

CONSTRUCTION OF MARINE RESOURCE DATABASE FOR EMPOWERING SMALL SCALE FISHERMEN

T. Ersti Yulika Sari

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

ABSTRACT

The problem of marine fisheries development in Indonesia, among others, is that fishing capture is dominated by small scale ships (small scale fishermen) which are characterized with low input of technology and low productivity. To empower them, the provision of integrated information on marine resources and its utilization is considered to be important. This paper will describe the effort in construction of marine resource database in Riau Province and its potential uses to empower small scale fishermen as well as to improve marine resource management. The database covers information on characteristics of marine fish species, available technologies for fishing capture, fishing ground, statistics of catching efforts and yields, and statistics of fish production. The potential uses of the database will include guidelines for fishermen to determine the appropriate fishing ground and season as well as the appropriate technology to be used, also the guidelines for marine authority to determine Maximum Sustainable Yield (MSY) of certain fishing ground and its consequences in policy making. Considering the limited access of fishermen to information technologies, a realistic mechanism of information dissemination will be discussed.

Keywords: *marine resource database; fishermen; fish*

PENDAHULUAN

Kegiatan perikanan laut masih didominasi oleh kegiatan penangkapan sehingga produksi perikanan laut hampir seluruhnya berasal dari kegiatan tersebut. Kegiatan di laut merupakan aktivitas yang memerlukan berbagai informasi agar dapat mendukung operasi penangkapan menjadi efektif dan efisien. Untuk itu dibutuhkan informasi sumberdaya perikanan yang menjadi tujuan dari penangkapan dan alat tangkap yang digunakan. Di samping itu juga dibutuhkan informasi mengenai musim dan lokasi tangkap dari sumberdaya tersebut.

Untuk mengetahui apakah nelayan dapat terus meningkatkan hasil tangkapan dan di mana terdapat hasil tangkapan yang benar-benar optimal maka diperlukan informasi ran tertentu.



Mengingat besarnya peranan sistem informasi dalam kontrol manajemen pada kegiatan penangkapan ikan di laut dan mencakup wilayah yang luas seperti perairan Riau umumnya dan perairan Bengkalis khususnya maka dibutuhkan suatu penelitian yang akurat terhadap pemanfaatan sumberdaya perikanan di perairan tersebut.

Tujuan Penelitian

- 1) Mengembangkan suatu sistem informasi perikanan di Provinsi Riau.
- 2) Menghimpun data dasar perikanan sebagai masukan awal sistem informasi yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Untuk pengembangan sistem informasi perikanan di Provinsi Riau diperlukan data antara lain; sumber daya ikan, unit penangkapan ikan, lokasi penangkapan dan kondisi fisik dan biologi perairan.

Data tersebut terdiri dari dua macam, yaitu: **pertama**, data sekunder yang diperoleh dari Dinas Perikanan Provinsi Riau, Dinas Perikanan Kabupaten, Pemda Provinsi Riau dan instansi-instansi terkait. Seluruh data dasar tersebut adalah dari kurun waktu minimal 10 tahun terakhir. Informasi lain sebagai penunjang diperoleh melalui studi literatur berupa buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini. **Kedua**, data primer diperoleh dari hasil kuisisioner dan survei langsung di lapangan

Perancangan Sistem

Perancangan ini digunakan untuk merencanakan secara rinci masukan (*input*), pengolahan, penyimpanan dan informasi keluaran (*output*) sesuai dengan ruang lingkup yang telah dibuat. *Output* yang dimaksud adalah rencana tampilan hasil eksekusi dari pemrograman rancangan sistem yang telah dibuat.

Pembuatan Program

Bahasa program yang digunakan adalah *Visual Basic 6.0* edisi *Enterprise*. Pembuatan program ini dilakukan sekaligus dengan desain tampilan pada monitor komputer (*on screen*).

Verifikasi Program dengan Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menghitung dugaan potensi lestari (MSY) dan upaya optimum dengan menggunakan metode *Surplus Production* berdasarkan model Schaefer (Gulland, 1985) dan model eksponensial.

