

**KONSEP PENGELOLAAN PERIKANAN TANGKAP CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*) DI KAWASAN TELUK BONE DALAM
PERSPEKTIF KEBERLANJUTAN**

**Management Concept of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*)
Fisheries Within Bone Bay Zone in The Perspective of Sustainability**

Muhammad Jamal¹, Fedi A. Sondita², Budi Wiryawan², John Haluan²

- 1) Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.
- 2) Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Diterima: 17 Mei 2014; Disetujui 20 September 2014

ABSTRACT

Fisheries management ideally could prevent the occurrence of overfishing which nowadays has occurred globally, including in Indonesia. On the basis of fishing status and biology of skipjack tuna, as well as analysis of relationship between sea surface temperature and chlorophyll-a with skipjack tuna catches, the fisheries management should implement zoning regulation. The north zone was suggested to be prioritized as a conservation area for protecting skipjack juvenile (< 46,5 cm FL) from fishing activity. The middle and south zones were suggested to be fishing area where sustainable fishing is applied. The Application of these regulations has an implication on total allowable catches from Bone Bay. The number has lower value than the previous MSY and F-opt values. Number of skipjack tuna which was allowed to be caught in the north zone is 573 ton yr⁻¹, in the middle zone was 5,820 ton yr⁻¹ and in the south zone was 2,210 ton yr⁻¹. Overall, the value of allowed number of skipjack tuna catches in Bone Bay was estimated to be 8,600 ton yr⁻¹ with fishing effort per year is equivalent with 5,376 operational trips from pole and line boats.

Keywords: skipjack tuna, fisheries management, fishing zone, Bone Bay

Contact person: Muh.Jamal
Email : emjamal_alwi@yahoo.com

PENDAHULUAN

Dalam Undang-Undang No 31/2004 juncto No 45/2009 tentang perikanan dinyatakan bahwa pengelolaan perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati.

Pengelolaan sumberdaya ikan berkelanjutan tidak melarang aktivitas penangkapan yang bersifat ekonomi/komersil tetapi menganjurkan dengan persyaratan bahwa tingkat pemanfaatan tidak melampaui daya dukung (*carrying capacity*) lingkungan perairan atau kemampuan pulih sumberdaya ikan (MSY), sehingga generasi mendatang tetap memiliki aset sumberdaya ikan yang sama atau lebih banyak dari generasi saat ini.

Pengelolaan perikanan pada tahap awal ketika stok masih melimpah bertujuan pada pengembangan kegiatan eksploitasi sumberdaya untuk memaksimalkan produksi dan produktivitas. Pada tahap selanjutnya ketika pemanfaatan sumberdaya ikan mulai mengancam kelestarian stok ikan tersebut karena semakin banyaknya pihak-pihak yang terlibat, pengelolaan perikanan biasanya mulai memperhatikan unsur

sosial (keadilan) dan lingkungan agar pemanfaatan sumber daya tersebut dapat berkelanjutan, strategi yang diterapkan pada tahap ini umumnya bertujuan untuk konservasi.

Mengingat bahwa banyak sumberdaya akuatik sudah lebih tangkap dan bahwa kapasitas penangkapan yang ada dewasa ini membahayakan konservasi dan pemanfaatan yang rasional sumberdaya, maka pengubahan teknologi yang bertujuan semata-mata pada peningkatan lebih lanjut kapasitas penangkapan, umumnya dipandang tidak diinginkan. Sebagai gantinya suatu pendekatan bersifat kehati-hatian (*precautionary approach*) pada pengubahan teknologi yang bertujuan untuk : (1) meningkatkan konservasi dan kelestarian jangka panjang sumberdaya akuatik hayati; (2) mencegah kerusakan yang tak terbalikkan atau yang tidak bisa diterima terhadap lingkungan; (3) meningkatkan manfaat sosial dan ekonomi yang diperoleh dari penangkapan dan (4) meningkatkan keselamatan dan kondisi kerja para karyawan perikanan (FAO, 1995).

Konsep pengelolaan perikanan tangkap cakalang di kawasan teluk Bone dapat disusun berdasarkan pendekatan (1) kondisi/status perikanan tangkap cakalang; (2) biologi perikanan cakalang; dan (3) hubungan SPL dan klorofil-a dengan produksi cakalang. Tujuan yang ingin dicapai adalah menyusun konsep pengelolaan perikanan tangkap cakalang di kawasan Teluk Bone.

DATA DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Teluk Bone dengan mengambil lokasi pada tiga kabupaten yang dijadikan sebagai *fishing base*, yaitu Kabupaten Luwu mewakili zona Utara, Kabupaten Bone (mewakili zona Tengah) dan Kabupaten Sinjai mewakili zona Selatan). Acuan dalam menentukan konsep pengelolaan perikanan tangkap cakalang di Teluk Bone dilakukan melalui tiga kajian utama, yaitu analisis perkembangan produksi cakalang yang diuraikan dalam kondisi/status perikanan tangkap cakalang, analisis aspek biologi ikan cakalang dan analisis hubungan faktor oseanografi dengan produksi ikan cakalang.

