

KONDISI MANGROVE DAN PRODUKSI IKAN DI DESA GRINTING, KECAMATAN BULAKAMBA, KABUPATEN BREBES¹

(Mangrove Condition and Fish Production in Grinting Village,
Bulakamba Subdistrict, Brebes Regency)

Agustinus M. Samosir², Edi F. Prahastianto³, Sigid Hariyadi²

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kondisi mangrove dan hubungannya dengan produktivitas perikanan dalam skala desa. Teknik yang digunakan adalah metode survei dan pencacahan; sedangkan analisis yang digunakan ada dua, yaitu secara kuantitatif dengan uji F dan deskriptif dengan metode analisis komponen utama (PCA). Tiga area pertambakan yang diairi oleh tiga kanal sekunder yang berbeda dipilih untuk dibandingkan kondisi mangrove, kualitas air, produksi perikanan tangkap, dan produksi akuakulturnya. Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa ketiga kanal tersebut memiliki kondisi yang berbeda nyata, dimana areal pertambakan (kanal) I, II, dan III berturut-turut memiliki daerah hijau mangrove seluas 3,99 ha, 4,57 ha, dan 3,33 ha, dengan produksi perikanan tangkap 2,70; 3,99; dan 1,94 kg/upaya/hari; sedangkan produktivitas tambaknya masing-masing sebesar 202,22; 183,33; dan 232,67 kg/ha/6 bln. Hasil uji PCA menunjukkan adanya hubungan antara mangrove, kualitas air, dan produksi perikanan tangkap serta akuakultur, dimana perikanan tangkap berbanding lurus terhadap keberadaan mangrove, DO, dan klorofil a; sebaliknya kegiatan budidaya telah mengakibatkan tekanan terhadap keberadaan mangrove dan kualitas air yang dalam hal ini terwakili oleh pH.

Kata kunci: akuakultur, kualitas air, mangrove, perikanan tangkap, produksi ikan

ABSTRACT

This study was carried out to assess the correlation between mangrove condition and fishery production in village level. Technique of sampling applied are survey and census methods. Statistical F test and principal component analysis (PCA) were subsequently applied to explore the connectivity among mangrove, water quality, capture fishery, and aquaculture conditions. In this study, three brackish water pond areas, each serviced by individual secondary canals were selected and compared. Analysis confirms that all three pond areas have significantly different fishery productivity as well as mangrove condition. The best mangrove condition is found on canal II, where mangrove cover on canal I, II, and III are respectively 3,99 ha; 4.57 ha; and 3,3 ha, the average fish catches are 2,70 kg/day; 3,99 kg/day; and 1,94 kg/day; while the aquaculture productions are 202,22; 183,33; and 232,67 kg/ha/season. The PCA test results show that there are fair correlation among mangrove, water quality, capture and aquaculture fishes production, in which wild fishes production has prohibitive correlation with mangrove, DO and chlorophyll conditions. However for the aquaculture areas, continues clearing activities has put pressure on both the mangrove and water quality, and caused a decrease of mangrove cover and pH condition in ponds.

Key words: aquaculture, capture fisheries, fish production, mangrove, water quality

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan salah satu ekosistem utama penyusun wilayah pesisir tropis selain pelagis estuaria, padang lamun dan terumbu karang. Ekosistem ini diketahui mempunyai fungsi ekologis sangat penting, yaitu sebagai penyangga ekosistem pantai lainnya antara lain terhadap badai dan abrasi, juga sebagai tempat

memijah, mengasuh, dan mencari makan bagi berbagai hewan-hewan laut dan darat.

Keberadaan hutan mangrove telah terancam kelestariannya selama tiga puluh tahun terakhir antara lain oleh adanya konversi lahan mangrove menjadi tambak, pemukiman, dan pertanian serta adanya penebangan ilegal. Pada tahun 1982, hutan mangrove di Indonesia tercatat seluas 4,25 juta ha, sedangkan pada tahun 1993 menjadi 3,73 juta ha. Dalam kurun waktu 11 tahun tersebut, hutan mangrove telah berkurang seluas 0,52 juta ha (Onrizal &

¹ Diterima 12 Januari 2010 / Disetujui 30 Mei 2010.

² Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

³ Konsultan Lingkungan

Kusmana 2008). Sumber lain mengatakan bahwa kecepatan penurunan hutan mangrove mencapai 53.000 ha per tahun (Anwar & Gunawan 2006).

Dahuri (2003) menyebutkan bahwa faktor penggunaan lahan mangrove untuk budidaya tambak memberikan kontribusi terbesar bagi penurunan luas dan kerusakan ekosistem mangrove di Indonesia. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pusat Penelitian Pengembangan Oseanografi (P3O) LIPI dan Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh (Pusfatja) LAPAN (2000) in Nur (2002), yang memperlihatkan adanya penurunan luas hutan mangrove sejalan dengan penambahan luas areal pertambakan.

