

**SISTEM INFORMASI UNTUK PENDUGAAN STOK PERIKANAN
MENGUNAKAN MODEL PRODUKSI SURPLUS
(STUDI KASUS DATA TANGKAPAN CUMI-CUMI
DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA NIZAM ZACHMAN)**

***INFORMATION SYSTEM TO PREDICT STOCK FISHERY BASED ON
SURPLUS PRODUCTION MODEL (CASE STUDY OF CAPTURE DATA
TEUTHIDA IN OCEAN FISHING PORTS OF NIZAM ZACHMAN)***

Amar Mustaqim¹⁾, Andi Agussalim²⁾, dan Isnaini²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Email: amar.mustaqim@iCloud.com

²⁾Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia
Registrasi : 11 Agustus 2017 ; Diterima setelah perbaikan : 14 September 2017;
Disetujui terbit : 8 November 2017

ABSTRAK

Sumberdaya perikanan di Indonesia masih belum bisa dikelola dan dimanfaatkan secara optimal dan lestari. Selain itu, hampir seluruh wilayah di Indonesia mengarah pada kondisi *over fishing*. Minimnya informasi tentang sumberdaya perikanan, menyebabkan kurang optimumnya pemanfaatan sumberdaya perikanan yang ada. Sehingga, diperlukan adanya pemanfaatan teknologi informasi. seperti, pengembangan sistem informasi untuk pendugaan stok perikanan menggunakan model produksi surplus. Untuk mencapai hal itu peneliti merancang sebuah sistem informasi agar efisien dan terorganisir dalam menghasilkan dan menampilkan data stok nilai potensi perikanan (*Maksimum Suisbtainable Yield*) dengan menggunakan model produksi surplus. Pembuatan sistem informasi perikanan dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 – April 2015. Pengembangan Sistem Informasi perikanan dilaksanakan di laboratorium Pengideraan Jauh dan SIG, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya. Dengan sistem ini diharapkan mampu memberikan alternatif solusi bagi para pengambil keputusan, instansi untuk menentukan potensi lestari perikanan. Pembangunan sistem ini, penulis menggunakan model produksi surplus, sedangkan *tools* yang pengembangan digunakan yaitu *Visual basic.net* dan *SQL server*. Perangkat lunak sistem informasi tersebut diberi nama SIPSP1, SIPSP1 dapat memberikan informasi tentang *Maksimum substansi yield* (MSY), Fmsy dan Alat tangkap baku sumberdaya perikanan di suatu daerah dengan menggunakan model produksi surplus. Nilai potensi lestari cumi menggunakan model scheafer (SIPSP1) (MSY) adalah 11.408,657 ton dan upaya optimum (F_{opt}) (5.464,94 trip) dan alat tangkap baku Pancing Cumi (*Squid Jigging*)

Kata Kunci : Potensi Perikanan, Sistem Informasi, Surplus Produksi, *Visual Basic Net*

ABSTRACT

Fisheries resources in Indonesia is still not able to be managed and used optimally and sustainably. In addition, almost all regions in Indonesia led to over fishing conditions. The lack of information on fishery resources, cause less optimum utilization of fishery resources. Thus, it is necessary for the utilization of information technology. such as, the development of information systems for estimating fish stocks using surplus production models. To know and preserve fishery resources, meet the availability of data and information on an ongoing basis, it can be done by improving information systems and creating software. To achieve this, researchers design an information system for efficient and organized in generating and displaying stock data value potential of fisheries (Sustainable Maximum Yield) by using a surplus production model. Making the fishery information system implemented in October 2014 - April 2015. The development of the fishery information system implemented in the laboratory Remote sensing and GIS, Department of Marine Sciences, Faculty of Science, University of Sriwijaya. With this system is expected to provide an alternative solution for decision makers, agencies to determine the potential for sustainable fisheries. Development of this system, the authors use the surplus production model, while the development tools used are Visual basic.net and SQL server. The information system software named SIPSP1, SIPSP1 can provide information about the substance Maximum yield (MSY), Fmsy and raw fishing gear fishery resources in an area by using a surplus production model. The potential value of using a model of sustainable squid scheafer (SIPSP1) (MSY) is 11408.657 tons and optimum effort (Fopt) (5464.94 trip) and basic fishing gear Fishing squid (Squid Jigging)

KEYWORDS: *Potential Fisheries, Information Systems, Production Surplus, Visual Basic Net*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan potensi perikanan yang melimpah, namun baru sebagian kecil dimanfaatkan dengan baik. Potensi sumberdaya ikan di perairan laut Indonesia diperkirakan sebesar 6.106,67 ton per tahun, sedangkan tingkat pemanfaatannya baru sekitar 48 % dan peluang pengembangannya masih sekitar 42 % (Boer *et al.* 1998 dalam Yulianto, 2001). Berdasarkan potensi sumberdaya ikan tersebut, demi menjaga kelestarian sumber daya ikan yang ada di perairan Indonesia maka perlu dilakukan pendugaan stok ikan. Pendugaan stok ikan merupakan suatu kegiatan pengaplikasian ilmu statistika dan matematika pada sekelompok data

untuk mengetahui status stok ikan secara kuantitatif untuk kepentingan pendugaan stok ikan dan alternatif kebijakan ke depan (Leonart, 2002).

