Volume 3. No. 2. Tahun 2009 ISSN 1978 -1652

MODEL PENGELOLAAN EKOSISTEM PERAIRAN DANGKAL PULAU SEMAK DAUN KEPULAUAN SERIBU DALAM KERANGKA PEMBANGUNAN *SEA FARMING* BERKELANJUTAN

The Model of Shallow Water Ecosystem Management in Semak Daun Island of Thousand Island Based on the Suistanable Sea farming Development

F.B. ARIEF[1], K.SOEWARDI[2], R. DAHURI[3], S.HADI[4], L. ADRIANTO[3]

[1] Mahasiswa Program Doktor (S3) pada Program Studi Sumberdaya Pesisir dan Lautan (SPL) SPs-IPB
[2].Ketua komisi pembimbing, staf pengajar Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK IPB
[3]Anggota komisi pembimbing, staf pengajar Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK IPB
[4] Anggota komisi pembimbing, staf pengajar Departemen Lansekap FAPERTA IPB

Abstract

The aim of this research is not only to find the carrying capacity and economic of Sea Farming management but also to build the model of shallow water ecosystem at Semak Daun Island. For that purpose, the researcher uses the amount of Serranus sp as an indicator with two kinds of assessment methods. The first method is denseness assessment. Using this method the amount of Serranus is in between 1575 and 1890 fish for year. The second method is tranfer of energy in the trophic level. By this method, the researcher find that the amount of Serranus lays in the wider range than the first one it is from 1575 to 7875 fish for year.

According to the result of simulating the model for all scenarios in 10 years, the highest income get from the third scenario, Rp 4,074,830,000.00, with the proportion of KJA (cage culture) and Sea Ranching fund is 75% and 25%, there is aninstitution with Rp 50,000.00 as a monthly fee. Meanwhile, the 25th scenario only give Rp 806,130,000.00 as the income with the proportion of KJA (cage culture) and SR fund is 25% and 75% without an institution and only Rp 10,000.00 monthly fee.

Key words: shallow water ecosisytem, carrying capacity, sea farming, cage culture, and sea ranching

PENDAHULUAN

Kesadaran akan potensi bahari dan kepulauan yang mulai dipacu pemerintah dengan berdirinya Departemen yang khusus membidangi sektor ini diharapkan bisa menjadi secercah harapan bangsa ke depan. Potensi bahari dan kepulauan yang selanjutnya dinyatakan sebagai sumberdaya pesisir ini ternyata menghadapi permasalahan yang tidak sederhana. Kegiatan pemanfaatan potensi sumberdaya pesisir di beberapa kawasan dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan tingginya pula intensitas pembangunannya, mengakibatkan terjadinya laju kerusakan biogeofisik lingkungan di habitat utama pesisir.

Kemiskinan dan kelangkaan lapangan kerja bagi masyarakat pesisir mendorong laju eksploitasi sumberdaya pesisir melalui penggunaan berbagai bahan/alat yang tidak ramah lingkungan, seperti racun sianida dan bom. Salah satu yang masuk WPP ini adalah wilayah di kawasan Teluk Jakarta yang masuk administrasi Pemerintahan Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu (KAKS). Pemerintahan KAKS menghadapi beberapa permasalahan terkait hal ini yaitu taraf ekonomi masyarakat yang relatif rendah (tertinggal), ketergantungan nelayan terhadap alam sebagai nelayan tangkap, dan degradasi kualitas lingkungan serta perekonomian masyarakat menurun.

Berdasarkan kajian awal ternyata gugusan pulau yang terletak di dalam kawasan Teluk Jakarta ini ternyata menyimpan potensi usaha di bidang perikanan budidaya. Masyarakat menyadari bahwa satu-satunya pilihan untuk memenuhi kebutuhan ikan di masa mendatang adalah melalui budidaya. Untuk mewujudkan hal itu dengan baik diperlukan kajian selanjutnya (Ramadhan, 2006). Khusus untuk kawasan Kepulauan Seribu tentunya terkait perikanan budidaya di laut, misalnya budidaya ikan dan rumput laut. Karena berdasarkan pada perhitungan sekitar 5 km dari garis pantai ke arah laut, potensi luas perairan laut Indonesia yang sesuai.untuk kegiatan *mariculture* diperkirakan 24,5 juta hektar.

Kini sudah saatnya dikembangkan sektor perikanan dengan pola pengelolaan yang dikenalkan dengan nama *Sea Farming* (SF). SF ini merupakan perpaduan perikanan budidaya dan perikanan tangkap hasil *restocking* dengan komoditi budidaya ikan dalam keramba jaring dan dilepas di alam. Konsep SF ini telah mulai dikembangkan diperairan Kepulauan Seribu.

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan dua masalah, yaitu: 1) berapa daya dukung pengelolaan ekosistem perairan dangkal berbasiskan SF, 2) bagaimana model pengelolaan berbasis *sea farming* ini.

Tujuan penelitian ini adalah menjawab kedua permasalahan penelitian itu.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perairan dangkal Pulau Semak Daun Kelurahan Pulau Panggang Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu (KAKS) Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI Jakarta) yang secara geografis terletak pada 106°20'00' Bujur Timur (BT) hingga 106°57'00' BT dan 5°10'00' Lintang Selatan (LS) hingga 5°57'00' LS. Penelitian lapangan dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan pertengahan Agustus 2007.