Di pantai utara Jawa, pembuatan tambak tradisional telah lama dilakukan. Hal ini bisa ditelusuri hingga abad ke 16. Tetapi pola penggunaan yang berkelanjutan tersebut tidak lagi diteruskan, terutama semenjak adanya upaya pengembangan budidaya udang intensif di awal 80 an, yang telah mendorong perusakan mangrove secara besar-besaran. Pembuatan tambak di sekitar muara sungai dan dataran pantai telah menyebabkan perubahan vegetasi pesisir secara nyata. Saat ini keberadaan mangrove hanya tersisa pada tempat-tempat yang sangat terisolasi atau merupakan hasil penanaman baru di sekitar tambak. Hal ini terjadi pada daerah Indramayu, Brebes, Peka-longan, Demak, Pati, Rembang, Lamongan, Gresik dan Situbondo (Setyawan 2003).

Upaya rehabilitasi mangrove sangat penting untuk dilakukan, terutama pada lahan-lahan yang rawan terhadap *hazard* dan pada tambak-tambak yang kurang produktif. Melalui serasah yang dihasilkannya mangrove diketahui menjadi penyedia bahan dasar untuk menopang produksi ikan di kawasan pesisir. Sedangkan lewat proses penggenangannya, mangrove juga berfungsi sebagai pengendap dan penyaring berbagai bahan padatan dan zat pencemar yang keluar masuk tambak.

Saat ini diketahui upaya rehabilitasi berjalan lambat (hanya sekitar 1.900 ha/th, Dephut 2004) dan tidak efektif, sehingga perlu diupayakan pengelolaan rehabilitasi agar proses replantasi mangrove dapat berjalan secara

efisien dalam penggunaan dana, efektif dalam pemilihan lokasi, serta jenis dan desain yang digunakan. Hal ini penting agar manfaat yang diberikan pohon mangrove tersebut dapat terjaga termasuk meningkatkan produktivitas perairan sekitar.

Oleh sebab itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mencari pola rehabilitasi pesisir yang efektif dalam skala kecil, melalui pengkajian kondisi lingkungan mangrove, produksi ikan (budidaya dan tangkap), serta melihat adanya kemungkinan hubungan antara kondisi ekosistem mangrove, kondisi lingkungan, dan produksi ikan di Desa Grinting, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes.

METODE PENELITIAN

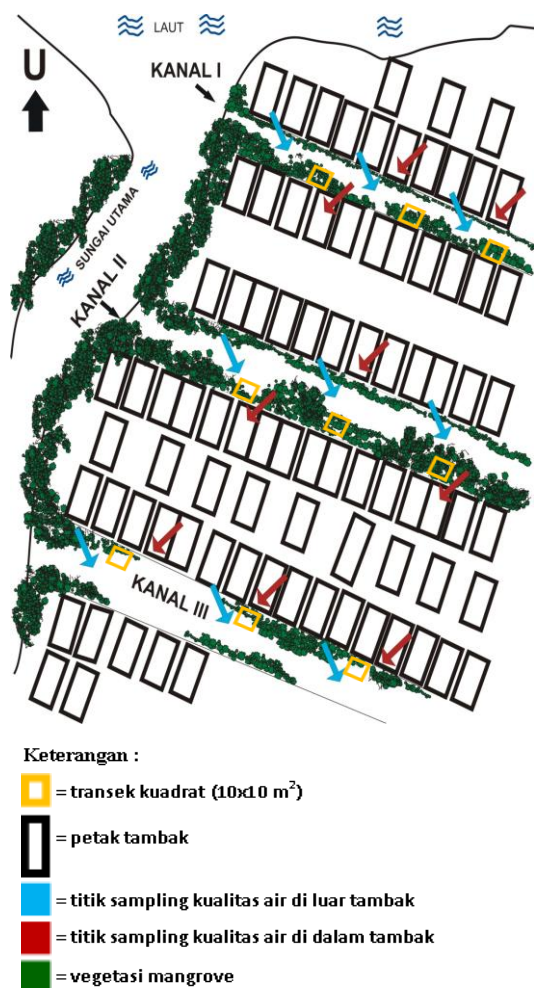
Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian lapang dilakukan pada bulan Juli sampai November 2009 di pesisir Desa Grinting.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi atas tiga jenis data, yaitu data vegetasi mangrove, data produksi ikan (budidaya dan nonbudidaya), dan data kualitas air (kondisi lingkungan) sebagai data pendukung. Pelaksanaan pengumpulan data vegetasi mangrove dilakukan di sepanjang saluran air (selanjutnya disebut sebagai kanal), dimana terdapat tiga kanal di lokasi tersebut yang berfungsi sebagai irigasi pertambakan. Tiap kanal dibuat 3 plot (transek 10 x 10 m²) sebagai ulangan (**Gambar 1**).

Pengumpulan data vegetasi mangrove dilakukan melalui observasi lapang, dengan cara mengamati vegetasi dominan yang terdapat di sepanjang kanal. Kemudian setelah diketahui jenis pohon mangrove dominan di kawasan tersebut, selanjutnya dihitung jumlah tegakan tiap plot pengamatan. Sementara perhitungan luasan mangrove yang terdapat di sepanjang kanal dilakukan dengan menggunakan bantuan *software ArcView GIS 3.2* terhadap citra landsat tahun 2008. Pengumpulan data produksi ikan di Desa Grinting dilakukan dengan menggunakan metode observasi langsung dan pencacahan.