Potensi sumberdaya perikanan di Indonesia masih belum bisa dikelola dan dimanfaatkan secara optimal dan lestari. Selain itu, hampir seluruh wilayah di Indonesia mengarah pada kondisi *over fishing* yaitu terjadi tangkapan jumlah ikan yang melebihi jumlah yang dibutuhkan untuk mempertahankan stok ikan dalam suatu daerah. Untuk mengetahui dan menjaga kelestarian sumber daya perikanan dan memenuhi ketersediaan data dan informasi secara berkelanjutan dapat dilakukan dengan memperbaiki sistem informasi dan

membuat perangkat lunak. Penggunaan metode konvensional untuk menduga stock sumberdaya perikanan butuh energi, waktu dan biaya. Serta masih memungkinkan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam proses pemasukan data yang pada akhirnya mempengaruhi *output* yang dihasilkan.

Laporan hasil tangkapan di pelabuhan atau yang sudah di rekap masih belum bisa memenuhi pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan. Media elektronik komputer saat ini merupakan media yang paling efektif untuk mengolah data perikanan, seperti pembuatan perangkat lunak untuk mempermudah mengetahui potensi sumberdaya perikanan di suatu daerah, penentuan potensi sumberdaya perikanan melalui komputer atau perangkat lunak dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian pembuatan sistem informasi perikanan dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 – April 2015. Perancangan dan pemrograman sistem informasi perikanan dilaksanakan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan SIG, Program Studi Ilmu kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya.

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Analisis Kebutuhan Program

Analisa kebutuhan dilakukan untuk menentukan ruang lingkup sistem yang dapat memberikan manfaat bagi pengguna. Ruang lingkup sistem

tersebut ditentukan berdasarkan data dan informasi yang tersedia serta kemungkinan peluang pengembangan sistem. Dari hasil analisa kebutuhan kemudian dapat ditentukan spesifikasi sistem yang meliputi identifikasi kebutuhan informasi, pengguna sistem, penentuan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan serta kebutuhan sumber daya manusia untuk pengoperasian dan perawatan sistem.

2.2.2 Rancang Bangun Sistem Informasi untuk Pendugaan Stok Perikanan

Perancangan sistem digunakan untuk merencanakan secara rinci modulmodul masukan, pengolahan dan keluaran sesuai dengan ruang lingkup yang telah dibuat.

2.2.3 Pembuatan Desain Basis Data

Perancangan data yang akan dimasukkan ke dalam sistem. Basis data pada perangkat lunak sistem informasi perikanan ini terdiri dari tiga jenis file, yaitu :

1. Basis data yang bersifat dinamis seperti data produksi penangkapan dan upaya penangkapan (data dapat diubah, ditambah dan dihapus)
2. Data-data gambar peta keragaan perikanan tangkap berupa *file* ekstensi jpg.
3. Data-data yang bersifat statis seperti data WPP, Sumberdaya dan jenis ikan (data yang tidak dapat diubah) dibuat menggunakan perangkat lunak *Microsoft word 2009* dengan format rtf.

2.2.4 Pembuatan Desain Tampilan

Pembuatan desain tampilan adalah merancang tampilan atau output hasil eksekusi program dari rancangan sistem yang telah dibuat. Desain tampilan secara garis besar terdiri dari dua bagian yaitu desain informasi dan desain basis data. Desain tampilan informasi terdiri teks, tabel, grafik atau gambar, sedangkan pada desain basis data hanya berupa form input atau edit data. Pembuatan desain tampilan dibuat dengan memperhatikan tampilan yang menarik, mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan sistem. Desain tampilan yang menarik sangat membantu tersampainya informasi yang diberikan, dalam pembuatan desain tampilan dilakukan di atas kertas (*on paper*).

2.2.5 Pembuatan Program

Tahap ini adalah membuat program aplikasi hasil rancangan sistem dalam bentuk program komputer. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk implementasi sistem informasi perikanan ini adalah *Microsoft Visual Basic.net*. *Visual Basic.net* merupakan bahasa pemrograman berbasis windows yang berorientasi pada obyek (*object oriented*), sehingga mempermudah pembuatan desain dan pengembangan sistem. Pemilihan bahasa pemrograman *Visual Basic.net* karena program ini cukup mudah untuk dipelajari, bahasa pemrograman cukup sederhana dan menggunakan kata-kata

bahasa inggris yang umum digunakan, serta dapat menangani bermacam-macam format data base .yaitu, *format data base Microsoft acces, Microsoft excel, DBASE, Focpro, Paradox, ODBC, SQL server* dan *file teks*

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan program ini adalah:

1. Pembuatan tampilan program dengan menentukan objek yang diperlukan oleh program
2. Penulisan kode program
3. Tampilan dan kode program yang telah dibuat dapat dirunut (*debugging*) untuk mencari kesalahan-kesalahn dan melakukan perbaikan terhadap kesalahan yang terdapat pada program baik kesalahan logika maupun kesalahan sintaks.
4. Mengkompilasi program sehingga menjadi program yang dapat berdiri sendiri dan dapat dijalankan dalam lingkungan *windows* tanpa bantuan *Visual Basic.Net*

2.2.6 Uji Coba Program dengan Data

Perangkat lunak yang telah selesai dibuat sebelum digunakan perlu diuji kemampuannya untuk menghasilkan informasi yang akurat. Data-data yang digunakan untuk uji coba program diperoleh dari data-data Pelabuhan Perikanan Bungus padang. Uji Coba Program dengan data menggunakan Model Produksi Surplus, Model produksi surplus dalam konteks ini berkaitan dengan model holistik.