Sumber Data

Sumber data yang digunakan adalah data primer yang bersumber dari data lapangan yang diperoleh dari nelayan yang menggunakan alat tangkap *pole and line* di Kabupaten Luwu, Bone dan Sinjai.

Sumber data yang lain adalah data sekunder berupa data produksi tahunan dan kuartalan yang diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan. Data biofisik lingkungan yang dikumpulkan adalah data suhu permukaan laut (SPL), dan klorofil-a. Data SPL dan klorofil-a diperoleh dari *Ocean Color Time-Series Online Visualization* hasil citra satelit MODIS-Terra yang dikeluarkan oleh NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) untuk data SPL, sedangkan untuk data klorofil-a menggunakan citra satelit MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) hasil citra satelit Aqua. Data citra satelit yang digunakan telah dianalisis berdasarkan *GES-DISC Interactive Online Visualization and Analysis Infrastructure* (GIOVANNI). Data di *download* dalam bentuk *image* dan

ascii (text file) berdasarkan data bulanan sesuai posisi geografi masing-masing zona.

Analisis Data

Analisis data untuk status perikanan tangkap cakalang dilakukan dalam 3 tahapan, yaitu standarisasi upaya penangkapan, menghitung CPUE (*catch per unit effort*) dan menghitung MSY dan F_{opt} menggunakan model surplus produksi dari Schaefer. Analisis biologis dilakukan dalam 3 tahapan yaitu penggunaan tabel frekuensi ukuran, analisis regresi untuk hubungan panjang berat, analisis pertumbuhan menggunakan von Bertalanffy dan kurva sigmoid antara nilai tengah kelas dengan proporsi (%) ikan cakalang contoh yang mature (L_m). Kajian oseanografi dilakukan dalam 3 tahapan, yaitu: 1) menghitung sebaran suhu permukaan laut dan klorofil-a menggunakan beberapa parameter statistik; 2) mendeskripsikan pola sebaran ikan hubungannya dengan suhu permukaan laut dan klorofil-a; dan 3) menghitung keeratan hubungan produksi ikan dengan suhu permukaan laut dan klorofil-a menggunakan parsial korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status perikanan cakalang di Teluk Bone

Hasil analisis diperoleh bahwa produksi tertinggi cakalang dicapai pada kuartal IV yakni bulan Oktober-Desember, disusul kuartal III yakni bulan Juli-September, selanjutnya kuartal I yakni bulan Januari-Maret dan yang terendah pada kuartal II yakni dari bulan Maret-Juni. Tingginya produksi cakalang pada kuartal IV (Oktober-Desember) berhubungan dengan faktor angin musim yang terjadi di kawasan Teluk Bone, karena pada kuartal IV masih berlangsung angin Barat. Pada angin barat tersebut

arus permukaan teluk Bone relatif tenang dan mempengaruhi musim penangkapan ikan cakalang. Simbolon (2011) menyatakan bahwa angin yang tidak kencang dan tidak terjadi ombak merupakan puncak musim penangkapan karena ikan cakalang akan cenderung berenang di permukaan dan operasi penangkapan cakalang juga cukup kondusif.

Nilai CPUE pada masing-masing zona yaitu Utara, Tengah dan Selatan semakin menurun dengan penambahan upaya (trip). Demikian juga dengan nilai MSY dan upaya optimum yang sudah terlampaui, sehingga dengan demikian penambahan upaya (trip) tidak meningkatkan hasil tangkapan. Dengan demikian status sumberdaya cakalang sudah diduga mengalami *over exploited*. Perlakuan yang dilakukan terhadap sumberdaya yang sudah *over exploited* adalah dengan menurunkan tingkat eksploitasi yang sudah melebihi MSY dengan cara menurunkan tingkat upaya penangkapan dengan mempertimbangkan faktor kehati-hatian. Alokasi hasil tangkapan yang layak untuk pengelolaan cakalang di kawasan Teluk Bone berdasarkan prinsip keberlanjutan dan kehati-hatian adalah 80 % dari MSY_{SS} pemanfaatan bersama stok (*shared stok*). Untuk kawasan di Zona Utara nilai MSY_{SS} cakalang sebanyak 1.263 ton/tahun dengan upaya penangkapan optimum sebesar 1.010 trip (pole and line sebesar 668 unit, purse seine 65 unit, jaring insang hanyut 161 unit dan pancing tonda 116 unit), kawasan perairan di Zona Tengah nilai MSY_{SS} sebanyak 10.575 ton/tahun dengan upaya penangkapan optimum sebesar 7.828 trip (pole and line sebesar 5.294 unit, jaring insang hanyut sebesar 1.048 unit dan pancing tonda 1.486 unit) dan untuk perairan kawasan di Zona Selatan nilai MSY_{SS}

sebanyak 3.946 ton/tahun dengan upaya penangkapan optimum sebesar 3.788 trip (pole and line sebesar 1.768 unit, purse seine sebesar 1.019 unit, jaring insang hanyut sebesar 378 unit dan pancing tonda sebesar 623 unit).