Gambar 1. Titik sampling pengamatan vegetasi mangrove dan kualitas air

Pengumpulan produksi ikan di lokasi penelitian dibagi menjadi dua, yaitu produksi ikan budidaya dan produksi ikan tangkapan. Data produksi ikan budidaya diambil pada akhir musim panen dan merupakan komoditas yang dipelihara di dalam tambak. Sedangkan produksi ikan non-budidaya merupakan komoditas yang ditangkap di sepanjang kanal dan sungai utama di sekitar kawasan mangrove secara alami dan ditangkap dengan menggunakan bubu (perangkap) atau jaring. Hasil tangkapan nelayan setiap hari dicatat selama tiga bulan penelitian.

Kondisi kualitas air diukur dengan 3 kali ulangan waktu, dimana lokasi pengambilan contoh dibedakan menjadi dua, yaitu di dalam tambak dan di luar tambak (sepanjang kanal). Parameter kualitas air yang diukur meliputi

kecerahan, suhu, salinitas, DO, pH, klorofil-a, dan kedalaman. Pengukuran DO dilakukan pada pagi hari (pukul 05.00-07.00 wib), hal ini dilakukan untuk mendapatkan data DO pada kondisi minimum.

Secara skematik teknik penentuan titik sampling pengamatan vegetasi mangrove dan kualitas air disajikan pada dan tata cara pengamatan vegetasi mangrove disajikan pada **Gambar 1**.

Analisis Data

Pada penelitian ini, analisis data yang digunakan adalah analisis uji statistik F dan analisis komponen utama (*Principal Component Analysis/PCA*). Uji statistik digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan secara nyata terhadap kondisi mangrove dan produksi ikan yang terdapat pada kawasan di sekitar kanal. Sedangkan prosedur analisis komponen utama atau PCA pada dasarnya bertujuan untuk menyederhanakan variabel yang diamati dengan cara menyusutkan (mereduksi) dimensinya.

Dalam analisis PCA, akan diperoleh matriks korelasi yang umumnya digunakan dalam pengujian hipotesis yang bersifat asosiatif, yaitu dugaan adanya hubungan antar variabel dalam populasi. Kuatnya hubungan dinyatakan dalam nilai besarnya koefisien korelasi yang dapat dikategorikan sebagai berikut (Hasan 2003):

0,01–0,25	: Korelasi sangat lemah
0,25–0,5	: Korelasi cukup
0,5–0,75	: Korelasi kuat
0,75–0,99	: Korelasi sangat kuat

HASIL PENELITIAN

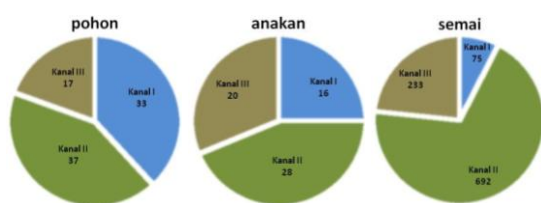
Kondisi Vegetasi Mangrove

Berdasarkan citra landsat tahun 2008, luas tutupan mangrove pada tiap kanal rata-rata 4 ha, dimana yang terluas terdapat pada kanal II yaitu 4,566 ha (**Tabel 1**). Dari jumlah tegakan rata-rata, didapat pada kanal I, II, dan III vegetasi mangrove tingkat pohon berturut-turut sebanyak 33, 37, dan 17 ind/luas pengamatan. Vegetasi mangrove tingkat anakan pada kanal I, II, dan III diperoleh jumlah tegakan rata-rata sebanyak 16, 28, dan 20 ind/luas pengamatan. Vegetasi mangrove tingkat semai pada kanal I,

II, dan III diperoleh jumlah tegakan rata-rata sebanyak 75, 692, dan 233 individu/luas pengamatan (**Gambar 2**).

Tabel 1. Luas mangrove tiap kanal

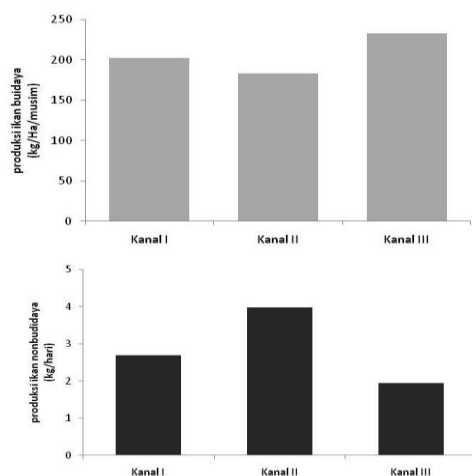
Lokasi	Luas mangrove (ha)	Panjang kanal (m)
Kanal I	3,991	834,69
Kanal II	4,566	881,85
Kanal III	3,329	921,89



Gambar 2. Jumlah tegakan rata-rata mangrove pohon, anakan, dan semai (ind/ 100 m²).

Produksi Ikan

Produksi ikan budidaya merupakan komoditas yang dipelihara di dalam tambak dan dalam penelitian ini hampir 95% adalah jenis ikan bandeng (*Chanos chanos*). Sedangkan produksi ikan tangkapan merupakan komoditi yang ditangkap dari alam, bukan hasil budidaya; biasanya ditangkap setiap hari oleh pemilik tambak atau nelayan, dalam penelitian ini data yang diambil adalah jenis udang api-api (*Metapenaeus* spp.).