Tahapan Penelitian. Tahapan penelitian ini meliputi tiga bagian besar kegiatan, yaitu: 1) kegiatan persiapan penelitian, 2) kegiatan pelaksanaan penelitian, dan 3) kegiatan analisis dan penulisan hasil penelitian.

Pengumpulan Data. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder.

Data primer dikumpulkan melalui metode survei langsung di lapangan

Analisis Data. Secara umum metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas: a) analisis daya dukung, dan b) Konstruksi dan analisis pemodelan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya dukung *Sea Farming.* Kajian daya dukung dalam pengelolaan ekosistem perairan dangkal Pulau Semak Daun berbasis *sea farming* difokuskan kepada aktivitas pelepasan ikan ke laut (*Sea Ranching*). Analisis yang dilakukan untuk mendapatkan jawaban berapa banyak Ikan Kerapu yang dapat atau boleh dilepas di ekosistem perairan dangkal Pulau Semak Daun yang memiliki luas 315 hektar tersebut.

Pendekatan pertama berdasarkan luas wilayah dikaitkan dengan perkiraan kepadatan Ikan Kerapu di alam (Effendi *siap terbit*). Kepadatan Ikan Kerapu di alam berkisar 0,5 sampai dengan 0,6 ton per km^2. Luas wilayah yang diteliti memiliki daya dukung banyaknya Ikan Kerapu yang dapat dilepas 1575 sampai dengan 1890 ekor Ikan Kerapu per tahun dengan berat saat dipanen 600 gram per ekor.

Pendekatan kedua berdasarkan perhitungan daya dukung berdasarkan transfer energi dalam piramida makanan (*trophic level*) dari produsen sampai ke Ikan Kerapu (Odum 1971; Vasconcellos *et al* 2001;Carter 1991). Dikatakan bahwa transfer energi dalam piramida makanan (*trophic level*) dari produsen sebesar " 10% tiap *trophic level* ". Sedangkan menurut Vasconcellos *et al* (2001), *Group Groupers* untuk *Species Epinephelus spp* dalam piramida makanan berada pada *tropic level* 3,7. Didapatkan batas bawah jumlah ikan yang dapat dilepas 1575 ekor dan maksimum 7875 ekor per tahun dengan berat saat dipanen 600 gram per ekor.

Model Pengelolaan *Sea Farming*. Model yang dibangun terdiri atas empat submodel (kompartemen utama), yaitu budidaya Keramba Jaring (*cage culture*), *Sea Ranching* (*SR*), pendapatan (*income*), dan kelompok *Sea Farming* (*SF*) seperti tampak pada Gambar 1.