Sesuai ketentuan dalam *Code of Conduct Responsible Fisheries* (CCRF) jumlah tangkapan total yang diperbolehkan (*Total Allowable Catch*) adalah 80% dari besarnya nilai MSY (Nikijuluw, 2002), sehingga untuk di Zona Utara nilai MSY_{SS} sebesar 1.010 ton/tahun dengan upaya penangkapan 808 trip (pole and line sebesar 533 unit, purse seine 48 unit, jaring insang hanyut 128 unit dan pancing tonda 97 unit), di zona Tengah sebesar 8.460 ton/tahun dengan upaya penangkapan 6.262 trip (pole and line sebesar 4.258 unit, jaring insang hanyut sebesar 814 unit dan pancing tonda 1.190 unit) dan di Zona Selatan sebesar 3.157 ton/tahun dengan upaya penangkapan 3.030 trip (pole and line sebesar 1.424 unit, purse seine sebesar 818 unit, jaring insang hanyut sebesar 303 unit dan pancing tonda sebesar 485 unit).

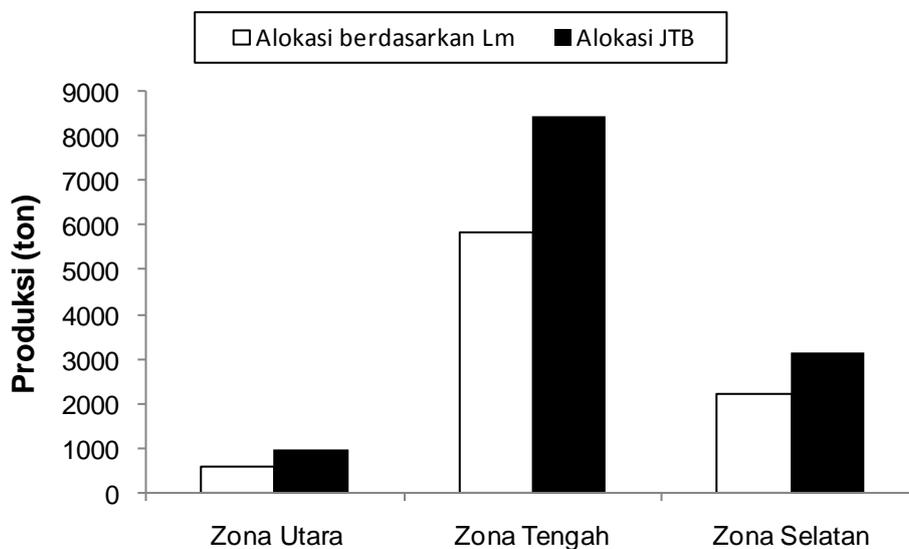
Pengelolaan perikanan di Teluk Bone perlu dirancang dengan mempertimbangkan ukuran cakalang pertama kali matang gonad dan alokasi produksi setiap zona penangkapan. Berdasarkan proporsi ukuran ikan layak tangkap pada masing-masing zona, maka alokasi produksi cakalang dewasa di zona utara sebesar 573 ton/tahun, zona tengah sebesar 5.820 ton/tahun dan zona selatan sebesar 2.210 ton (Gambar 1). Nilai-nilai ini secara keseluruhan menghasilkan jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan berdasarkan L_m untuk Teluk Bone sebesar 8.600 ton per tahun.

Jika dibandingkan dengan data produksi hasil tangkapan cakalang, maka tingkat pemanfaatan sudah melewati

MSY, sehingga perlu mengurangi tingkat upaya untuk mencegah terjadinya *biological* dan *ecocomical overfishing*. Dengan adanya pembatasan tersebut diharapkan kontinuitas sumberdaya cakalang pada waktu yang akan datang tetap terjaga. Pengurangan upaya penangkapan untuk tujuan pengelolaan dapat dilakukan pemerintah dengan strategi subsidi di bidang perikanan yang harus dilakukan secara cermat dengan mengacu pada karakteristik sumber daya perikanan. Oleh karena itu agar supaya subsidi perikanan efektif maka harus benar-benar dikendalikan oleh sistem pengelolaan sumber daya yang baik.

mengatur pemanfaatan stok ikan yang dapat diakses beberapa negara termasuk di dalam negeri kita sendiri.