H A S I L DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Pengguna (*user*)

Pengguna pada pengembangan sistem informasi perikanan ini terdiri dari Pemerintah ikanan kabupaten, Pengusaha Perikanan,



Pelaku (*actor*)

Pelaku yang terlibat dalam pengembangan sistem informasi perikanan di antaranya adalah nelayan, Pemerintah Daerah, Dinas Perikanan Provinsi Riau, Dinas Perikanan kabupaten, Lembaga Penelitian, Pengusaha Perikanan dan lembaga ataupun instansi lainnya yang terlibat dalam pemanfaatan dan pengelolaan daerah penangkapan di Provinsi Riau.

Rancangan Sistem

Bagian masukan terdiri dari masukan data provinsi, yang meliputi data produksi (ton) tahunan per kabupaten, data jumlah alat tangkap (unit) per kabupaten, data upaya penangkapan (trip) per kabupaten dan armada penangkapan (buah) per kabupaten.

Data kabupaten meliputi data hasil tangkap menurut kelompok sumberdaya, data hasil tangkap menurut alat tangkap, data upaya tangkap menurut alat tangkap, jumlah unit penangkapan menurut jenis alat tangkap, armada penangkapan menurut jenis/ukuran, analisis potensi lestari, grafik hasil tangkap, grafik upaya tangkap dan grafik MSY. Masukan data provinsi dan kabupaten dari runtun waktu 10 tahun.

Data kecamatan, meliputi data desa yang terdapat pada kecamatan tersebut yaitu, monografi desa, jenis dan jumlah alat tangkap, jenis dan jumlah armada penangkapan, status nelayan, hasil tangkap menurut alat dan musim penangkapan, CPUE menurut alat tangkap dan musim penangkapan, kalender musim penangkapan dan daerah operasi penangkapan. Kemudian juga ditambahkan referensi mengenai spesies (gambar, klasifikasi dan deskripsi spesies) dan referensi mengenai alat tangkap (gambar dan deskripsi alat).

Bagian keluaran/informasi terdiri dari produksi tahunan tiap kabupaten, perkembangan sumberdaya, perkembangan upaya penangkapan, perkembangan alat tangkap, perkembangan armada penangkapan, tingkat potensi lestari, hasil tangkap per satuan upaya (CPUE), informasi mengenai suatu spesies, informasi mengenai alat tangkap, daerah penangkapan dan musim penangkapan. Pada bagian ini juga disajikan monografi desa, kalender musim penangkapan dari tiap desa yang menjadi daerah penelitian.

Bagian proses terdiri dari proses standarisasi alat tangkap dan proses pengolahan data dengan menggunakan metode surplus produksi dengan menggunakan Model Schaefer dan Model Eksponensial.

Bagian penampung, data terdiri dari masukan data mentah yaitu data hasil tangkapan dari tingkat provinsi, tingkat kabupaten dan kecamatan. Data dari tingkat provinsi berupa data statistik dari tiap kabupaten. Untuk tingkat kecamatan berupa data hasil tangkapan berdasarkan spesies, alat tangkap yang digunakan, upaya penangkapan dan musim penangkapannya dari desa yang menjadi tempat pengambilan data yang berada pada tiap kecamatan. Hasil pengolahan data tersebut ditampung untuk kemudian dijadikan input untuk proses selanjutnya.



Program Komputer

Dari hasil pemrograman didapat dua program utama yaitu "Program Setup" dan "Program Pengembangan Sistem Informasi Perikanan di Perairan Pulau Bengkalis". Setup adalah program instalasi bagi Sistem Informasi pada Sistem Windows'2003 atau yang *compatible*. Nama dari Program Pengembangan Sistem Informasi Perikanan yang telah dibuat adalah SIPRI 2000. Menu yang ada dalam sistem informasi ini terdiri dari menu input, proses, bantuan dan keluaran program.

Tampilan sub program input adalah sebagai berikut :