Gambar 3. Produksi ikan rata-rata yang diperoleh petani tambak dan nelayan di Desa Grinting

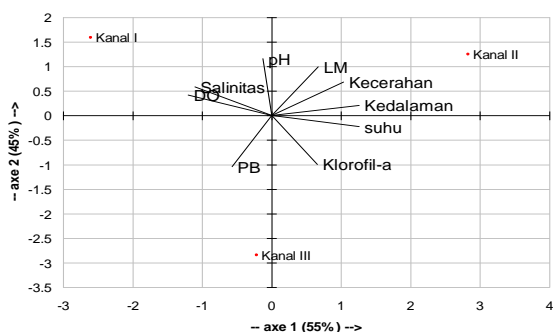
Pada **Gambar 3** dapat dilihat produksi ikan budidaya rata-rata per musim tanam hampir tidak berbeda antar kanal. Hasil yang relatif lebih besar didapat dari tambak-tambak Kanal III, dengan jumlah produksi sebesar 232,67 kg/ha/musim, sedangkan pada areal tambak I dan II diperoleh rata-rata sebesar 202,22 dan 183,33 kg/ha/musim. Sementara untuk produksi ikan non-budidaya khususnya udang api-api, diperoleh produksi rata-rata sebesar 2,70; 3,99; dan 1,94 kg/hari, masing-masing untuk kanal I, II dan III.

Analisis Komponen Utama

Untuk melihat hubungan atau keterkaitan antara keberadaan mangrove terhadap hasil produksi budidaya beserta kondisi lingkungan di dalam tambak digunakan analisis komponen utama (*Principal Component Analysis/PCA*). Dalam melihat hubungan tersebut digunakan sebanyak sembilan variabel, diantaranya adalah produksi budidaya (PB), luas mangrove (LM), kecerahan, salinitas, suhu, DO, pH, klorofil-a dan kedalaman. Kualitas air yang digunakan merupakan kondisi lingkungan yang diukur di dalam tambak.

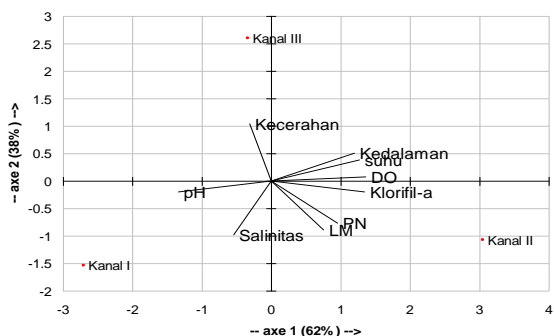
Komponen utama pertama memberikan kontribusi sebesar 55% dalam menjelaskan keragaman data yang diamati dengan nilai *eigenvalue* yang diberikan sebesar 4,94. Sedangkan komponen utama kedua memberikan kontribusi sebesar 45% dalam menjelaskan keragaman data yang diamati dan nilai *eigenvalue* yang diberikan sebesar 4,06, sehingga kedua komponen tersebut memberikan kontribusi sebesar 100% dari keragaman total, yang berarti bahwa PCA dapat menjelaskan data yang ada hingga 100%.

Gambar 4 menyajikan bahwa peningkatan kegiatan budidaya mengakibatkan tekanan terhadap keberadaan mangrove sehingga mereduksi luas mangrove. Produksi budidaya juga memiliki korelasi negatif terhadap kecerahan dan pH. Peningkatan kecerahan dan pH akan menurunkan produksi tambak. Sedangkan hasil budidaya berkorelasi positif dengan kandungan klorofil-a di dalam tambak. Kandungan klorofil-a menggambarkan produktivitas primer dalam tambak, termasuk klekap yang berperan sebagai pakan utama ikan bandeng.



Gambar 4. Hasil analisis komponen utama antara kondisi mangrove, kondisi lingkungan di dalam tambak, dan produksi ikan budidaya

Analisis komponen utama juga digunakan untuk meninjau hubungan antara kondisi mangrove, kondisi lingkungan di luar tambak (kanal), dan produksi ikan non-budidaya. Komponen utama pertama didapat dengan nilai *eigenvalue* yang diberikan sebesar 5,57 dan memberikan kontribusi informasi sebesar 62%. Sementara komponen utama kedua diperoleh dengan nilai *eigenvalue* sebesar 3,43 dengan memberikan kontribusi informasi sebesar 38% sehingga kedua komponen utama tersebut dapat menjelaskan data yang ada sebesar 100%.



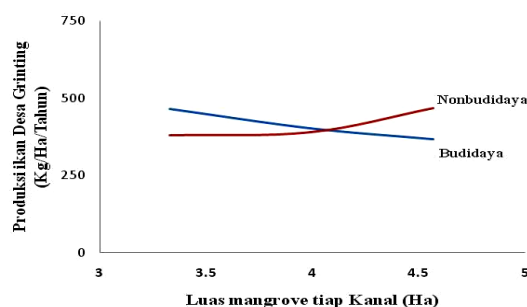
Gambar 5. Hasil analisis komponen utama antara kondisi mangrove, kondisi lingkungan di luar tambak dan produksi ikan tangkapan

Dari **Gambar 5** tampak bahwa keberadaan vegetasi mangrove memiliki korelasi yang positif dengan produksi ikan tangkapan. Hal ini berarti bahwa semakin luas mangrove maka makin tinggi pula produksi ikan yang tangkapan. Faktor lingkungan yang diduga turut mempengaruhi produktivitas tersebut adalah kandungan oksigen terlarut (DO) dan klorofil-a.