Dibeberapa negara model tersebut juga telah dilakukan seperti yang dinyatakan oleh Bergin dan Haward (1994) *diacu dalam* Bintoro (2005), sejak tahun 1985 Australia, Jepang dan Selandia Baru sebagai pemilik hak quota telah menentukan quota tahunan untuk memanfaatkan stok tahunan tuna Sirip Biru.



Gambar 1. Estimasi Alokasi Produksi (ton) Cakalang Pada Setiap Zona.

Pada pengelolaan di mana output benar-benar dikendalikan, maka subsidi akan mengarah kepada peningkatan rent (profit), bukan kepada output yang justeru akan menambah degradasi sumber daya (Fauzi 2005).

Pengelolaan dengan pembatasan hasil tangkapan dan pembagian quota untuk pegelolaan sumberdaya cakalang di kawasan Teluk Bone telah pernah dilakukan di dunia internasional untuk

telah diterapkan, kolapsnya sumberdaya ikan cakalang tidak dapat dicegah oleh karena adanya permintaan pasar yang tinggi terhadap konsumsi ikan tersebut. Hasil tangkapan ikan cakalang terus mengalami penurunan drastis. Salah satu penyebabnya adalah terlalu tingginya penentuan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (TAC). Selain pembatasan alokasi hasil tangkapan, yang perlu dilakukan adalah mengurangi tingkat upaya penangkapan di daerah

penangkapan; melakukan penutupan area (*closed area*) ditempat yang diduga sebagai tempat bertelur.

Biologi perikanan

Struktur ukuran cakalang yang tertangkap dengan alat *pole and line* pada masing-masing zona dalam kawasan teluk terlihat bahwa kisaran panjang cagak (FL) ikan yang tertangkap di Zona Utara berkisar antara 29,2-61,0 cm, panjang minimal diperoleh pada bulan Januari dan Pebruari yaitu 29,2 cm, sedangkan panjang maksimal diperoleh pada bulan Juni dan Desember yaitu 61,0 cm, di Zona Tengah berkisar antara 29,8-61,0 cm, panjang minimal diperoleh pada bulan Januari yaitu 29,8 cm sedangkan panjang maksimal diperoleh pada bulan Juni dan Desember yaitu 61,0 cm. Selanjutnya di Zona Selatan berkisar antara 29,0-64,0 cm, panjang minimal diperoleh pada bulan Januari yaitu 29,0 cm sedangkan panjang maksimal diperoleh pada bulan Juni yaitu 64,0 cm.

Nilai Koefisien b menunjukkan keseimbangan pertumbuhan panjang dan berat ikan. Nilai koefisien b memiliki trend meningkat mulai dari 2,5055 di Zona Utara, 2,5999 di Zona Tengah dan 2,7733 di Zona Selatan. Hasil analisis nilai b dari masing-masing zona menunjukkan bahwa nilai $t_{hit} < t_{tab0,05}$ atau nilai $b = 3$. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh cakalang di kawasan teluk Bone memiliki pola isometrik atau penambahan panjang tubuh sama dengan penambahan berat.

Analisis pertumbuhan berdasarkan metode Tanaka yang dilanjutkan dengan analisis metode plot Ford Walford menghasilkan persamaan pertumbuhan *von Bertalanffy* sebagai berikut: $L_t = 76 \{ 1 - e^{-0,19(t + 0,36)} \}$. Persamaan tersebut dapat memberikan indikasi bahwa cakalang yang terdapat di kawasan teluk Bone

mencapai FL maksimum (L_∞) sebesar 76 cm pada umur 84 bulan.

Keberlanjutan perikanan tangkap sebaiknya didukung oleh peraturan yang menetapkan ukuran ikan yang layak tangkap. Salah satu kriteria ikan layak ditangkap adalah jika memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*, L_m). Nilai L_m cakalang di Teluk Bone adalah 46,5 cm. Bulan penangkapan cakalang yang layak tangkap di Zona Utara umumnya dijumpai pada bulan April hingga Desember, di Zona Tengah pada bulan Februari hingga Desember sedangkan di Zona Selatan pada bulan Maret hingga Desember, dengan jumlah yang bisa ditangkap berbeda pada setiap bulan yang dianjurkan.

Berdasarkan hasil penelitian tentang komposisi ukuran ikan kecil yang tertangkap oleh alat *pole and line* diketahui bahwa ukuran ikan berukuran kecil dan belum layak tangkap banyak dijumpai pada bulan Januari sampai Maret untuk Zona Utara, bulan Januari di Zona Tengah dan bulan Januari sampai Februari di Zona Selatan. Hal ini diduga karena cakalang melakukan pemijahan sekitar bulan Oktober. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2007) tentang pemijahan cakalang di sekitar pulau Seram Selatan dan pulau Nusa Laut. Oleh karena itu perlu dilakukan pembatasan waktu operasi penangkapan pada saat musim puncak pemijahan. Dengan kata lain perlu diterapkan kebijakan penutupan musim penangkapan bagi para nelayan, karena kondisi seperti ini bila terjadi secara terus menerus maka akan memberikan dampak yang buruk terhadap ketersediaan sumberdaya cakalang di lingkungannya.

