi pilihan yang terakhir karena pada saat ini usaha budidaya tambak relatif aman. Menurut beberapa responden, saat ini di Cilacap ada proyek PLTU yang menyerap cukup banyak tenaga kerja pengangguran di Cilacap sehingga sebagian besar pemuda-pemuda yang biasa menjarah tambak sudah tertampung di proyek ini.

Dari tabel 4.15 di atas yang telah dihasilkan urutan prioritas alternatif strategi, selanjutnya dirumuskan langkah-langkah kegiatan yang disarankan untuk dilaksanakan sesuai prioritas seperti terlihat pada table 4.16 berikut :

Tabel 4.16 Prioritas Strategi dan Langkah-Langkah Keegiatannya

No	Prioritas Strategi	Langkah Kegiatan
1.	Melakukan penjadualan penebaran benih sampai pemanenan hasil	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pada musim kemarau tambak ditebari udang, bandeng dan kepiting 2) Pada musim penghujan tambak ditebari kepiting, gurami dan nila 3) Pemasangan waring di sepanjang pinggiran tambak untuk daerah yang sering dilanda banjir
2.	Meningkatkan ketrampilan petambak dengan memperkenalkan teknologi baru	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melakukan penyuluhan mengenai pentingnya pemanfaatan teknologi baru bagi peningkatan pendapatan yang dilakukan secara intensif
3.	Diversifikasi usaha budidaya tambak dengan menerapkan polycultur pada lahan budidaya tambak	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penerapan budidaya kepiting dalam karamba, ikan (misalnya bandeng, gurami atau nila) dan udang di tambak 2) Penerapan sistem pertanian terpadu
4.	Meningkatkan ketrampilan petambak dalam meningkatkan mutu hasil panen tambak	<ol style="list-style-type: none"> 1) Melakukan penyuluhan mengenai penanganan pasca panen yang tepat yang dilakukan secara intensif
5.	Meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memberikan penyuluhan pada petani tambak bahwa perusahaan besar di Cilacap menyediakan pinjaman modal lunak untuk pada pengusaha kecil
6.	Membuat tandon air bagi air masuk dan tandon buang untuk beberapa tambak yang berdekatan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Membuat tandon air bagi air masuk untuk beberapa unit tambak yang berdekatan. Pada tandon ini diberi pupuk dan ditanami mangrove serta dimasukkan tiram, <i>Gracillaria sp</i>, bandeng, belanak, wering dan keting. 2) Membuat saluran pembuangan air limbah 3) Membuat tandon pengolah limbah untuk beberapa unit tambak yang berdekatan. Pada tandon ini ditanami mangrove dan <i>Hydrilla sp</i>

No	Prioritas Strategi	Langkah Kegiatan
7.	Meningkatkan ketrampilan petambak dalam mencegah dan menangani hama/penyakit ikan	1) Memberikan penyuluhan pada petani tambak pentingnya membiasakan diri untuk menerapkan manajemen budidaya yang tertib dan ramah lingkungan 2) Pembuatan saringan air yang bersifat fisik, kimia dan biologi.
8.	Penerapan teknik budidaya modern untuk meningkatkan hasil panen per satuan luas lahan tambak	1) Penerapan teknik budidaya modern misal budidaya udang windu dengan sistem tandon
9.	Membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak	1) Petambak yang letak tambaknya berdekatan membuat kesepakatan bersama untuk menjadual pengawasan tambak secara bergilir

Jenis ikan yang dapat dibudidayakan pada musim kemarau dengan salinitas lebih dari atau sama dengan 5 adalah udang windu (*P. monodon*), udang putih (*P. japonicus*) dan ikan bandeng (*Chanos chanos*). Sedangkan ikan yang dapat dibudidayakan pada musim hujan dimana salinitas < 5 adalah ikan patin (*Pangasius sp*), Ikan nila gift (*Oerochromis sp*), ikan tawes (*Puntitus javanicus*), ikan mas (*Cyprinus carpio sp*) dan ikan tambakan (*Hellostoma sp*) (CREATA - IPB, 2000).

Berikut ini disajikan tabel mengenai jenis-jenis ikan yang dapat dibudidayakan di Kawasan Segara Anakan dan salinitas yang diperlukan bagi pertumbuhan hidupnya yang optimal, seperti terlihat pada tabel 4. 17.