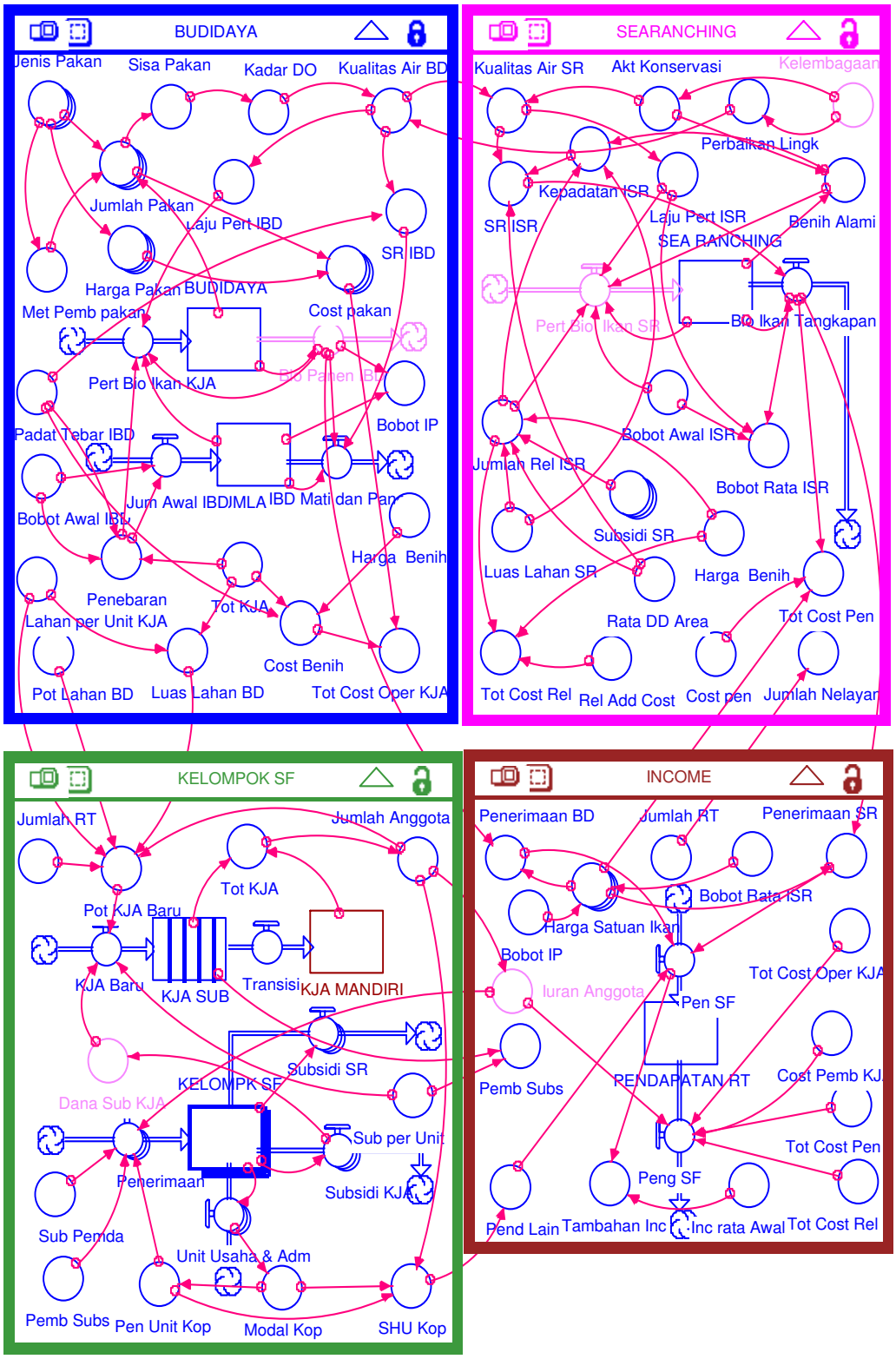
Model pengelolaan SF ini dibatasi dalam ruang lingkup masyarakat nelayan di Kelurahan Pulau Panggang pada kawasan Gobah Semak Daun dan sekitarnya yang didominasi oleh penduduk dengan mata pencaharian pokok melaut, yaitu nelayan. Model ini dibatasi dalam ruang lingkup aktivitas SF yang terdiri atas kegiatan KJ dan SR yang melembaga dalam satu kelompok SF. Oleh karena itu, dalam menyusun model pengelolaan SF ini dibuat delapan asumsi: 1) faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model dianggap tetap pengaruhnya dan tidak menyebabkan pengaruh yang sangat besar terhadap konsep model secara keselu ruhan, 2) laju pertumbuhan ikan dalam KJ dan SR diasumsikan linier, 3) ketersediaan benih, pakan dan material untuk pembuatan KJA tidak terbatas, 4) harga-harga konstan (benih, pakan, ikan dan komponen biaya lainnya), 5) permintaan pasar untuk Ikan Kerapu tidak terbatas sehingga tindah mempengaruhi harga pokok penjualan dan hanya dipengaruhi oleh ukuran, 6) penyederhanaan skala kualitas air, aktivitas konservasi dan perbaikan lingkungan yang dalam skala 1 sampai 5 mendekati kondisi nyata, 7) tidak terjadi perubahan sosial yang drastis seperti keamanan, minat dan tradisi yang memengaruhi masyarakat untuk berhenti secara massal untuk aktivitas SF, dan 8) tidak terjadi bencana alam berat yang merusak sistem KJ dan perpindahan penduduk yang mempengaruhi jumlah populasi secara drastis.

Sesuai dengan konsep dasar yang dikembangkan dalam model ini dan dengan segala asumsi yang mendasarinya, dibuat beberapa skenario yang terdiri atas berbagai variasi kombinasi, yaitu: regulasi proporsi dana yang digunakan untuk subsidi KJA dan SR, ada tidaknya kelmbagaan dan perananannya dan penetapan regulasi besarnya dana iuran setiap anggota kelompok SF. Beberapa skenario yang direncanakan, a) regulasi proporsi dana yang digunakan untuk subsidi KJA : SR (75 :25, 50 : 50, dan 25 : 75), b) ada tidaknya kelembagaan dan perannya (1=ada, 0,5 =ada tapi kurang berperan dan 0 = tidak ada, dan c) regulasi penetapan jumlah iuran anggota untuk dana mandiri kelompok SF (Rp 10.000,00 Rp 25.000,00 dan Rp 50.000,00), sehingga terdapat 3 x 3 x 3 = 27 kombinasi skenario yang dijalankan.