Penutupan musim penangkapan ikan merupakan pendekatan pengelolaan

sumberdaya ikan, yang umumnya dilakukan di negara di mana sistem penegakan hukumnya sudah maju. Pelaksanaan pendekatan ini didasarkan pada sifat sumberdaya ikan yang sangat tergantung pada musim, dan sering kali hanya ditujukan pada satu spesies saja dalam kegiatan perikanan yang bersifat multispesies. Beddington (1984) *diacu dalam* Nikijuluw (2002) mengemukakan adanya dua bentuk penutupan musim, yaitu: (1) Penutupan musim penangkapan ikan pada waktu tertentu untuk memungkinkan ikan melakukan aktivitas pemijahan dan berkembang biak; (2) Penutupan kegiatan penangkapan ikan dengan alasan sumberdaya ikan telah mengalami deplesi dan ikan yang ditangkap semakin sedikit.

Selain penutupan musim penangkapan, pendekatan pengelolaan yang lain adalah penutupan area penangkapan ikan secara sementara terutama pada daerah *spawning ground* dan *nursery ground* ikan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh tentang panjang ikan yang tertangkap dengan ukuran terkecil adalah 29,0 cm dimana pada ukuran tersebut masih dikategorikan sebagai juvenil dari cakalang. Sebagaimana pendapat Mori (1971) *diacu dalam* Matsumoto *et al.* (1984) bahwa ukuran juvenil cakalang berkisar antara 1,4 – 30 cm dan pada daerah di mana juvenil cakalang diperoleh akan ditemukan pula larvanya. Hanya saja penyebaran juvenil jauh lebih luas dari penyebaran larvanya. Hal ini dapat disebabkan karena juvenil cakalang meninggalkan *spawning area* seiring dengan peningkatan pertumbuhan dan mobilitas. Meskipun juvenil cakalang jarang terlihat di laut dan sangat sulit untuk ditangkap namun juvenil ini dapat tertangkap oleh alat tangkap yang menggunakan cahaya, seperti bagan.

Dalam upaya pengelolaan maka perlu dilakukan pembatasan upaya penangkapan bagan terutama pada saat setelah pemijahan berlangsung (bulan Oktober) dan penutupan sementara wilayah *spawning area* dan *nursery ground* dalam bentuk regulasi sehingga tidak berdampak terhadap sumberdaya tersebut misalnya dengan membentuk kawasan konservasi perairan (KKP). Pembentukan KKP ini dikelola oleh kelembagaan masyarakat bersama pemerintah dalam bentuk *colaborative based management*.

Hubungan SPL dan klorofil-a dengan produksi cakalang

Produksi cakalang periode kuartalan selama kurun waktu 2 tahun (2006-2007) di Zona Utara menunjukkan bahwa produksi tertinggi terjadi di tahun 2006 pada kuartal IV yaitu 988,5 ton. Kemudian produksi tertinggi selanjutnya terjadi juga pada kuartal IV tahun 2007 yaitu 955,7 ton. Sedangkan produksi ikan pada kuartal I, II dan III tahun 2006 dan 2007 relatif sama, namun produksi kuartalan cakalang pada tahun 2006 lebih tinggi dibandingkan tahun 2007.

Nilai SPL pada kuartal IV Tahun 2006 di mana produksi tertinggi mengalami trend peningkatan yaitu pada bulan Oktober 29,3⁰C, Nopember 30,5⁰C dan Desember 31,4⁰C. Adapun kandungan klorofil-a pada kuartal ke IV tahun 2006 juga mengalami trend peningkatan yaitu pada bulan Oktober 0,26 mg/m³, Nopember 0,32 mg/m³ dan pada bulan Desember 0,34 mg/m³.