Tabel 4. 17. Jenis-jenis ikan pada budidaya tambak

No	Jenis Ikan	Nama Latin	Salinitas Tambak (per mil)
1.	Udang windu	<i>Penaeus monodon</i>	5 – 25
2.	Udang putih	<i>Penaeus japonicus</i>	5 – 25
3.	Udang galah	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	0 – 10
4.	Ikan nila	<i>Oreochromis sp</i>	0 – 5
5.	Ikan mujair	<i>Tilapia mossambica</i>	0 – 5
6.	Ikan patin	<i>Pangasius sp</i>	0 – 5
7.	Ikan gurami	<i>Osphronemus gouramy</i>	0 – 3
8.	Ikan tambakan	<i>Helostoma temminckii</i>	0 – 5
9.	Ikan sepat siam	<i>Trichogaster pectoralis</i>	0 – 3
10.	Ikan mas	<i>Cyprinus carpio</i>	0
11.	Ikan bandeng	<i>Chanos chanos</i>	5 – 30

Pembuatan saringan yang bersifat fisik, kimia dan biologi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas air secara fisik yaitu terhindar dari predator dan kompetitor, sedangkan saringan biologi dan kimia bertujuan untuk menghindari dari bahan-bahan beracun yang berbahaya.

Budidaya udang windu dengan sistem tandon adalah suatu budidaya dengan menggunakan sistem biofilter dan resirkulasi (Mangampa *et.al.*, 1995 dalam Gunarto *et.al.*, 2004) pada petak tandon. Pada petak tandon air masuk ditanami mangrove 5 – 15 % dari luas area. Mangrove selain dapat menstabilkan konsentrasi $\text{NO}_3\text{-N}$ dan $\text{PO}_4\text{-P}$ juga mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio sp*, selain itu mangrove juga mampu menjebak dan mendaur ulang berbagai bahan organik, logam berat dan bahan kimia lain. Organisme yang menempel di akar mangrove juga berfungsi sebagai biofilter (Ahmad, 1999 dalam Gunarto, *et.al.*, 2004). Pada petak juga ditebari berbagai ikan yang berfungsi sebagai biofilter, yaitu tiram, bandeng dengan kepadatan 0,25 – 0,5 ekor/ m^2 (ukuran > 25 gram), ikan wering dengan kepadatan 1 – 3 ekor/ m^2 , ikan belanak 0,25 – 0,5 ekor/ m^2 dan

ikan keting 0,5 – 1 ekor/m². Perbandingan petak tandon dengan petak pembesaran untuk paket teknologi sederhana dan semi-intensif berkisar antara 30 – 50 % (Adiwidjaya *et.al.*, 2003).

Tiram adalah organisme filter feeder yang dapat memanfaatkan kelebihan plankton, bahan organik, jamur dan flagellata sebagai makanannya (Imae, 1971 dalam Gunarto *et.al.*, 2004). Menurut Walne (1972) dalam Gunarto *et.al.* (2003), tiram mampu memfilter air sebanyak 10 liter/jam. Dengan introduksi tiram dan bandeng dalam tandon mangrove yang digunakan sebagai biofilter kemudian air dialirkan masuk ke petak tandon yang diperkaya dengan *Gracillaria sp*, maka petak tersebut sekaligus berfungsi sebagai petak pengendapan dan biofilter. Gunarto *et.al.* (2003) melaporkan bahwa *Gracillaria sp* mampu menyerap 29 - 34 % amonia terlarut dalam air hasil penguraian sisa pakan. Selanjutnya Gunarto *et.al.* (2004) menambahkan lagi bahwa terdapat indikasi bahwa tandon yang diisi bandeng mampu menurunkan kandungan BOT air.