2.3 Standarisasi Upaya Tangkap

Metode untuk Standarisasi upaya adalah yang diusulkan oleh Robson (1966) yang dikutip oleh Gulland (1983) . Metode ini bekerja berdasarkan konsep daya tangkap relatif. Bila dua kapal melakukan penangkapan terhadap sumberdaya yang sama dan dalam kondisi yang sama, maka daya tangkap kapal A relative terhadap kapal B :

$$PA (B) = \frac{CPUE \text{ dari kapal B}}{CPUE \text{ dari kapal A}}$$

Kapal A sering disebut sebagai standar. Sehingga apabila jumlah kapal A = NA dan jumlah kapal B = NB. Maka upaya penangkapan secara keseluruhan :

$$F \text{ total} = 1.0 *NA + PA (B) * NB$$

Keterangan :

F total = Total Upaya Tangkap

NA = Jumlah Kapal A

NB = Jumlah Kapal B

PA (B) = Standarisasi Alat Tangkap

2.3.1 Model Produksi Surplus (Model Schaefer)

Menurut Sparred dan Venema (1999), hasil tangkapan lestari dapat diduga dari data masukan berikut:

$$\frac{Y}{f} = \frac{Y(i)}{f(i)}$$

Keterangan :

f(i) = upaya penangkapan pada tahun ke- i, I = 1,2,3,...,n.

Y/f = hasil tangkapan (dalam bobot) per trip upaya pada tahun ke-i. Y/f

dapat diturunkan dari hasil tangkapan.Y(i) dari tahun i untuk seluruh perikanan dan upayanya f(i)

Menurut Sparred dan Venema (1999), cara paling sederhana untuk mengekspresikan hasil tangkapan per unit upaya (Y/f) sebagai fungsi dari upaya (f) adalah model linier yang disarankan oleh Schaefer.

$$F_{MSY} = -\frac{a}{2.b} \qquad MSY = -\frac{a^2}{4.b}$$

$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X}$$

$$b = \frac{(n \sum xy) - 1/n (\sum x \sum y)}{(n \sum x^2) - 1/n (\sum x)^2}$$

Keterangan :

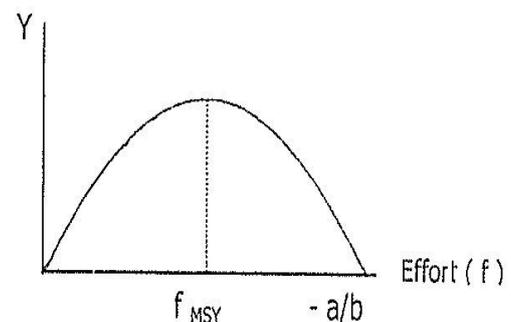
\bar{Y} = Rata-rata Total CPUE

\bar{X} = Rata-rata Total *Effort*

y = CPUE

x = total *effort*

n = Jumlah Tahun



Gambar 1. Grafik Hubungan Hasil Tangkap dan Upaya Tangkap

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Informasi untuk Pendugaan Stok Perikanan (SIPSP) versi 1.0

Sistem Informasi untuk pendugaan Stok perikanan mempunyai keunggulan dan kelebihan. Keunggulan program aplikasi ini adalah data dapat ditambah setiap saat, karena adanya *input file* secara manual pada *form* tersendiri

sehingga *user* bisa dengan mudah merubah data yang ingin di *input*, namun tidak bisa diakumulasi untuk mencari nilai potensi perikanan dengan data sebelumnya, penggunaan program yang relatif mudah, dengan adanya *SQL server* yang tertanam di aplikasi, volume data yang di simpan relatif besar, penelusuran informasi dapat dilakukan dengan cepat dan mudah, serta bentuk tampilan aplikasi yang lebih interaktif dan informatif, dengan adanya *SQL server user* dapat bersama-sama dijalankan oleh beberapa pengguna (*Users*) yang menjalankan aplikasi di komputer *local*, atau *online*.

Selain kelebihan yang disebutkan di atas aplikasi SIPSPv1.0 mempunyai kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki sehingga aplikasi untuk pendugaan stok perikanan lebih sempurna, kelemahan Aplikasi SIPSPv1.0 ini adalah data yang tidak bisa diperbaharui/akumulasi dengan data yang sudah ada di database sebelumnya, dengan kata lain jika ingin memperoleh nilai potensi perikanan kita harus menambahkan data yang baru, web yang belum bisa untuk dijadikan *client* karna *web database* belum tersedia, tampilan Peta WPP masih belum didigit dan belum informatif dan diharapkan di pengembangan selanjutnya dapat dilakukan penyempurnaan untuk peta WPP agar lebih informatif.