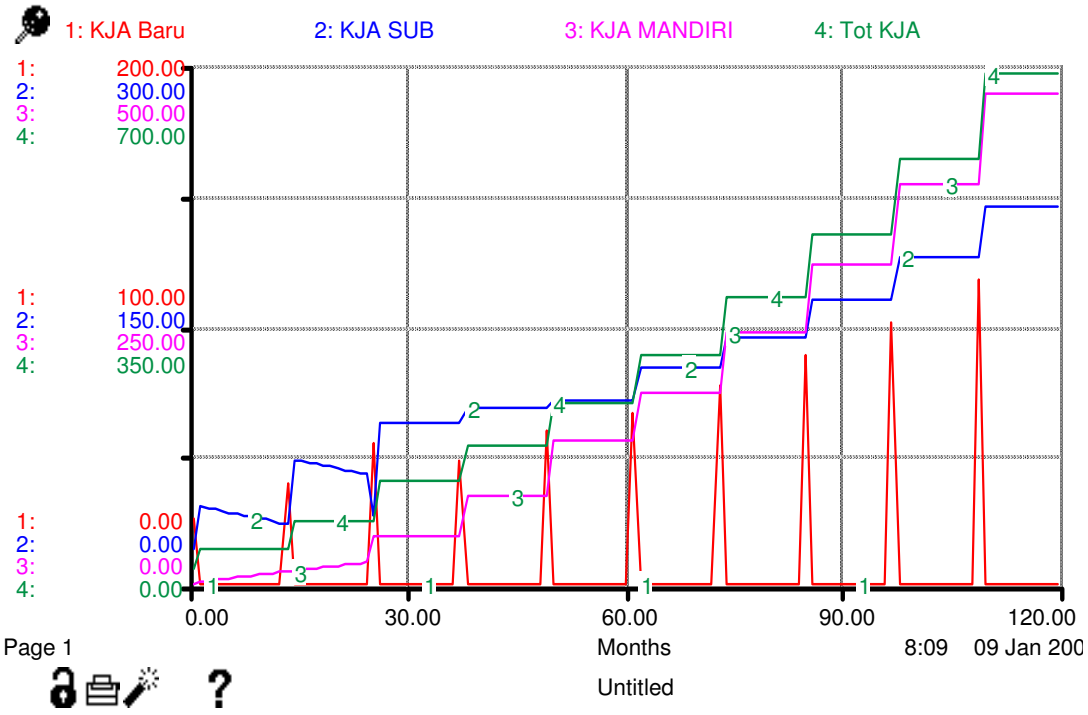
Setelah model lengkap dijalankan dengan simulator *Stella Version* 8.0 *for Windows*, didapatkan hasil pada keseluruhan skenario berdasarkan kombinasinya. Hasil simulasi didapatkan setelah diakumulasi selama 10 tahun.

Berdasarkan hasil simulasi model pada semua skenario selama 10 tahun terlihat nilai total pendapatan tertinggi didapatkan pada skenario ke-3, yaitu proporsi dana KJA dan SR 75%:25%, kelembagaan 1 (ada kelembagaan) dan iuran anggota 3 (Rp 50.000,00). Total pendapatan selama 10 tahun rumah tangga SF mencapai Rp 4.074.830.000,00. Sebaliknya, pada skenario ke-25 dengan proporsi dana KJA dan SR 25%:75%, kelembagaan 0 (tidak ada kelembagaan) dan iuran anggota 1 (Rp 10.000,00). Total pendapatan selama 10 tahun untuk rumah tangga SF sebesar Rp 806.130.000,00. Nilai ini menunjukkan bahwa dalam jangka 10 tahun ke depan jumlah total pendapatan yang dapat diperoleh menurut hasil simulasi model diperkirakan hampir empat kali lipat jika pengelolaan dilakukan seperti pada skenario ke-3 dibanding dengan jika mengelola seperti pada skenario ke-25. Pada grafik submodel kelompok SF tampak ada atau tidak kelembagaan sangat menentukan jumlah KJA baru yang dapat dibentuk setiap tahun. Grafik perubahan jumlah KJA pada submodel kelompok SF dan total pendapatan selama 10 tahun menurut skenario ke-3 (a) dan ke-25 (b) tampak pada Gambar 2.

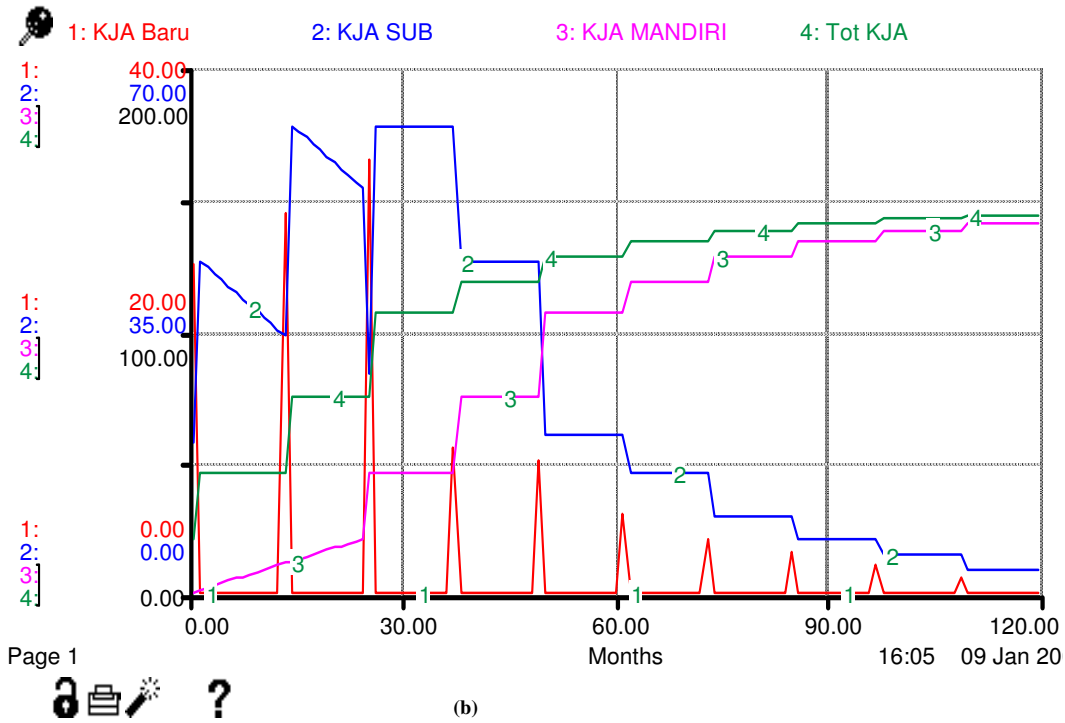
Selanjutnya grafik perubahan pendapatan sub model *income*, sub model budidaya dan SR selama 10 tahun menurut skenario 3 (a) dan 25 (b) pada gambar 3 sampai dengan 5. Terbukti dari grafik pendapatan rumah tanggal (*income*) yang tampak di grafik antara skenario 3 dan 25 peningkatan yang nyata. Hal ini sejalan dengan grafik pada submodel budidaya KJ dan sub model SR.