Pada petak penampungan air buangan ditanami mangrove 5 – 15 % dari luas area dan *Hydrilla sp*. Selain itu ditreatment dengan bahan disinfektan seperti kaporit atau sejenisnya (Adiwidjaya *et.al.*, 2004)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kawasan Segara Anakan di ketiga daerah penelitian, mempunyai kesesuaian lahan bagi budidaya tambak;
2. Kualitas air Kawasan Segara Anakan di ketiga daerah penelitian memenuhi syarat bagi pertumbuhan kultivan yang dibudidayakan;
3. Dari hasil analisa SWOT dapat dirumuskan sembilan strategi alternatif bagi pengembangan budidaya tambak Kawasan Segara Anakan di ketiga daerah penelitian sebagai berikut :
 - 1) Diversifikasi usaha budidaya tambak dengan menerapkan polycultur pada lahan budidaya tambak;
 - 2) Penerapan teknik budidaya modern untuk meningkatkan hasil panen per satuan luas lahan tambak;
 - 3) Meningkatkan ketrampilan petambak dengan memperkenalkan teknologi baru;
 - 4) Membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak;
 - 5) Meningkatkan ketrampilan petambak dalam penanganan hama dan penyakit ikan/udang;
 - 6) Meningkatkan ketrampilan petambak dalam meningkatkan mutu hasil panen tambak;

- 7) Membuat tandon air bagi air masuk untuk beberapa tambak yang berdekatan;
 - 8) Meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan;
 - 9) Melakukan penjadualan penebaran benih sampai pemanenan hasil
8. Dari hasil analisa *Quantitative Strategies Planning Matrix* (QSPM) dapat ditentukan bahwa alternatif strategi kesembilan yaitu melakukan penjadualan penebaran benih sampai pemanenan hasil merupakan alternatif strategi pilihan pertama dengan nilai TAS sebesar 6,15 dan alternatif strategi yang keempat yaitu membuat kesepakatan bersama antar petani tambak dalam menjaga keamanan tambak merupakan alternatif strategi pilihan terakhir dengan nilai TAS sebesar 5,95.

5.2 SARAN

1. Peningkatan ketrampilan petani tambak yang meliputi teknik budidaya modern, penanganan hama/penyakit ikan, peningkatan mutu produk tambak perlu terus diupayakan;
2. Pemerintah daerah diharapkan ikut meningkatkan dan melancarkan peran lembaga permodalan bagi usaha pengembangan budidaya tambak di Kawasan Segara Anakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwidjaya.D, I.K. Ariawan, A. Maswardi, Sutikno. E, Sulistinarto. D, 2003. *Produktivitas Tambak Sistem Tertutup pada Budidaya Udang Windu*. Balai besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Dirjen Perikanan Budidaya. DKP. Jepara
- Afrianto, E, dan Liviawaty (1992). *Pemeliharaan Kepiting*. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Aksornkoe, S., 1993. Ecologycal and Management of Mangrove. The IUCN Wetlands Programme, Bangkok, pp. 21 – 22.
- Aldon, E.T., 1997. *Mudcrad Culture in Mangrove Areas*. SEAFDEC Asian Aquaculture. P.21-22.
- Bengen, DG. 2002. *Strategi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Terpadu Melalui Penetapan dan Pengelolaan Konservasi*. Seminar Pengelolaan Sumberdaya Specifik Kawasan Pesisir di Jawa Tengah. Kerjasama Dinas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDIP. Semarang.
- Bengen, DG, Rizal. A, Tahir. A, 2002. *Bunga Rampai Pemikiran Menuju Pengembangan Pesisir dan Laut Berkelanjutan*. Pusat Pembelajaran dan Pengembangan Pesisir dan Laut, Bogor.
- Bittner,A dan Ahmad, M., 1989. *Budidaya Air*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Boulton R. William,1984, *Business Policy, The Art of Strategic Management*, New York : Macmillan.
- Boyd, C. E. 1990. *Water Quality in Pond for Aquaculture*. Departement Fisheries and Allied Aquacultures. Agricultural experiment Station. Auburn University.
- BPKSA, 2002. Buku 2. *Benefit Monitoring and Evaluation Segara Anakan Conservation and Development Project SACDP – 2000* . Pemantauan Manfaat dan Evaluasi Kegiatan SACDP Tahun Anggaran 1999/2000 dan 2000.
- _____,2003. *Monitoring dan Evaluasi Manfaat Proyek Konservasi dan Pembangunan Segara Anakan TA 2001*. Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan.
- _____, 2004. *Monitoring dan Evaluasi Manfaat Proyek Konservasi dan Pembangunan Segara Anakan TA 2002*. Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan.