3.2 Sub Menu *Input*

Sistem Informasi Sistem Informasi untuk Pendugaan Stok Perikanan (SIPSP) dibagi menjadi tiga bagian yaitu : Bagian *Input* (Peinput data),

Output/Processing (Pengolahan) dan bagian *Finish* (Keluar program). Bagian *Input* terdiri dari Lokasi, Jenis alat tangkap, Jenis sumberdaya, hasil dan upaya tangkap/5 tahun. Bagian *Output/Processing* terdiri dari proses standarisasi alat tangkap, proses pengolahan data dengan menggunakan model produksi surplus dan potensi lestari berdasarkan persentase tingkat pemanfaatan dan tingkat pengusaha.

3.2.1 Sub program *Input* Lokasi

Data Propinsi di *input* berdasarkan data WPP yang telah dikeluarkan Dirjen Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, 2011 dan disamakan dengan data yang diperoleh dari lapangan. Untuk melakukan proses perbaikan data (*editing*), jika ada kesalahan dalam *meinput* data, klik dua kali di tabel dan setelah proses perbaikan selesai, maka data dapat di simpan dalam *database*.

3.2.2 Sub program *Input* Alat Tangkap

Tahap pertama *input* data secara manual data alat tangkap, alat tangkap dari Statistik Perikanan Indonesia, 1975.

3.2.3 Sub program *Input* Jenis Sumberdaya dan Spesies

Tahap pertama *input* data secara manual dan *input* data Jenis Sumberdaya dari sumber Rahmawati, 2010.

3.2.4 Sub Program *Input Hasil (Ton) dan Upaya Tangkap (Trip)*

Tahap pertama memanggil atau *input* secara manual data jenis sumberdaya Hasil dan upaya tangkap dalam 5 tahun, Data hasil tangkapan dan upaya yang digunakan adalah data dari buku statistika tahunan dalam kurun tahun 2008 hingga tahun 2012. Alat tangkap yang digunakan Boukeami, Jaring Insang Hanyut, Muroami, Pancing Cumi, Pancing Ulur, Pukat Cincin.

Input data hasil tangkap satuan yang digunakan (ton), sedangkan upaya tangkap satuannya (trip). Pada modul ini terdapat beberapa icon untuk membuka data, menyimpan data, tambah kolom untuk data dalam 5 tahun dan baris untuk alat tangkap, sehingga apabila ada penambahan data tahun dan alat tangkap dengan mudah dapat diproses.

3.3 Sub Menu *Output/Proses*

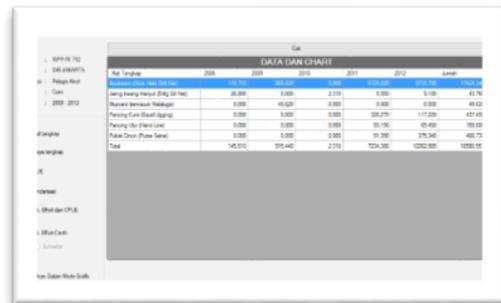
Menu *Output/Proses* terdiri dari enam belas perintah : Wilayah pengelolaan, Propinsi, kabupaten/ Pelabuhan, kelompok sumberdaya, spesies, peta Wilayah Pengolahan Perikanan, data hasil tangkap (ton), data upaya tangkap (trip), data hasil tangkap per satuan upaya (CPUE), data hasil standarisasi, hubungan upaya tangkap (*effort*) dan hasil tangkap (*catch*), hubungan *effort* dan *CPUE* berdasarkan model produksi surplus.

3.3.1 Sub Program *Output/Proses Hasil Tangkap*

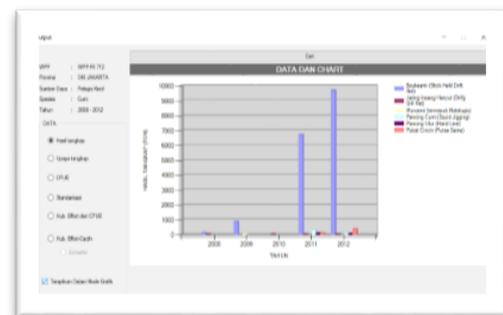
Berdasarkan program SIPSP jumlah produksi cumi-cumi mendominasi dan

meningkat drastis pada setiap tahunnya.