Gambar 1. **Diagram model dinamik pengembangan *Sea farming* di Kawasan Gobah Semak Daun**

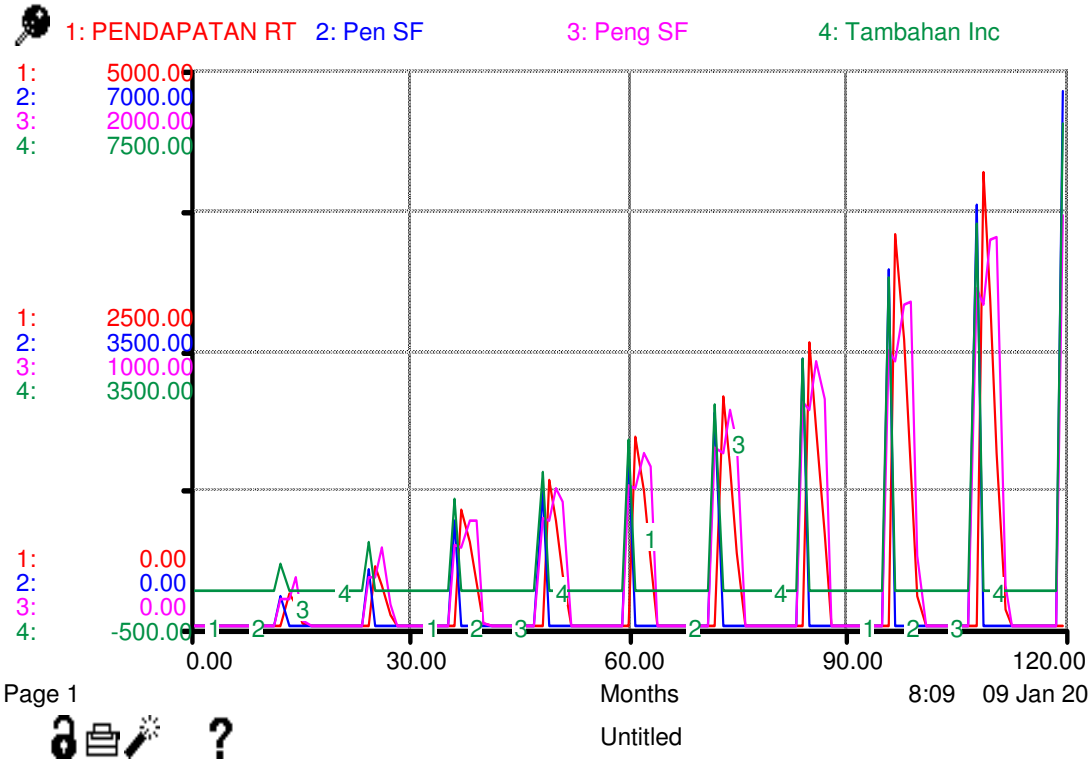


(a)