- BPS, 2003. *Kecamatan Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap.
- Cervigon, F.R. Cipriani, W., Fischer, L. Garibaldi, M. Hendrick, A.J. Lemus, R. Marquez, J.M. Poutiers, G. Robaina & B. Rodriguez, 1993. *Field Guide to the Comercial Marine ang Brackish-Water Recources of the Northern Coast of South America*. FAO United Nation, Rome, 110-114.
- Chin, H.C., Gunasekera, U.P.D., and Amandakon, H.P. 1992. *Formulation of Artificial Feed for Mud Crab Culture : A Preliminary Biochemichal, Physical and Biological Evaluation*. In Angell, C.A. (ed.). Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade. Surat Thani, Thailand.p.179-184.
- Cholik, F. 1999. *Review of Mud Crab Culture Research in In Indonesia*. In Keenan , C.P. and Blackshaw, A. (eds). Mud Crab Aquaculture and Biology. ACIAR Proceeding No. 78. Canberra. p.14-20.
- Dahuri, R., J. Rais, S. P. Ginting dan M. J. Sitepu, 1996.. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan, 1999. *Statistik Perikanan Indonesia*. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Cilacap, 2001. *Perikanan dalam Angka*. DKP, Kabupaten Cilacap.
- _____, 2002. *Perikanan dalam Angka*. DKP, Kabupaten Cilacap.
- _____, 2003. *Perikanan dalam Angka*. DKP, Kabupaten Cilacap.
- _____, 2004. *Perikanan dalam Angka*. DKP, Kabupaten Cilacap.
- Departemen Pertanian, 1998 (a). *Pengelolaan Air untuk Tambak*. Departemen Pertanian, Jakarta.
- _____, 1998 (b). *Pemeliharaan Udang Berwawasan Lingkungan*. Direktorat Bina Produksi. Jakarta.
- Diskanlut-UNDIP, 2003. *Penyusunan Identifikasi Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Budidaya Tambak di Pantai Selatan Jawa Tengah*. Laporan Akhir. Pemda Propinsi Jawa Tengah bekerjasama dengan Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah dan Fakultas Periaknan dan Kelautan UNDIP, Semarang.

- Dudley, R.G, 2000. *The Potensial Value of Closing or Limiting the Segara Anakan Apong Fishery*. Specialis Fisheries Consultan Report, BCEOM – DITJEN BANGDA, Jakarta.
- ECI-ADB, 1994, *Segara Anakan Conservation and Development*, Project Final Report, Asian Development Bank, Jakarta.
- Effendi,H., 2000. *Telaah Kualitas Air dengan Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Gunarto, Utojo, Marsambuana P, Rohana D., 2001. *Pematangan Gonad Kepiting Bakau Scylla serrata di Perairan Mangrove Muara Sungai Cenranae Kabupaten Bone Sulawesi Selatan*. Journal Penelitian Perikanan Indonesia 7 (1). 47-51.
- Hanafi, A., Gunarto, dan Sulaeman. 1992. *Produksi Kepiting Bertelur*. Seri Bahan Paket Teknologi. Balai Penelitian Perikanan Pantai, 8pp.
- Hutabarat, J. 1988. *Evaluasi Kondisi Bio-Hidrography dalam Penentuan Lokasi Budidaya Laut*. Workshop Budidaya Laut. Jepara.
- Hardjowigeno. S. 2003. *Ilmiah Tanah*. Akademika Presindo. Jakarta.
- Kepmen Kelautan dan Perikanan Nomor 34 tentang *Pedoman Umum Penataan Tata Ruang Pesisir dan Pulau-pulau Kecil*. DKP. Jakarta.
- Kordi, M.G. 1994. *Budidaya Air Payau*. Penerbit Pahara Prize Semarang.
- Kotler.P. 1993. *Manajemen Pemasaran Analisis, Perencanaan, Implementasi dan Pengendalian*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Marasigan, E.T. 1999. *Development of Practical Diet for Grow-Out of Mud Crab Species Scylla serrata and Scylla tranquebaica*. In Keenan, C.P. and Blackshaw,A. (eds). *Mud Crab Aquaculture and Biology*. ACIAR Proceeding No. 78. Canberra. p.187-195.
- Marimin, 2004. *Pengantar Keputusan Kriteria Majemuk*. PT Gramedia Utama Pustaka, Jakarta.
- Martosubroto, P. 1978. *Musim Pemijahan dan Pertumbuhan Udang Jerbung (Penaeus merguensis de man) dan Udang Dogol (Metapenaeus sp) di Perairan Tanjung Karawang*. Proseding Seminar II Perikanan Udang. Jakarta 15-18 Maret 1977.
- Murtidjo.B. A., 1989. *Tambak Air Payau Budidaya Udang dan Bandeng*. Penerbit Kanisius, Jakarta.