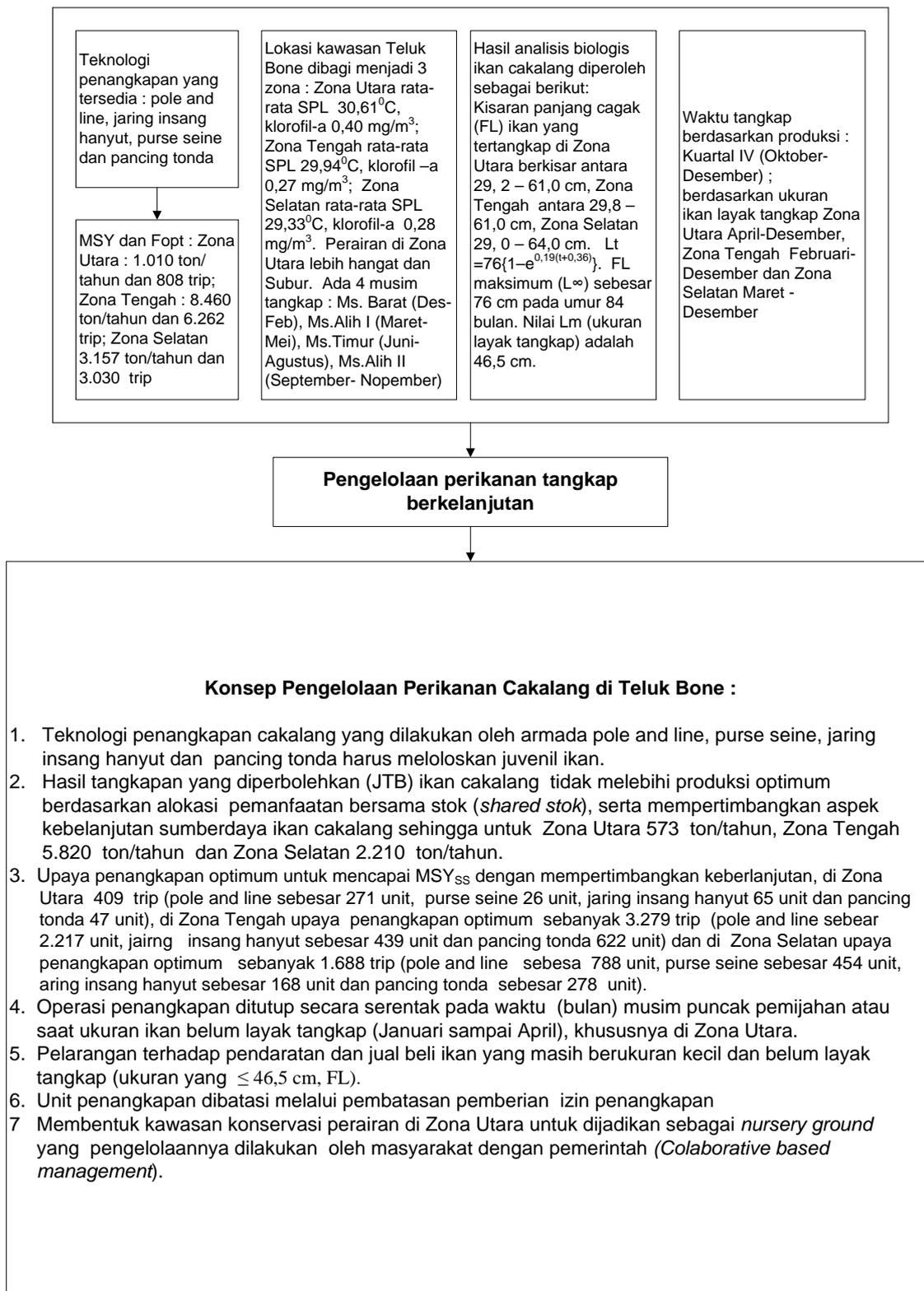
Produksi cakalang padai Zona Tengah dalam kurun waktu 2 tahun menunjukkan produksi tertinggi pada kuartal IV tahun 2006 yaitu 2624,76 ton, kemudian produksi ikan pada kuartal I, II dan III pada tahun yang sama relatif sama. Secara umum dapat dinyatakan

bahwa produksi kuartalan cakalang di Zona Tengah pada tahun 2006 lebih tinggi dibandingkan dengan produksi kuartalan cakalang pada tahun 2007. Nilai SPL pada kuartal IV Tahun 2006 dimana produksi tertinggi mengalami trend peningkatan yaitu pada bulan Oktober $28,3^{\circ}\text{C}$, Nopember $29,8^{\circ}\text{C}$ dan Desember $31,0^{\circ}\text{C}$. Adapun kandungan klorofil-a pada kuartal ke IV tahun 2006 mengalami trend penurunan meskipun dalam kisaran yang kecil yaitu pada bulan Oktober $0,28 \text{ mg/m}^3$, Nopember $0,26 \text{ mg/m}^3$ dan pada bulan Desember $0,25 \text{ mg/m}^3$.