Trade off antara Mangrove dan Lahan Budi-daya

Berdasarkan data-data di atas dapat digambarkan mengenai hubungan antara kondisi mangrove terhadap produktivitas ikan (**Gambar 6**). Semakin luas mangrove maka semakin tinggi produksi ikan tangkap yang didapat, sebaliknya untuk perikanan budidaya.

Pada gambar tersebut terlihat garis produksi budidaya saling berpotongan dengan garis produksi tangkapan. Terlihat bahwa luas mangrove sekitar kurang lebih 4 ha (per 100 ha areal pesisir) merupakan kondisi mangrove yang optimal untuk menopang baik kegiatan perikanan tangkap maupun budidaya.



Gambar 6. Hubungan keberadaan mangrove terhadap produksi ikan

PEMBAHASAN

Kondisi Mangrove dan Produktivitas Perikanan

Kondisi ekosistem mangrove yang terdapat di kawasan pesisir Desa Grinting sebagian besar didominasi oleh vegetasi mangrove jenis *Rhizophora mucronata* (Lamk) dari suku Rhizophoraceae. Hal ini disebabkan karena sebagian besar mangrove yang ada merupakan hasil replantasi, jenis tersebut lebih mudah tumbuh di sini dan bibitnya banyak tersedia. Selain itu, terdapat pula vegetasi mangrove jenis *Avicennia marina* (Forsk) dari suku Avicenniaceae dan *Acanthus ilicifolius* (Lamk) dari suku Acanthaceae, tetapi dalam jumlah yang relatif sedikit. Berdasarkan uji statistik F yang dilakukan, diperoleh nilai $F_{hitung}=13$ dan $F_{tabel}=5,14$ ($F_{hitung}>F_{tabel}$). Hal ini memberikan kesimpulan bahwa jumlah tegakan mangrove memiliki perbedaan yang nyata di

tiap kanal.

Secara umum, ekosistem mangrove memperlihatkan adanya pola keruangan yang berkaitan erat dengan tipe tanah, keterbukaan, salinitas, serta pengaruh pasang surut. Tipe tanah dengan substrat berlumpur sangat baik untuk tegakan *R. mucronata* dan diduga tekstur tanah di lokasi penelitian merupakan kondisi yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan tegakan *R. mucronata*. Selain itu, *R. mucronata* mampu tumbuh pada salinitas yang tinggi hingga 55‰ (Noor *et al.* 1999) dan pertumbuhan *R. mucronata* sering mengelompok, karena propagul yang sudah matang akan jatuh dan langsung menancap ke tanah (Suryawan 2007).

Ekosistem mangrove memberikan manfaat dan potensi yang besar bagi kegiatan perikanan pesisir. Untuk perikanan budidaya, peranan mangrove terekam semenjak awal pembentukan tambak. Tambak yang ada di Desa Grinting kebanyakan berasal dari tanah timbul di pesisir pantai, yang prosesnya terakselerasi oleh adanya mangrove.

Selain untuk kegiatan budidaya, kawasan mangrove di Desa Grinting juga dimanfaatkan untuk kegiatan penangkapan (dari sekitar kanal). Penangkapan ikan tersebut biasanya dilakukan pada pintu air tambak dengan dipasang bubu atau langsung ditangkap oleh nelayan di sekitar kanal dengan menggunakan jaring.

Adanya perbedaan kondisi mangrove dan produktivitas perikanan antar kanal ($\alpha=0,05$) mengindikasikan bahwa terdapat hubungan erat antara keduanya, khususnya antara mangrove dengan hasil perikanan tangkap. Perbedaan kondisi mangrove juga mengindikasikan perbedaan kondisi lingkungan yang kemudian berpengaruh terhadap produktivitas lingkungan sekitar. Produktivitas kawasan pesisir tersebut khususnya lingkungan perairan, tentunya akan memberikan kontribusi terhadap produksi sumberdaya ikan di lingkungan tersebut.

Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi positif ($r=0,565$) antara hasil udang tangkapan terhadap keberadaan mangrove, dimana produksi meningkat seiring peningkatan tutupan mangrove. Perairan yang ditumbuhi

pohon mangrove memiliki kesuburan yang tinggi karena banyaknya bahan organik yang dihasilkan. Bahan organik berasal dari serasah pohon mangrove yang jatuh ke perairan sebagian dimanfaatkan langsung oleh hewan pesisir, sebagian lagi mengalami perombakan menghasilkan unsur hara (nutrien) yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton yang kemudian menjadi landasan penting bagi produksi perikanan di sekitarnya (Nontji 1984 in Zuna 1998).

Tangkapan utama dari kanal adalah jenis udang api-api (*Metapenaeus* spp.). Hubungan antara produksi udang dan luas mangrove di seluruh Indonesia pernah dilakukan oleh Martosubroto & Naamin (1977) yang dinyatakan dalam persamaan:

$$y = 5,437 + 0,1128x$$

(y = produksi udang; x = area mangrove)

Hubungan ini mengindikasikan bahwa pengurangan hutan pasang surut (misalnya untuk keperluan industri dan pertanian) akan menyebabkan pengurangan produksi udang tersebut. Menurut Soeroyo (1987), keberadaan udang di daerah mangrove disebabkan banyaknya ketersediaan pakan. Keberadaan udang tersebut tidak terlepas kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton. Karena dalam siklus hidupnya udang memiliki hubungan dengan keberadaan fitoplankton yang juga melimpah di kanal II, yaitu sebagai pakan alami.