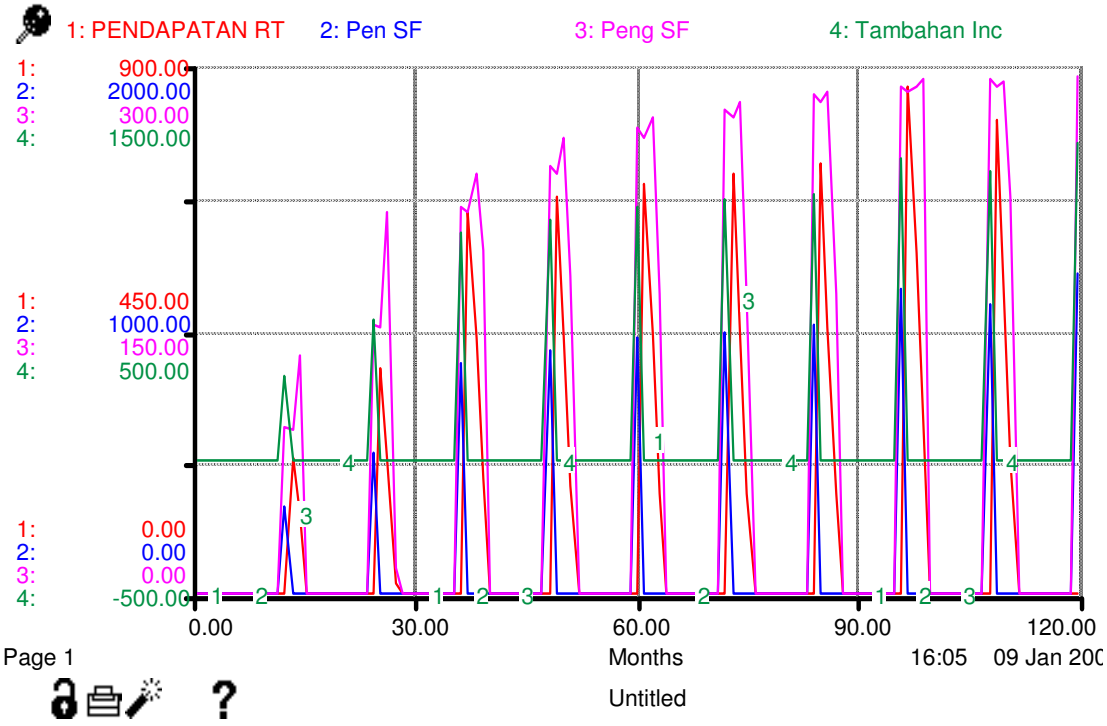


(b)

Gambar 2 **Grafik perubahan jumlah KJA pada sub model kelompok *SF* dan total pendapatan selama 10 tahun menurut skenario 3 (a) dan 25 (b)**

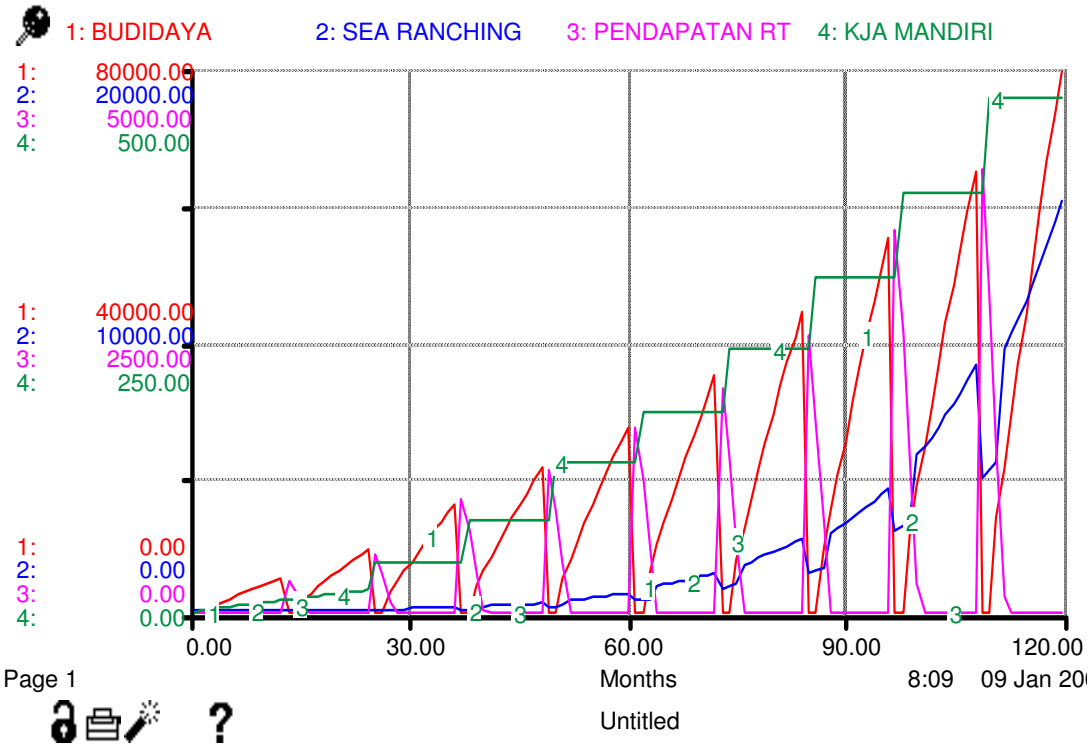


(a)