Terlihat pada produksi cumi-cumi pada tahun 2008 sebanyak 145,510 Ton, tahun 2009 sebanyak 915,440 Ton, akan tetapi pada tahun 2010



Gambar 2. Sub program *Output/Proses* Data Hasil Tangkap



Gambar 3. Sub program *Output/Proses* Grafik Hasil Tangkap

terjadi penurunan yang sangat drastis yaitu hanya sebanyak 2,31 Ton, kemudian pada tahun selanjutnya meningkat jauh yaitu pada tahun 2011 sebanyak 7.234,390 Ton, dan 2012 sebanyak 10.282,910 Ton. Produksi pertama dan kedua terbanyak terjadi pada alat tangkap boukeami (9.715,795 Ton pada tahun 2012) dan terbanyak kedua sebanyak 6.724,019 Ton pada tahun 2011. Hal ini tidak asing mengingat bahwa alat tangkap boukeami memang tangkapan

utamanya adalah cumi-cumi dan upaya tangkap terbanyak adalah alat tangkap boukeami. Produksi cumi-cumi terendah terdapat pada alat tangkap jaring insang hanyut yaitu sebanyak 2,31 Ton saja. Tangkapan utama kapal dengan alat tangkap jaring insang hanyut bukanlah cumi-cumi sehingga produksi cumi-cumi hanya sebagai tangkapan sampingan kapal tersebut. Menurut (Aristiantin, 2015) Penurunan tangkapan lebih disebabkan oleh beberapa hal antara lain penurunan jumlah armada perikanan yang ada, hal tersebut dapat terjadi karena besarnya biaya operasional dan biaya perawatan serta umur teknisnya.

Menurut (Adisanjaya, 2012) Belum optimalnya produksi yang dihasilkan oleh sektor perikanan disebabkan karena rendahnya produktifitas nelayan dalam kegiatan perikanan tangkap. Rendahnya produktifitas nelayan disebabkan karena sebagian besar nelayan merupakan nelayan tradisional dengan teknologi penangkapan yang tradisional pula, sehingga kapasitas tangkapnya rendah. Terjadinya ketimpangan tingkat pemanfaatan stok ikan antar kawasan perairan laut. Di satu pihak terdapat kawasan yang mengalami *over fishing* seperti Selat Malaka, Pantai Utara Jawa, Selat Bali, dan Selatan Sulawesi, dan sebaliknya masih banyak kawasan perairan yang tingkat pemanfaatannya belum optimal. Selain itu, telah terjadi kerusakan lingkungan ekosistem laut seperti ekosistem hutan mangrove, terumbu karang, dan padang lamun, dimana ketiga ekosistem tersebut digunakan sebagai tempat (habitat)

ikan dan organisme laut lainnya berpijah, mencari makan, atau membesarkan diri (*nursery ground*).

3.3.2 Sub Program *Output/Proses* Upaya Tangkap

Pada periode 2008-2012 di program SIPSP. Upaya Tangkap/Trip penangkapan kapal paling banyak masuk adalah pada tahun 2012 yaitu pada alat tangkap boukeami yaitu 1.362 upaya tangkap. Hal ini mengingat bahwa (Rooskandar, 2014) mengatakan perbandingan banyak unit penangkapan boukeami di Pelabuhan Nizam Zahman adalah 23 : 1. Boukeami dioperasikan menggunakan tiang gawang sebagai pembuka mata jaring agar berbentuk persegi dan dioperasikan pada malam hari saat hari mulai gelap. Alat tangkap ini dioperasikan pada malam hari ketika menangkap cumi-cumi, karena sifat cumi-cumi adalah *fototaksis positif* (Rooskandar, 2014). Alat tangkap boukeami termasuk kedalam kategori *stick held dip net* salah satu dari jenis *lift net* yang pada awalnya digunakan untuk menangkap ikan saury (*Cololabis saira*) (Nomura, 1962), sedangkan yang paling sedikit yaitu pada alat tangkap pancing ulur dengan jumlah total upaya tangkap hanya 45 upaya tangkap.

	2008	2009	2010	2011	2012	Jumlah
Perikanan	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	500.000
Perikanan (Mangrove)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Perikanan (Laut)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Perikanan (Pantai)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Perikanan (Perikanan)	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	500.000
Total	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	500.000

Gambar 4. Sub program
 Output/Proses Data Upaya
 Tangkap



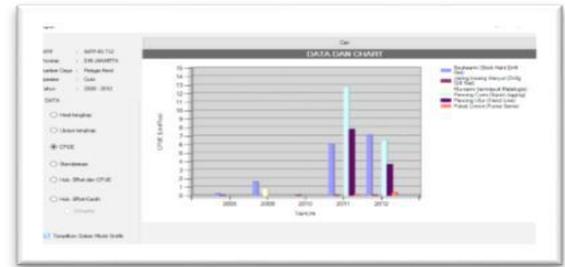
Gambar 5. Sub program
 Output/Proses Grafik Upaya
 Tangkap

3.3.3 Sub Program Output/Proses Hasil Tangkap Per Satuan Upaya (CPUE)

Berdasarkan Gambar program SIPSP di peroleh bahwa CPUE tertinggi terdapat pada tahun 2011 yaitu 26,733 Ton/tahun. Nilai CPUE terkecil terjadi pada tahun 2010 yaitu 0,006 Ton/tahun. Nilai dari CPUE menggambarkan tingkat produktivitas dari upaya penangkapan (*effort*). Nilai CPUE semakin tinggi menunjukkan bahwa tingkat produktivitas alat tangkap yang digunakan semakin tinggi pula.