- 1) **Input Data Provinsi**
Modul input provinsi membutuhkan data tentang total produksi tahunan, alat tangkap/upaya tangkap tiap kabupaten, produksi tahunan tiap kabupaten.
- 2) **Input Data Kabupaten**
Modul input kabupaten membutuhkan data mengenai hasil tangkap, upaya tangkap, armada penangkapan, MSY, kecamatan yang ada di tiap kabupaten dan data provinsi yang telah tersimpan di *database*.
- 3) **Input Data Kecamatan**
Modul input data kecamatan membutuhkan data tentang alat tangkap (unit), hasil tangkap (kg), upaya tangkap (trip), armada penangkapan (unit), musim ikan dan daerah penangkapan.
- 4) **Input Daerah Operasi Penangkapan**
Modul input daerah operasi penangkapan membutuhkan informasi mengenai nama daerah operasi penangkapan, jarak daerah operasi dan waktu operasi penangkapan
- 5) **Input Kelompok Sumberdaya**
Ada 4 kelompok utama yang dimasukkan yaitu kelompok ikan demersal, kelompok ikan pelagis besar, kelompok ikan pelagis kecil dan kelompok sumberdaya udang dan biota laut non ikan lainnya
- 6) **Input Model Surplus Production**
 - **Input Hasil Tangkap**
Satuan hasil tangkap yang ditetapkan adalah ton untuk tingkat kabupaten dan kg untuk tingkat kecamatan. Masukan hasil tangkap dimulai dari tingkat kecamatan untuk setiap kabupaten yang ada.
 - **Input Upaya Tangkap**
Satuan upaya tangkap yang ditetapkan adalah trip.
- 7) **Input Referensi dari Ikan**
Data yang dimasukkan antara lain klasifikasi, karakteristik, morfologi atau fisiologi suatu spesies, alat tangkap yang sesuai serta informasi lainnya yang dibutuhkan.
- 8) **Input Referensi dari Suatu Alat Tangkap**
Data yang dimasukkan adalah karakteristik alat tangkap, cara pengoperasian alat dan informasi lainnya yang dibutuhkan.

Tampilan sub program proses adalah sebagai berikut :

- 1) **Gambar Ikan**
Gambar ikan yang ditetapkan pada modul ini adalah bitmap (.BMP) dan JPEG. Pada modul ini terdapat dua bagian yaitu, bagian untuk memilih file bitmap atau JPEG yang akan diimpor dan bagian untuk memilih spesies ikan.
- 2) **Gambar Alat Tangkap**
Seperti halnya Modul Impor Gambar Ikan, pada modul ini format gambar adalah bitmap (.BMP) dan JPEG. Tampilan dan cara penggunaan sama dengan modul impor gambar ikan.



Peta menampilkan bagian-bagian wilayah dari provinsi yang dibedakan berdasarkan warna. Dengan mengklik satu kali *mouse* akan ditampilkan informasi mengenai batas dari kabupaten. Sedangkan dengan mengklik ganda akan ditampilkan informasi mengenai tingkat pengusahaan pada provinsi, produksi tahunan secara runtun waktu tiap-kabupaten.

2) **Peta Kabupaten**

Peta akan menampilkan bagian-bagian wilayah dari kabupaten. Seperti modul sebelumnya, modul ini akan menampilkan informasi mengenai produksi dari kabupaten tersebut berdasarkan runtun waktu.

3) **Perkembangan Hasil Tangkap**

Perkembangan hasil tangkap dari masing-masing alat tangkap pada tiap kabupaten, desa ditampilkan dalam bentuk grafik

4) **Perkembangan Upaya Tangkap**

Perkembangan upaya tangkap dari masing-masing alat tangkap pada tiap kabupaten dan desa ditampilkan dalam bentuk grafik.

5) **Hasil Tangkap per Satuan Upaya**

Nilai hasil tangkap per satuan upaya dari masing-masing kabupaten dan desa ditampilkan dalam bentuk grafik.

6) **Pendugaan Hubungan antara Upaya terhadap Hasil Tangkap**

Hubungan antara upaya tangkap terhadap hasil tangkap ditampilkan dalam bentuk persamaan kurva. Dari persamaan ini didapatkan nilai potensi lestari MSY dan upaya tangkapan saat MSY.

7) **Pendugaan Hubungan antara Upaya terhadap Hasil Tangkap per Satuan Upaya**

Hubungan antara upaya tangkap terhadap CPUE ditampilkan dalam bentuk persamaan dan kurva yang dihasilkan. Seperti pada modul sebelumnya modul ini juga menampilkan potensi lestari MSY dan Upaya Tangkapan saat MSY.

8) **Informasi mengenai Referensi suatu Spesies**

Bagian ini menampilkan gambar spesies ikan dan informasi mengenai ikan tersebut.