Menurut Suyanto & Mujiman (2003), *Diatomae* dan *Dinoflagellatae* merupakan makanan bagi udang pada saat stadium *zoea*, kemudian pada stadium *mysis* udang memakan plankton dari jenis *Protozoa*, *Rotifera*, *Balanus*, dan *Copepoda*. Fitoplankton dari jenis *Cyano-phyceae* merupakan makanan yang baik bagi larva udang. Hal ini dapat dijelaskan pula oleh kandungan klorofil-a dan oksigen terlarut (DO) yang tinggi pada lokasi tersebut (kanal II).

Primavera & Leбата (1995) juga menjelaskan bahwa lingkungan mangrove merupakan lingkungan yang cocok bagi udang. Lingkungan mangrove dengan substrat yang lunak memberikan kenyamanan bagi udang terkait kebiasaan dan cara makannya karena beberapa jenis udang seperti *Metapenaeus* spp. memiliki kebiasaan menggali (*burrowing*).

Akan tetapi berbeda halnya dengan kondisi di atas, berdasarkan **Gambar 6** dan hasil uji ditunjukkan bahwa produksi budidaya tambak tidak memiliki perbedaan yang nyata di tiap kanal dan memiliki hubungan atau korelasi yang negatif terhadap keberadaan mangrove. Produksi ikan budidaya rata-rata tertinggi terdapat pada tambak di kanal III yang memiliki ukuran mangrove terkecil dan produksi terendah terdapat pada tambak di kanal II dengan ukuran mangrove terbesar. Kondisi tersebut memberikan penjelasan bahwa peningkatan kegiatan budidaya tambak baik secara intensif maupun semi intensif dalam rangka pencapaian peningkatan produksi, akan mengakibatkan tekanan terhadap keberadaan mangrove. Peningkatan produksi budidaya dapat dilakukan dengan pembuatan tambak yang lebih besar dan peningkatan padat penebaran benih dengan cara membuka area mangrove, sehingga luasan mangrove menjadi lebih sempit.

Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Natharani (2007), yang menjelaskan bahwa keberadaan mangrove tidak selamanya berpengaruh terhadap produksi ikan budidaya. Pada dasarnya terdapat beberapa faktor lain yang sangat menentukan terhadap keberhasilan kegiatan budidaya tambak, diantaranya adalah padat penebaran dan kualitas benih, sumberdaya manusia (SDM), serta sarana dan prasarana penunjang kegiatan budidaya tambak. Pengelolaan tambak juga dinilai sangat berpengaruh besar terhadap keberhasilan produksi budidaya.

Berdasarkan data, tambak yang berada pada kanal III memiliki produksi ikan yang tinggi. Hal ini dikarenakan di dalam tambak tersebut terdapat adanya *klekap* yang melimpah sebagai pakan alami dari komoditi budidaya, yaitu ikan bandeng. *Klekap* merupakan campuran berbagai jasad renik yang tumbuh di dasar tambak. Penyusun utama dari *klekap* tersebut adalah *Diatom* dan *Cyanophyceae* yang merupakan jenis dari fitoplankton (Soeseno 1983).

Namun, keberadaan *klekap* tidak serta merta disebabkan oleh keberadaan mangrove. Menurut penuturan salah seorang pemilik

tambak, untuk menumbuhkan *klekap* di dalam tambak memerlukan suatu upaya, yaitu dengan pemberian pupuk dan pengeringan dasar tambak yang memerlukan intensitas cahaya yang tinggi. Sementara keberadaan mangrove di pelataran tambak dapat menjadi penghalang bagi penyinaran matahari ke dalam tambak. Dengan demikian, pengelolaan tambak yang baik juga berperan dalam keberadaan *klekap* di dalam tambak.

Pada saat penelitian, dalam kegiatan budidaya tambak memperlihatkan adanya suatu fenomena, yaitu salinitas dalam tambak yang relatif sangat tinggi dan dapat digolongkan ke dalam perairan *hypersaline* (Effendi 2003). Nilai salinitas yang tinggi dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan organisme air dengan memperlambat laju pertumbuhannya, karena sebagian besar energinya digunakan untuk proses osmoregulasi dalam usaha menjaga keseimbangan tekanan cairan tubuh dengan lingkungannya (Poernomo 1978 in Gunarto *et al.* 2003). Hasilnya berdasarkan penuturan sebagian besar para pemilik tambak, produksi budidaya yang diperoleh untuk jenis bandeng memiliki ukuran yang kerdil pada saat panen, sekitar kurang lebih 6-7 bulan masa pemeliharaan.