- Murtidjo, BA., 2002. *Budidaya dan Pembenihan Bandeng*. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Mintardjo, K, A Sunaryono, Utaminingsih, 1984. *Persayaratan Tanah dan Air dalam Pedoman Budidaya Tambak*. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- Naamin, N. 1987. *Dinamika Populasi Udang Jerbung(Penaeus Merguensis de man) di Perairan Arafura dan Alternatif Pengelolaannya..* Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 42 Th. 1987, Jakarta.
- Nirnama, 2002. *Modul Sosialisasi dan Orientasi Penataan Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Dirjen Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. DKP. Jakarta.
- Odum, E.P., 1971. *Fundamentals of Ecology*. University of Georgia. Athens Georgia (diterjemahkan oleh Samingan dan Srigandono).
- Prasad, P.N. and Neelakantan, B. 1988. *Food and Feeding of of Mud Crab serrata (Decapoda : Portunidae) from Karwar Waters*. Indian Journal Fish. 35: 164-170.
- Pemda Kab. Cilacap (2000). Laporan Fakta dan Analisis RDTR KSA TH 2000-2001/2009-2010.
- Perda Kab. Cilacap No. 23 tahun 2000. *Batas Kawasan Segara Anakan*. PMO-SACDP TA 2000, Cilacap.
- Perda Kab. Cilacap No. 16 tahun 2001. *Pengelolaan Perikanan di Kawasan Segara Anakan*. Cilacap.
- Pethick, 1984. *Introduction to Coastal Geomorphology*. London : Edward Arnold.
- Prayitno. S. B., 2001. *Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan secara Berkelanjutan dengan Semangat Kebersamaan dalam era otonomi Daerah*. Pidato Dies Natalis disampaikan pada Rapat Senat Terbuka Universitas Diponegoro Semarang dalam rangka memperingati Dies Natalis ke-44 Universitas Diponegoro 15 Oktober 2001.
- _____, 2002. *Peran Budidaya Perairan Khususnya Penanganan Penyakit Ikan Dalam Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Aquaculture pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDIP, Semarang 2 Maret 2002.
- Rangkuti, Freddy., 2002. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis.Reorieantasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 2001*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- SACDP-PUSPIC UGM, 1998. *Pengembangan Perikanan Masyarakat Segara Anakan*. Kerjasama antara SACDP dengan PUSPICS UGM – BAKOSURTANAL, Yogyakarta.
- Saiful, P. 2003. *Analisa Tingkat Eksploitasi Sumberdaya Udang Jerbung (P. Merguensis) Di Kawasan Segara Anakan Dengan Simulasi Model Dinamis*. Tesis. Tidak Dipublikasikan. Program Studi Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sitorus, S. R. P., 1985. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Subandriyo, 1996. *Faktor Fisika dan Kimia Air. Dasar-dasar Kualitas Air Untuk Budidaya Udang*. PT Centralpertiwi Bratasena. Lampung.
- Suparmoko, M., 1985. *Metode Penelitian Praktis*. BPFE Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Supomo.T.H.Wardoyo, 1999. *Teknik Budidaya Perairan Segara Anakan*. Makalah disampaikan dalam rangka Pelatihan ICZPM,PKSPL-IPB, Bogor.
- Umar H, 2002. *Strategic Management in Action*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wahyudi, A., 1994. *Manajemen Strategik Pengantar Proses Berpikir Strategik*. Ghalia, Jakarta.
- _____, 1975. *Pengelolaan Kualitas Air*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zarochman, 2003. *Laju Tangkapan Udang dan Masalah Jaring Apong di Pelawangan Timur Laguna Segara Anakan*. Tesis. Tidak Dipublikasikan. Program Studi Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Zonneveld, N., Huisman E. A, dan Boon, J. H, 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.