Alat Tangkap	2010	2011	2012	2013	2014	Jumlah
Jaring Insang Hanyut (JSH) (100m)	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003
Perahu Perahu (Perahu)	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
Pancing Cumi (Pancing Cumi)	0,000	0,000	0,000	12,011	0,012	12,023
Pancing Ikan (Pancing Ikan)	0,000	0,000	0,000	7,752	20,208	28,060
Pancing Cumi (Pancing Cumi)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,005
Total	0,001	0,001	0,000	29,764	20,224	50,029

Gambar 6. Sub program Output/Proses Data CPUE



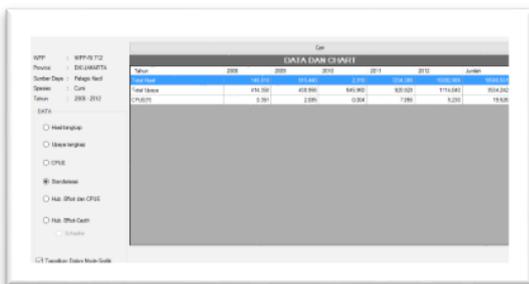
Gambar 7. Sub program Output/Proses Grafik CPUE

Menurut Effendie *dalam* Wijayanto (2008), CPUE merupakan pendugaan besarnya populasi ikan tidak dapat dilakukan dengan cara observasi langsung di dalam habitatnya, maka pada garis besarnya pendugaan besarnya populasi dilakukan dengan pendugaan data CPUE. CPUE merupakan unit populasi ikan per jenis alat tangkap dibagi dengan upaya tangkap. Metode ini digunakan untuk menduga besarnya populasi pada kondisi yang situasinya tidak praktis untuk mendapatkan jumlah yang pasti dari individu ikan dalam suatu area.

3.3.4 Sub Program Output/Proses Standarisasi Alat Tangkap

Penentuan *Fishing power indeks* (FPI) di program SIPSP ditetapkan bahwa alat tangkap pancing cumi sebagai alat tangkap baku, Hal ini dikarenakan FPI pancing cumi bernilai 1. Total produksi tertinggi didapat oleh alat tangkap boukeami, dan terendah yaitu alat tangkap Jaring insang hanyut. Cumi-cumi memang hasil tangkapan utama alat tangkap boukeami sehingga memiliki nilai total produksi paling tinggi, sedangkan jaring insang hanyut tangkapan utamanya bukan cumi. Jaring insang hanyut juga alat tangkap yang paling sedikit mendaratkan

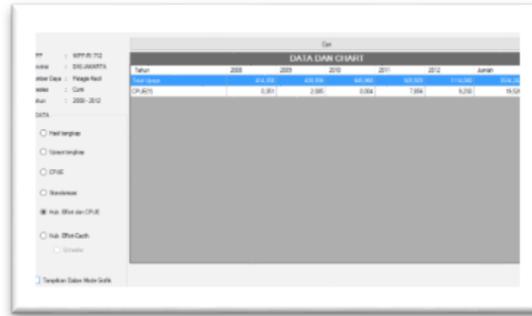
cumicumi sehingga memiliki nilai total produksi paling rendah, namun didalam proses perhitungan diperoleh FPI adalah pancing cumi dikarenakan jumlah total upaya tangkap lebih sedikit namun menghasilkan jumlah hasil tangkapan yang besar. Total produksi Pancing cumi total produksi/jumlah tertinggi, kemudian menjadi pembagi atau standar alat tangkap untuk semua alat tangkap sehingga didapat hasil FPI.



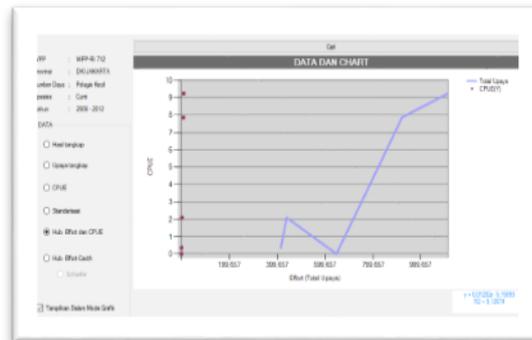
Gambar 8. Sub program *Output/Proses* Standarisasi

3.3.5 Sub program *Output/Proses* hubungan upaya tangkap terhadap hasil tangkap persatuan upaya (CPUE)

Nilai dari CPUE menggambarkan tingkat produktivitas dari upaya penangkapan (*effort*). Nilai CPUE semakin tinggi menunjukkan bahwa tingkat produktivitas alat tangkap yang digunakan semakin tinggi pula. CPUE tertinggi terjadi pada tahun 2012, *Effort* (upaya) yang dikeluarkan yaitu 1.114,040 trip mendapatkan hasil yang besar yaitu 10282,9 Ton sehingga menghasilkan CPUE sebesar 9,230 Ton/Trip. CPUE terkecil terdapat pada tahun 2010 dimana *effort* yang dikeluarkan sebesar 645,960 Ton/trip hanya mendapat hasil 2,31 Ton sehingga CPUEnya 0,004 Ton/trip.