9) **Informasi mengenai Referensi Alat Tangkap**

Bagian ini menampilkan gambar alat tangkap dan informasi mengenai alat tangkap tersebut.

Keterbatasan Sistem

SIPRI 2000 merupakan salah satu informasi yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan para pengguna maupun pelaku mengenai keadaan perikanan tangkap di Propinsi Riau. Dalam penggunaannya sistem ini dapat memberikan kemudahan kepada para pengguna, tetapi hanya terbatas pada lingkup tertentu dan belum bisa diakses melalui sistem jaringan (*internet*).

Ruang lingkup SIPRI 2000 hanya dibatasi pada pendugaan MSY tingkat Kabupaten, untuk tingkat propinsi data yang disajikan hanya sebatas informasi dari tiap kabupaten yang ada di Propinsi Riau, sedangkan informasi yang tersedia pada tingkat kecamatan belum dapat dilakukan penghitungan MSY. Hal ini disebabkan cakupan wilayah yang menjadi tempat pengambilan data primer belum dapat mewakili wilayah lainnya. Jenis informasi yang dapat diperoleh dari sistem ini dapat disajikan pada **Tabel 3**.



Tabel 3. Keragaan Data pada Pengembangan Sistem Informasi Perikanan di Provinsi Riau

Jenis Informasi	Jenis data			Bentuk Tampilan
	updated	Fixed data	Data olahan	
1. Propinsi				
- Produksi tahunan (ton) per kabupaten	V			Tabel & grafik
- Alat tangkap (unit) per kabupaten	V			Tabel & grafik
- Upaya tangkap (trip) per kabupaten	V			Tabel & grafik
- Armada penangkapan (buah)	V			Tabel & grafik
2. Kabupaten				
- Hasil tangkap kelompok sumberdaya				
- Hasil tangkap alat tangkap	V			Tabel & grafik
- Upaya tangkap alat tangkap	V			Tabel & grafik
- Jumlah unit penangkapan jenis alat tangkap	V			Tabel & grafik
- Armada menurut jenis ukuran	V			Tabel & grafik
- MSY	V			Tabel & grafik
			V	Tabel & grafik
3. Kecamatan				
- Monografi desa				
- Jenis & jumlah alat tangkap		V		Deskripsi
- Jenis & jumlah armada penangkapan	V			Tabel & grafik
- Nelayan	V			Tabel & grafik
- Hasil tangkap alat musim penangkapan		V		Tabel
- CPUE/alat musim penangkapan	V			Tabel & grafik
- Kalender musim penangkapan			V	Tabel & grafik
- Daerah operasi penangkapan		V		Tabel
		V		Peta

Proses pengembangan sistem informasi perikanan ini melewati beberapa tahapan yang dimulai dari sistem tersebut direncanakan sampai dengan sistem akan diterapkan, dioperasikan dan dipelihara.

Terdapat beberapa kendala dalam pengumpulan data terutama pada data primer dan data sekunder, yang disebabkan oleh keterbatasan sumber data.

Kendala pada pengumpulan data primer adalah sebagai berikut :

1 Nelayan :

- hasil tangkapan tidak dicatat baik harian maupun musiman
- nelayan tidak pernah memperhatikan di mana (*fishing ground*) sumberdaya tersebut ditangkap
- tingkat pengetahuan teknologi yang heterogen
- tingkat pendidikan yang masih rendah

2 Tempat Pendaratan Ikan (TPI) :

- data tidak akurat, karena tidak semua hasil tangkap dijual melalui TPI
- Adanya peraturan yang tidak mewajibkan nelayan menjual hasil tangkapannya di TPI

Kendala pada saat pengumpulan data sekunder disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

1. Dinas Perikanan Kabupaten belum mempunyai kesadaran untuk memelihara dan n data tersebut dirasakan tidak dibutuhkan Selain itu kurangnya sumberdaya manusia yang kurang mengenai pengolahan teknologi, sehingga pengolahan data hanya sebatas



data statistik sebagai laporan tanpa ada pengembangan lebih lanjut sedangkan perangkat keras yang tersedia belum dapat digunakan secara optimal.

2. Dalam pengumpulan data primer antar instansi dan pengusaha perikanan belum terkoordinasi dengan baik sehingga menyebabkan adanya duplikasi terhadap data yang disajikan. Hal ini dapat menyulitkan pada saat pengolahan dan penyajian data tersebut menjadi informasi yang akurat.