Pada Zona Selatan total produksi kuartalan yang tertinggi terlihat di tahun 2007 kuartal IV yaitu 2055 ton. Meskipun produksi kuartalan cakalang pada kuartal I, II dan III pada tahun 2007 lebih rendah dibandingkan kuartal IV namun masih lebih tinggi dibandingkan dengan produksi kuartalan cakalang pada tahun 2006. Nilai SPL pada kuartal IV Tahun 2007 di mana produksi tertinggi mengalami trend peningkatan yaitu pada bulan Oktober $28,9^{\circ}\text{C}$, Nopember $30,2^{\circ}\text{C}$ dan Desember $31,1^{\circ}\text{C}$. Adapun kandungan klorofil-a pada kuartal ke IV tahun 2007 mengalami fluktuasi dalam kisaran yang kecil yaitu pada bulan Oktober $0,21 \text{ mg/m}^3$, Nopember $0,18 \text{ mg/m}^3$ dan pada bulan Desember $0,20 \text{ mg/m}^3$.

Kisaran nilai SPL berdasarkan kategori kalender pada Zona Utara diperoleh $29,2-31,4^{\circ}\text{C}$, Zona Tengah $28,2-30,7^{\circ}\text{C}$ dan Zona Selatan $27,4-30,1^{\circ}\text{C}$ sedangkan kisaran nilai SPL kuartalan berdasarkan kategori musim pada Zona Utara diperoleh $29,3-31,5^{\circ}\text{C}$, Zona Tengah $28,7-30,9^{\circ}\text{C}$ dan Zona Selatan $27,7-30,3^{\circ}\text{C}$. Sehingga dapat dinyatakan bahwa pada Zona Utara suhu lebih hangat dibandingkan Zona Tengah dan Zona Selatan.

Kisaran nilai klorofil-a kuartalan berdasarkan kategori kalender dengan parameter statistik mean pada Zona Utara diperoleh $0,3-0,7 \text{ mg/m}^3$, Zona Tengah $0,2-0,3 \text{ mg/m}^3$ dan Zona Selatan $0,2-0,3 \text{ mg/m}^3$ sedangkan kisaran nilai klorofil-a kuartalan berdasarkan kategori musim pada Zona Utara diperoleh $0,3-0,6 \text{ mg/m}^3$, Zona Tengah $0,2-0,4 \text{ mg/m}^3$ dan Zona Selatan $0,2-0,2 \text{ mg/m}^3$, sehingga dapat dinyatakan bahwa pada zona utara kondisi lebih subur dibandingkan zona tengah dan zona selatan.



Gambar 2. Konsep pengelolaan perikanan tangkap berkelanjutan di kawasan Teluk Bone

Konsep Pengelolaan Perikanan Tangkap Cakalang di Teluk Bone

Sebuah konsep untuk menggambarkan pengelolaan perikanan tangkap cakalang digambarkan dalam bentuk atau pola pemanfaatan terhadap sumberdaya cakalang di Teluk Bone, bukan merupakan pemodelan atau model matematika. Secara umum pengelolaan perikanan tangkap adalah pengendalian jumlah tangkapan dan ukuran ikan sebagai respon terhadap kondisi perikanan yang tingkat eksploitasinya relatif sudah berlebih. Pengendalian tersebut dilakukan dalam empat cara, yaitu (1) pembatasan jumlah hasil tangkapan (2) pengaturan jumlah upaya penangkapan, (3) menentukan bulan penangkapan berdasarkan ukuran ikan layak tangkap dan (4) menentukan bulan penangkapan berdasarkan kelimpahan hubungannya dengan SPL dan klorofil-a.

Konsep pengelolaan perikanan tangkap cakalang di kawasan Teluk Bone dapat dirangkum sebagaimana terlihat pada Gambar 2.

Berdasarkan keragaan nilai optimal dari komponen perikanan tangkap cakalang yang dikaji serta keterkaitan antara berbagai komponen tersebut, maka dihasilkan konsep pengelolaan yang nantinya sangat berguna dan diharapkan akan menjadi acuan dalam pengembangan sumberdaya perikanan cakalang berkelanjutan di kawasan Teluk Bone.

Beberapa konsep pengelolaan perikanan tangkap yang dihasilkan dari pola pemanfaatan sumberdaya perikanan di kawasan Teluk Bone adalah sebagai berikut :