Gambar 9. Sub program *Output/Proses* data hubungan upaya tangkap terhadap hasil tangkap persatuan upaya (*Hub. Effort - CPUE*)



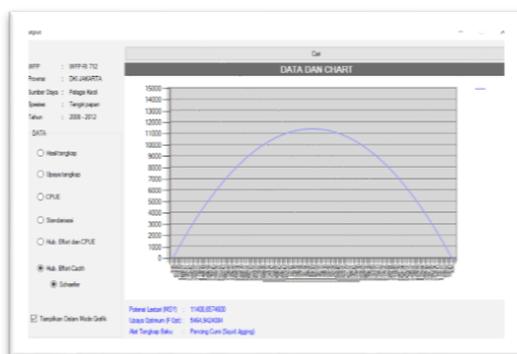
Gambar 10. Sub program *Output/Proses* Grafik hubungan upaya tangkap terhadap hasil tangkap persatuan upaya (*Hub. Effort-CPUE*)

Besar kecilnya *effort* tergantung dengan sebanding atau tidaknya antara upaya (*effort*) dengan hasil yang didapat, apabila upaya yang dikeluarkan sedikit tetapi mendapat hasil yang besar maka semakin besar juga CPUE yang didapat, sebaliknya apabila lebih besar upaya daripada hasil maka CPUEnya juga akan semakin kecil. Dengan kata lain apabila upaya penangkapannya semakin banyak, maka seharusnya hasil tangkapannya juga semakin banyak (Aristiantin, 2015).

Nilai CPUE dan effort yang telah diperoleh selanjutnya perlu diketahui hubungan antara CPUE dan effort. Hasil yang didapat sebagaimana yang di tunjukkan pada program SIPSP menunjukkan hubungan yang positif dimana semakin tinggi upaya (effort) nilai CPUE akan semakin tinggi.

3.3.6 Sub program *Output/Proses* hubungan upaya tangkap terhadap hasil tangkap Berdasarkan Model Scheafer

Untuk uji coba dengan data (*Verifikasi*) SIPSP1.0 ini menggunakan data hasil tangkap, upaya tangkap, yang berasal dari DKI Jakarta yaitu di Pelabuhan Perikanan Nizam, Jakarta utara, DKI Jakarta dapat dilihat pada Gambar 2 di atas. Data tersebut setelah diinput dan diolah SIPSP1.0 maka dihasilkan informasi tentang cumi-cumi nilai potensi lestari berdasarkan model scheafer (SIPSP) (MSY) (11.408,657 ton) dan upaya optimum (F_{opt}) (5.464,94 trip) dan alat tangkap baku Pancing Cumi (*Squid Jigging*).



Gambar 11. Sub program *Output/Proses* MSY, F_{msy} , Alat tangkap baku dan Grafik hubungan upaya tangkap terhadap hasil tangkap menggunakan model scheafer

Model produksi surplus dapat diterapkan bila dapat diperkirakan dengan baik tentang hasil tangkapan total (berdasarkan spesies) atau hasil tangkapan per unit upaya (catch per unit effort/CPUE) per spesies, dan CPUE berdasarkan spesies dan upaya penangkapannya dalam beberapa tahun (Sparre dan Venema, 1999). Perhitungan MSY berdasarkan metode Schaefer mengasumsikan bahwa stok cumi-cumi berada pada kondisi penangkapan belum *overfishing* yang terlihat dari MSY untuk Schaefer sebesar (11.408,657 ton) yang jika dilihat dengan data hasil tangkap dalam periode 5 tahun belum ada yang melebihi penangkapan, hal ini sama dengan upaya optimum (F_{opt}) (5.464,94 trip) yang belum melebihi upaya tangkap. Namun jika dilihat dari Kesepakatan internasional mengenai perikanan yang tertuang pada *code of conduct for responsible fisheries* (CCRF), sumberdaya yang boleh ditangkap hanya 80 % dari potensi yang ada (Nikijuluw, 2002). Maka MSY Schaefer yang diperoleh (9.126,92 Ton) Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi-cumi di pelabuhan Nizam Zachman melebihi tangkapan, terlihat hasil tangkap di tahun 2012 (10.282,91 Ton) sehingga dapat dikatakan status pemanfaatannya dalam kondisi tangkap lebih (*overfishing*). Perhitungan MSY berdasarkan metode Schaefer mengasumsikan bahwa stok cumicumi berada pada kondisi penangkapan berlebih atau *overfishing*. Sehingga pengembangan cumi-cumi di Pelabuhan Nizam Zachman dihimbau

untuk tidak melakukan penambahan Upaya/trip penangkapan lagi.