Melihat adanya perbedaan kondisi antara produksi ikan budidaya dan non-budidaya terhadap keberadaan mangrove, tentunya dibutuhkan suatu pemikiran mengenai upaya pengelolaan ekosistem mangrove agar menunjang kedua kegiatan perikanan tersebut. Keberadaan mangrove perlu dilestarikan agar dapat dimanfaatkan secara ekologis dan ekonomis. Secara ekologis keberadaan mangrove dapat meningkatkan produktivitas perairan yang memberikan kenyamanan bagi sumberdaya ikan. Hal ini akan diikuti pula oleh meningkatnya produksi sumberdaya ikan tersebut, sehingga akan mendatangkan keuntungan bagi manusia sebagai konsumen dari segi ekonomis.

Berdasarkan data yang diperoleh, luasan mangrove pada tiap kanal hanya berkisar sebesar 3,329–4,566 ha dengan panjang kanal rata-rata sebesar 879,81 m dan lebar rata-rata mangrove ke arah kanan kiri kanal hanya sebesar < 20 m. Hal ini membuat kondisi

mangrove kurang ideal dan optimal secara ekologi. Berdasarkan KepMen LH No.201 Tahun 2004, tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove, terdapat penentuan sebesar 50 m bagi sempadan sungai mangrove ke arah kanan kiri dari garis pasang tertinggi air sungai yang masih dipengaruhi pasang air laut. Kondisi saat ini di sepanjang kanal hanya memberikan kondisi penutupan mangrove sebesar 47,76% (kanal I), 51,78% (kanal II), dan 36,11% (kanal III) dari kriteria baku. Hanya kanal II yang memiliki kriteria dengan kondisi mangrove yang baik.

Gambar 5 memperlihatkan kondisi gabungan antara keberadaan mangrove terhadap produksi ikan budidaya dan non-budidaya. Pada gambar tersebut terlihat adanya perpotongan dari kedua kurva. Perpotongan tersebut merupakan titik keseimbangan (*equilibrium*) dimana diperoleh kondisi mangrove untuk menghasilkan produksi ikan budidaya dan non-budidaya secara optimum. Keadaan optimum merupakan keadaan yang baik bagi faktor lingkungan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Pada gambar tersebut diperoleh suatu ilustrasi mengenai optimasi rasio antara lahan mangrove dengan lahan pesisir. Berdasarkan **Gambar 2**, luasan mangrove tiap Kanal kurang lebih sekitar 4 ha merupakan kondisi dengan produksi ikan yang optimum, baik dari segi budidaya maupun non-budidaya.

Penelitian ini berusaha mengilustrasikan upaya pengelolaan mangrove untuk menghasilkan keuntungan optimal dari keberadaan mangrove, baik secara ekonomis, sosial maupun ekologis. Sesuai dengan KepMen LH No.201 Tahun 2004, kriteria baku kondisi penutupan mangrove yang baik bagi sempadan sungai mangrove, yaitu 50 m ke arah kiri kanan dari garis pasang tertinggi air sungai, dengan penutupan sebesar $\geq 50\%$ dan jumlah tegakan ≥ 1000 pohon/ha.

Implikasi Hasil Studi bagi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Desa Grinting

Secara umum kondisi hutan mangrove di Desa Grinting masih jauh dari ideal karena luas penutupan total hutan mangrove yang terdapat di Desa Grinting hanya sebesar $< 5\%$ dari luas

kawasan pesisir rata-rata tiap kanal. Hal yang perlu dilakukan adalah diadakannya kegiatan rehabilitasi untuk memperbaiki dan menambah luasan hutan mangrove agar ideal. Secara garis besar, teknik rehabilitasi kawasan mangrove terbagi dalam dua lokasi sasaran, yaitu rehabilitasi pada areal jalur hijau mangrove dan rehabilitasi pada areal di luar jalur hijau mangrove (Onrizal 2002).

Rehabilitasi pada Areal Jalur Hijau Mangrove

Kegiatan rehabilitasi yang dilakukan pada areal jalur hijau mangrove harus mendukung fungsi lindung kawasan mangrove tersebut. Bentuk kegiatan yang dapat dilakukan adalah reboisasi atau penghijauan dengan jarak yang cukup rapat (1 x 1 m) dan ditanam dengan jenis mangrove yang sesuai dengan kondisi biofisik kawasan tersebut. Pada area tersebut tidak dibenarkan adanya kegiatan selain kegiatan yang berhubungan dengan penanaman (reboisasi atau penghijauan). Pada lokasi penelitian keberadaan mangrove pada sungai utama dan saluran sekunder harus dipelihara dan dijaga kelestariannya. Secara hukum, mangrove tersebut dapat dikategorikan ke dalam kawasan penyangga atau area jalur hijau.

Secara umum, mangrove di Desa Grinting berada di luar petak-petak tambak. Oleh karena itu, peningkatan luasan mangrove juga dapat dilakukan melalui kegiatan budidaya yang lebih ramah lingkungan, yaitu dengan sistem *silvofishery*. Ada beberapa tipe sistem tersebut yang dapat diaplikasikan, namun tambak tipe komplangan merupakan alternatif yang tepat untuk dilakukan di kawasan pertambakan Desa Grinting karena lebih sesuai dengan desain tambak yang ada. Selain itu, untuk meningkatkan hasil budidaya perlu dilakukan peningkatan kualitas air dengan cara normalisasi irigasi tambak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- 1) Kondisi vegetasi mangrove di tiap kanal memperlihatkan perbedaan yang nyata. Jumlah tegakan dan luas mangrove tertinggi berada pada kanal II, sedangkan terendah terdapat pada kanal III.