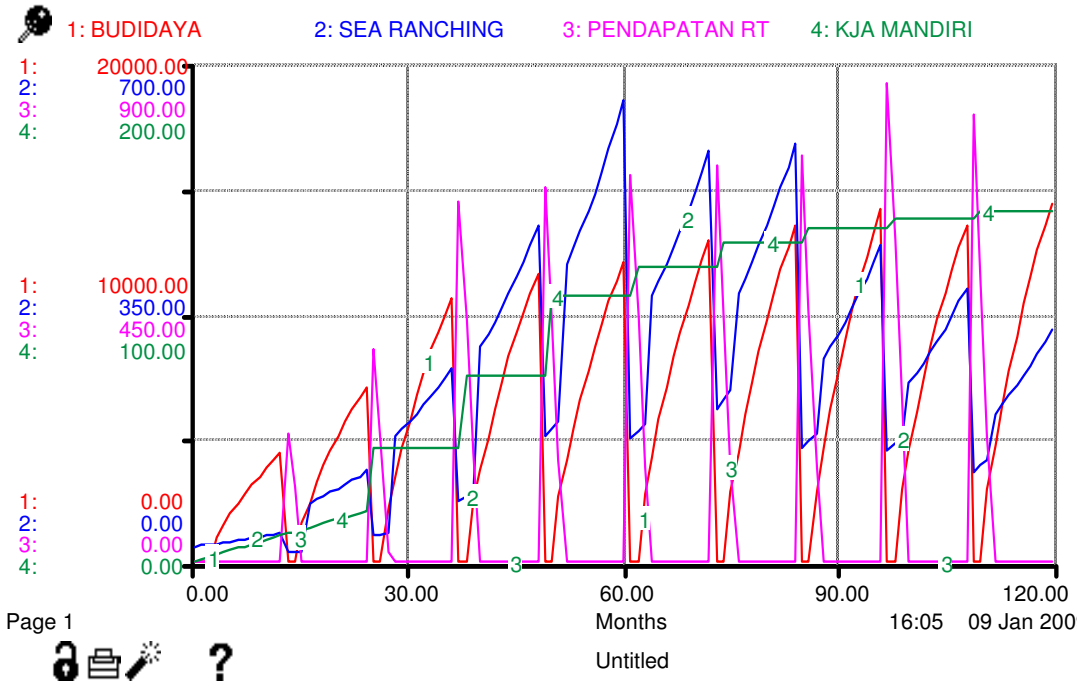


(b)

Gambar 3 **Grafik perubahan pendapatan sub model *income* dan total pendapatan selama 10 tahun menurut skenario 3 (a) dan 25 (b)**

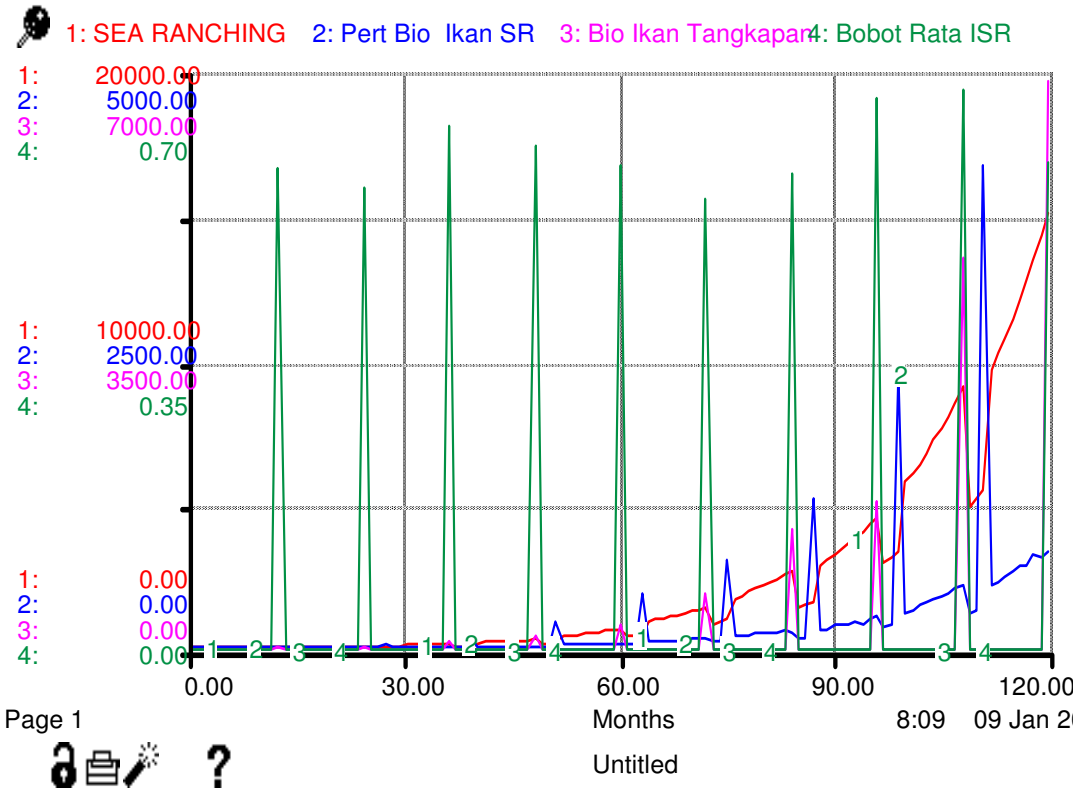


(a)