Evaluasi Program Komputer

Semakin mudah informasi tersebut dapat diakses dan data yang disajikan akurat dan tepat waktu serta relevan terhadap kebutuhan para pengguna, maka akan semakin tinggi nilai dari informasi tersebut. Sistem informasi yang dihasilkan dapat mendukung pengumpulan, pengolahan dan pelaporan data serta keputusan yang akan dikeluarkan. Selain itu informasi yang dihasilkan dapat menggambarkan keadaan mengenai perikanan tangkap pada daerah tersebut. Hal ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna sistem tanpa harus melakukan pengamatan secara langsung.

Kelembagaan

Suatu informasi diharapkan memiliki kualitas dimana informasi tersebut harus akurat, tepat waktu dan relevan. Selain itu informasi tersebut dapat dirasakan manfaatnya dan dapat menyediakan kebutuhan pengguna.

Lembaga yang terkait dalam informasi ini antara lain :

1. **Dinas Perikanan Provinsi Riau**, selaku lembaga yang berfungsi sebagai penyedia, pengumpul, pengolah, penyaji dan pengguna data diharapkan dapat bertanggungjawab terhadap keakuratan dan relevan data di tingkat Propinsi.
2. **Dinas Perikanan kabupaten**, selaku lembaga yang berada di bawah koordinasi dinas di provinsi berfungsi juga sebagai penyedia, pengumpul, pengolah, penyaji dan pengguna data di tingkat kabupaten, diharapkan dapat bertanggungjawab terhadap keakuratan, ketepatan waktu dan relevansi terhadap data yang akan diinformasikan ke Dinas Perikanan provinsi.
3. **Perguruan Tinggi**, selaku lembaga independen berfungsi sebagai pengolah, penyaji dan pengguna data diharapkan dapat melakukan kerjasama yang berkelanjutan dalam hal pengolahan dan penyajian data, dengan demikian informasi yang disajikan akan lebih akurat.
4. **Pengusaha Perikanan**, selaku lembaga pengumpul dan pengguna data diharapkan melakukan kerjasama dengan semua lembaga yang terkait secara berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Data yang ditampilkan pada Pengembangan Sistem Informasi Perikanan di Provinsi Riau (**SIPRI 2000**) berdasarkan "object oriented" yang dapat digunakan untuk mengolah data dengan model *Surplus Production* secara cepat dan dapat dijadikan sebagai salah satu informasi pendukung bagi penentu kebijakan pembangunan perikanan di Provinsi Riau
2. Sistem ini bersifat fleksibel karena dilengkapi sistem *database* sehingga data lebih erta pencarian data yang diinginkan



3. Hasil yang didapat berupa data MSY dan F_{MSY} yaitu data produksi dan upaya optimal yang dapat diolah dan diperbaharui. Sedangkan *fixed data* berupa monografi desa, daerah penangkapan dan kalender musim penangkapan dari tiap desa, informasi mengenai referensi suatu spesies dan referensi mengenai alat tangkap, tingkat pengusahaan yang telah dicapai dari tiap spesies berdasarkan kelompok sumberdaya, ikan yang berpotensi untuk dikembangkan, perkembangan hasil tangkap, dan upaya penangkapan.

Saran

1. Pengguna ataupun pelaku yang ingin menambah atau membuat sistem baru, dapat melakukan modifikasi dengan mengakses sistem yang telah ada guna melengkapi sistem informasi perikanan
2. Untuk penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan data *in situ* dengan cakupan wilayah yang lebih luas.
1. Pengolahan data yang dikembangkan pada **SIPRI 2000** hanya model **Surplus Production**, untuk itu masih diperlukan program pengolahan untuk estimasi stok sumberdaya ikan lainnya seperti metode akustik, *snept area*, metode semi-kuantitatif, penginderaan jauh ataupun metode lain yang dapat digunakan untuk pengembangan perikanan

DAFTAR PUSTAKA

- Davis, B. Gordon, 1991. Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen. PT. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.
- Gulland, J. A. 1985. Fish Stock Assessment. Food and Agriculture Organization of United Nations. Rome.
- Jogiyanto, H.M. 1999. Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Andi Yogyakarta. 887 hal.