- 2) Terdapat perbedaan nyata pada produksi tangkapan udang, dimana hasil tertinggi diperoleh pada kawasan kanal II. Sementara produksi budidaya tidak memperlihatkan keadaan yang berbeda nyata antara kanal satu dengan lainnya.
- 3) Kondisi mangrove yang baik akan memberikan produksi ikan yang tinggi karena mangrove dapat memperbaiki kondisi lingkungan, yaitu dengan meningkatkan kandungan klorofil-a dan membuat pH, dan DO lebih stabil. Sementara dampaknya terhadap produksi budidaya belum nyata karena saat ini produksi ikan budidaya lebih ditentukan oleh tingkat pengelolaan tambak.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kajian optimasi rasio antara luas mangrove dengan lahan pertambakan berdasarkan tipe tambak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar C & Hendra G. 2006. **Peranan ekologis dan sosial ekonomis hutan mangrove dalam mendukung pembangunan wilayah pesisir**. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian. [terhubung berkala]. http://www.dephut.go.id/files/chairil_hendra.pdf [1 Februari 2010]
- Bengen DG. 2000. **Teknik pengambilan contoh dan analisis data biofisik sumberdaya pesisir**. Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. vi + 88 p.
- Dahuri R. 2003. **Keanekaragaman hayati laut: Aset pembangunan berkelanjutan Indonesia**. Jakarta. PT Gramedia.. xxxiii + 412p
- Effendi H. 2003. **Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan**. Yogyakarta. Kanisius. 258 hal.
- Fakur D. 2008. **Faktor-faktor sosial ekonomi petani yang berhubungan dengan keberhasilan rehabilitasi hutan mangrove pola wanamina (Kasus di Kabupaten Brebes Jawa Tengah)** [skripsi]. Program Studi Agribisnis. Fakultas Pertanian, Universitas Swadaya Gunung Jati. Cirebon. 110 hal
- Gunarto, Suharyanto, Muslimin, & Abdul MT. 2003. **Budidaya udang windu menggunakan tandon mangrove dengan pola resirkulasi berbeda**. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 9 (2): 57-63
- Gunawan H and Chairil A. 2005. **Analisis keberhasilan rehabilitasi mangrove di Pantai Utara Jawa Tengah**. *Hutan dan Konservasi Ala*, 2 (4): 239-248
- Hasan MI. 2003. **Pokok-pokok materi statistik 1 (statistik deskriptif)**. Jakarta. Bumi Aksara. xvii + 297 hal.
- Martosubroto P & Naamin N. 1977. **Relationship between tidal forests (mangrove) and commercial shrimp production in Indonesia**. *Marine Research in Indonesia*, (18): 81-86
- Monografi Desa Grinting. 2009. **Data Statis dan Dinamis Desa Grinting, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes**
- Natharani C. 2007. **Penurunan luasan ekosistem mangrove dan keterkaitannya dengan sumberdaya perikanan di Kabupaten Tanggerang** [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB
- Noor YR, Khazali M, & Suryadiputra INN. 1999. **Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia**. PKA/Wi-IP, Bogor. viii + 220 p.
- Nuhman. 2004. **Fungsi mangrove dalam budidaya perikanan**. *Jurnal Perikanan*, 1(1): 31-33
- Nur SH. 2002. **Pemanfaatan ekosistem hutan mangrove secara lestari untuk tambak tumpang sari di Kabupaten Indramayu Jawa Barat** [disertasi]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 173 hal
- Onrizal. 2002. **Evaluasi kerusakan mangrove dan alternatif rehabilitasinya di Jawa Barat dan Banten**. [terhubung berkala]. http://library.usu.ac.id/download/fp/hutan_onrizal.pdf [29 Maret 2010]
- Onrizal & Kusmana. 2008. **Studi ekologi hutan mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara**. *Biodiversitas*, 9 (1): 25-29.
- Primavera JH & Leбата J. 1995. **Diel activity pattern in *metapenaeus* and *penaeus* juveniles**. *Hydrobiologia*. 295: 295-302.
- Rathod JL & Kusuma N. 2006. **Food of the shrimp *Metapenaeus dobsoni* (Meirs, 1878) along Karwar waters, central west coast of India**. *Environment and Ecology*. Abstrak. [terhubung berkala]. <http://www.cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo=20073068939> [11 Februari 2010]
- Setyawan AD. 2003. **Ekosistem mangrove sebagai kawasan peralihan ekosistem perairan tawar dan perairan laut**. *Enviro*, 2(1): 25-40
- Soeroyo. 1987. **Aliran energi pada ekosistem mangrove**. Balai Penelitian Biologi Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Jakarta. *Oseana*, 12 (2): 52-59

Soeseno S. 1983. **Budidaya Ikan dan Udang dalam Tambak**. PT. Gramedia. Jakarta. xii + 148 hal.

Sugiyanto. 2004. **Analisis Statistika Sosial**. Malang. Bayumedia. xvii + 227 p.

Vannucci M (Ed). 1998. **Manual of fish eggs and larvae from Asian mangrove waters**. Jeyaseelan, M.

J. P, *et al.* Paris, France. p. 50-54.

Zuna HY. 1998. **Analisis ekologi ekonomi sistem tambak tumpangsari** [Tesis]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 78 hal.