- 1) Teknologi penangkapan cakalang yang dilakukan oleh armada *pole and line*, pure seine, jaring insang hanyut dan pancing tonda harus meloloskan juvenil ikan.
- 2) Hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB) ikan cakalang tidak melebihi produksi optimum berdasarkan alokasi pemanfaatan bersama stok (*shared stok*), dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan sumberdaya ikan cakalang sehingga untuk Zona Utara 573 ton/tahun, Zona Tengah 5.820 ton/tahun dan Zona Selatan 2.210 ton/tahun, atau JTB untuk seluruh teluk Bone adalah 8.600 ton per tahun.
- 3) Upaya penangkapan optimum untuk mencapai MSY_{SS} dengan mempertimbangkan keberlanjutan, di Zona Utara adalah sebesar 409 trip (pole and line sebesar 271 unit, purse seine 26 unit, jaring insang hanyut 65 unit dan pancing tonda 47 unit), di Zona Tengah sebesar 3.279 trip (pole and line sebesar 2.217 unit, jaring insang hanyut sebesar 439 unit dan pancing tonda 622 unit) dan di Zona Selatan sebesar 1.688 trip (pole and line sebesar 788 unit, purse seine sebesar 454 unit, jaring insang hanyut sebesar 168 unit dan pancing tonda sebesar 278 unit). Secara keseluruhan, total maksimum upaya penangkapan cakalang di teluk Bone adalah setara 5.376 trip operasi pole and line.
- 4) Operasi penangkapan ditutup secara serentak pada waktu (bulan) musim puncak pemijahan atau saat ukuran ikan belum layak tangkap (Januari sampai April), khususnya di Zona Utara.
- 5) Unit penangkapan dibatasi melalui pembatasan pemberian izin penangkapan.
- 6) Membentuk kawasan konservasi perairan di Zona Utara untuk dijadikan sebagai daerah *nursery ground* yang pengelolaannya

dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah (*colaborative based management*).

KESIMPULAN

- 1) Alokasi hasil tangkapan yang layak tangkap untuk pengelolaan cakalang di kawasan Teluk Bone berdasarkan prinsip keberlanjutan dan kehati-hatian pada masing-masing zona adalah di Zona Utara 573 ton/tahun, Zona Tengah 5.820 ton/tahun dan Zona Selatan 2.210 ton/tahun. Secara keseluruhan, jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB) untuk seluruh teluk Bone adalah 8.600 ton per tahun.
- 2) Alokasi upaya (trip) penangkapan optimum pada Zona Utara alat tangkap pole and line sebesar 668 unit, purse seine 65 unit, jaring insang hanyut 161 unit dan pancing tonda 115 unit ; Zona Tengah alat tangkap pole and line sebesar 5.293 unit, jaring insang hanyut sebesar 1.048 unit dan pancing tonda 1.486 unit; dan Zona Selatan alat tangkap pole and line sebesar 1.768 unit, purse seine sebesar 1.019 unit, jaring insang hanyut sebesar 377 unit dan pancing tonda sebesar 623 unit. Secara keseluruhan, total maksimum upaya penangkapan cakalang di teluk Bone adalah setara 5.376 trip operasi pole and line.
- 3) Pola musim penangkapan cakalang dilakukan sepanjang tahun namun musim penangkapan untuk cakalang layak tangkap di Zona Utara dari bulan April hingga Desember; di Zona Selatan dari bulan Februari hingga Desember dan di Zona Selatan dari bulan Maret sampai Desember. Puncak penangkapan cakalang di Teluk Bone berlangsung dari bulan Oktober sampai Desember

setelah diduga ikan melakukan reproduksi.

- 4) Struktur ukuran ikan kecil yang tertangkap oleh alat *pole and line* dan belum layak tangkap banyak dijumpai pada bulan Januari sampai Maret untuk Zona Utara, bulan Januari di Zona Tengah dan bulan Januari sampai Februari di Zona Selatan.
- 5) Pemijahan ikan cakalang berlangsung sekitar bulan Oktober sehingga perlu penutupan area penangkapan ikan secara sementara terutama pada daerah *spawning ground* dan *nursery ground* ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintoro G. 2005. **Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) di Selat Madura Jawa Timur**. [Disertasi], Bogor : Sekolah Pascasarjana IPB.
- [FAO] Food Agriculture Organization. 1995. **Precautionary Approach to Capture Fisheries and Species Introductions**. Elaborated by the Technical Consultation on the Precautionary Approach to Capture Fisheries (Including Species Introductions). Lysekil, Sweden.
- [FAO] Food Agriculture Organization. 1995. **Code of Conduct for Responsible Fisheries**. Fisheries Department.
- Fauzi A. 2005. **Turning the Tide" Kebijakan Ekonomi Perikanan**. <http://www.duniaesai.com/index.php/direktori/esai/42-lingkungan/220-qtturning-the-tideq-kebijakan-ekonomi-perikanan.html> [dikunjungi 8 Maret 2011]

Manik N. 2007. *Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan dan Pulau Nusa Laut*. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 33: 17-25.

Matsumoto WM, Skilman RA and Dizon AE. 1984. **Synopsis of biological data on skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis)**. NOAA Technical Report NMFS Circular No. 451 dan FAO Fisheries Synopsis No 136. Diterjemahkan oleh Fedi A. Sondita, 1999. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, IPB. Bogor.

Nikijuluw, VPH. 2002. **Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan**, P3R, Jakarta.

Simbolon D. 2011. **Bioekologi dan Dinamika Daerah Penangkapan Ikan**. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, IPB, Bogor.