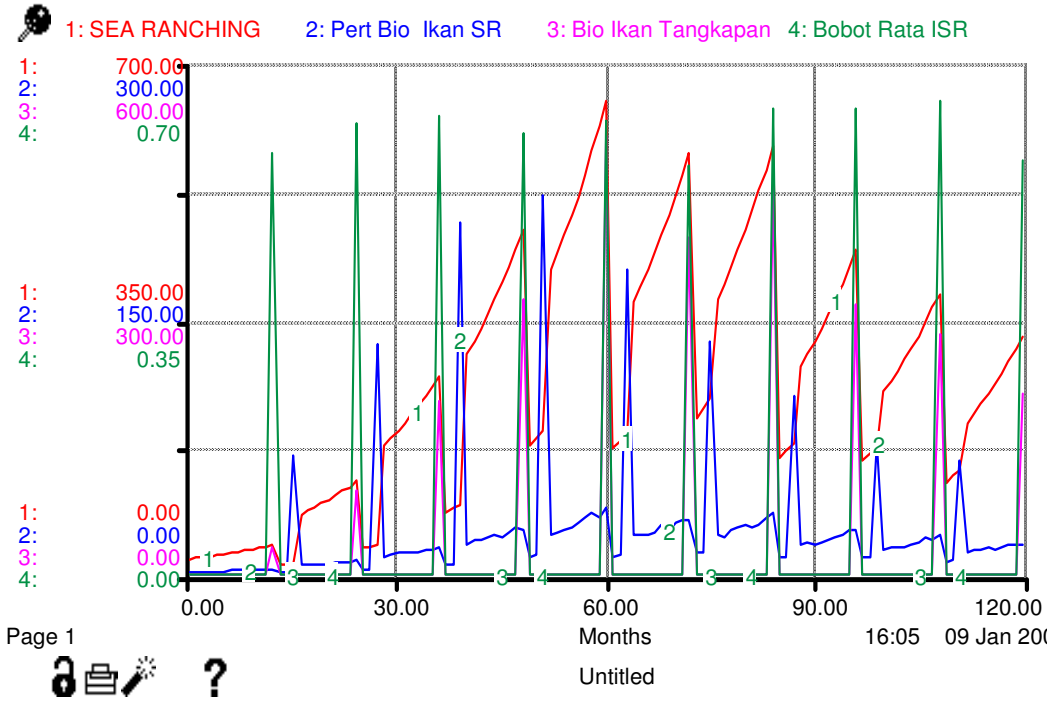


(b)

Gambar 4 **Grafik perubahan pendapatan disetiap sub model budidaya KJA dan total pendapatan selama 10 tahun menurut scenario 3 (a) dan 25 (b)**



(a)



(b)

Gambar 5 **Grafik perubahan pendapatan disetiap sub model *SR* dan total pendapatan selama 10 tahun menurut scenario 3 (a) dan 25 (b)**

KESIMPULAN

1. Berdasarkan perkiraan kepadatan Ikan Kerapu di alam, perairan Pulau Semak Daun memiliki daya dukung banyaknya Ikan Kerapu yang dapat dilepas 1575 sampai dengan 1890 ekor per tahun dengan berat saat dipanen 600 gram per ekor. Sedangkan berdasarkan perhitungan transfer energi dalam piramida makanan (*trophic level*) dari produsen sampai ke ikan kerapu, terdapat batas bawah jumlah ikan yang dapat dilepas 1575 ekor dan maksimum 7875 ekor per tahun dengan berat saat dipanen 600 gram per ekor.
2. Berdasarkan hasil simulasi model pada semua skenario selama 10 tahun terlihat bahwa nilai total pendapatan tertinggi didapatkan pada skenario ke-3, yaitu proporsi dana KJA dan SR 75%:25%, kelembagaan 1 (ada kelembagaan) dan iuran anggota 3 (Rp 50.000,00). Total pendapatan selama 10 tahun rumah tangga SF mencapai Rp 4.074.830.000,00. Sebaliknya pada skenario ke-25 dengan proporsi dana KJA dan SR 25%:75%, kelembagaan 0 (tidak ada kelembagaan) dan iuran anggota 1 (Rp 10.000,00). Pendapatan selama 10 tahun rumah tangga SF sebesar Rp 806.130.000,00.

SARAN

Penelitian lanjutan terkait pembuktian daya dukung dan metode penangkapan kembali perlu diuji di lapangan, seiring dengan penelitian dan pendampingan yang masih berlangsung hingga saat ini, sehingga diharapkan dari pengembangan *Sea Farming* ini akan terciptanya kegiatan usaha budidaya laut (*mariculture*) berkelanjutan dan peningkatan hasil produksi yang dapat menjadi mata pencaharian andalan bagi masyarakat dengan penghasilan yang terjamin dan tumbuhnya aktivitas perekonomian.

DAFTAR PUSTAKA

Carter RWG. 1991. Coastal Environments: An Introduction to the Physical, Ecological and Cultural Systems of Coastlines. Academic Press. London.

Effendi I. *siap terbit*. Manajemen dan Teknologi Budidaya Laut. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.

Odum, W. E. 1976. *Ekological Guidelines for Endangered Life-Support*. Sunderland, Masaachusetts.

[PKSPL-IPB] Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. 2000. Kajian Konstribusi Ekonomi Sektor Kelautan dalam Pembangunan Nasional [Laporan Akhir]. Kerjasama Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (PKSPL) Institut Pertanian Bogor dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor.

_____. 2005. Konsep Kelembagan Sea Farming. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor (PKSPL-IPB). Bogor.

_____. 2006. Resume Kajian Pengembangan Sea Farming di Kepulauan Seribu. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.

_____. 2006. Riset Terapan Pengemangan Sea Farming di Kepulauan Seribu. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor (PKSPL-IPB). Bogor.

Soebagio. 2005. Analisis Kebijakan Pemanfaatan Ruang Pesisir dan Lautan Kepulauan Seribu dalamMeningkatkan Pendapatan Masyarakat Melalui Kegiatan Budidaya Perikanan dan Pariwisata. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.