4. KESIMPULAN

Rancangan sebuah sistem informasi yang dapat mempermudah pengguna dalam menghitung nilai potensi perikanan (*Maksimum Sustainable Yield/MSY*) dengan menggunakan model produksi surplus. Rancangan Sistem informasi Perikanan dengan nama SIPSP 1.0 dilengkapi dengan sistem *database*, sehingga data yang diperoleh lebih terorganisir serta dapat dengan mudah diperbaiki. Informasi yang dapat dihasilkan dari aplikasi SIPSP1.0 diantaranya tentang perkembangan produksi/hasil tangkap sumberdaya perikanan, perkembangan upaya tangkap perikanan, penentuan alat tangkap baku perikanan,

Penentuan *Maksimum Sustainable Yield/MSY* dan Penentuan upaya tangkap optimal (F_{msy}) dimana Nilai Potensi lestari (*Maksimum Sustainable Yield/MSY*) cumi-cumi berdasarkan aplikasi (SIPSP1) menggunakan model *scheafer* adalah 11.408,657 ton dan upaya optimum (F_{opt}) (5.464,94 trip), alat tangkap baku adalah Pancing Cumi (*Squid Jigging*)

DAFTAR PUSTAKA

- Azis KA, N Naamin, J Widodo. 1996. *Metode stock Assesment : Kumpulan Makalah potensi perikanan Laut*. Direktorat jenderal Perikanan, Jakarta.
- Achmar, M. 2006. *Ikan Sentra Wilayah*, Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Adisanjaya, N. 2014. *Potensi, Produksi Sumberdaya Ikan Di Perairan Laut Indonesia Dan Permasalahannya*.
- Aristiantin, Y, 2015. *pengkajian stok sumberdaya cakalang (katsuwonus pelamis) yang didaratkan di pelabuhan perikanan samudera nizam zachman menggunakan fao-iclarm stock assessment tools*, Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA : UNSRI
- Bachri M. 1994. *Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pengusahaan Sumberdaya Hayati Laut*, Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badrudin. 2014. *Analisis Data Catch & Effort untuk Pendugaan MSY*. Kementrian Kelautan dan Perikanan: Indonesia Marine and Climate Support (IMACS) Project
- Boer M, K A Aziz, J Widodo, N Naamin, A Djamali, A Ghofar, R Kurnia. 1998. *Potensi, Pemanfaatan dan Peluang Pengembangan Sumber Daya Ikan Laut di Perairan Indonesia*. Direktorat Riset dan Eksplorasi Sumberdaya Hayti, Direktorat Jenderal Penyerasian Riset dan Eksplorasi Laut, Departemen Kelautan dan Perikanan - Komisi Nasional Pengkajian Sumber Daya Perikanan Laut- - Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan lautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Davis G. 1995. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Managemen. Bagian I, Pengantar* . PT Pustaka Binama Presinto, Jakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 1975. *Statistik Perikanan*

- Indonesia. Departemen Pertanian, Jakarta.
-
1997. *Statistik Perikanan Indonesia*. Departemen Pertanian, Jakarta.
-
2009. *Statistik Perikanan Tahunan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan
-
2011. *Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Gulland J A. 1983. *Fish Stock Assesment : A manual Basic Method*. John Willet and Sons, New York.
- Haryanto B. 2000. *Perangkat Lunak Sistem Informasi Penentuan Ekonomis Penting Sumberdaya Perikanan Laut Indonesia Laut Indonesia Berdasarkan Model Produksi Surplus*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. *Buku statistik 2012 Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman* Jakarta. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan.
-
2012. *Buku statistik 2011 Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman* Jakarta. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan.
-
2011. *Buku statistik 2010 Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman* Jakarta. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan.
-
2010. *Buku statistik 2009 Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman* Jakarta. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan.
-
2009. *Buku statistik 2008 Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman* Jakarta. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Leonar J. 2002. *Overview of Stock Assessment Methods and Their Sustainability to Mediterranean Fisheries*. 5th Session of SAC-GFCM, Rome 1-4 July 2002.
- McLeod. Jr Raymond. 1995, *Management Informasi Sistem*. Prentice hall Englewood diffs, New jersey.
- Nabil M. 1998. *Piawai Komputer: Dasar-dasar, Teknik Memrogram dan Struktur Data dengan Pendekatan Abstrack Data Type*. Diklat Kuliah. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institute Pertanian Bogor. Agro Industri Press, Bogor.
- Nikijuluw, V. 2002. *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. PT. Pustaka Cidesindo. Bogor.
- Nomura M. 1962. *Stick-help Dip Net Fishery in Japan*. Tokyo (JP):

Protokolle zur Fischereitechnik 7.
330-348 hal.

- Nurhayati M. 2001. *Analisis beberapa aspek potensi ikan tongkol (Euthynnus affinis) di Perairan Pelabuhan Ratu*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Rahmawati R. 2010. *Aplikasi teknologi pembesaran Abalon (Haliotis squamata) dalam menunjang pemberdayaan masyarakat pesisir*. Gondol : Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol.
- Rooskandar, PB. 2014. *Analisis Produksi Cumi-Cumi Unit Penangkapan Bouke Ami Di Pps Nizam Zachman Jakarta*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Sparre P, S. C.Venema. 1999. *Introduksi Ikan Tropis (Buku 1 Manual)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Supranto J. 1992. *Statistik dan Sistem Informasi untuk Pimpinan*. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Widodo J, Suadi. 2008. *Pengelolaan sumberdaya perikanan laut*. Gadjah Mada University Press. Hlm 41-45.
- Yulianto. 2001. *Perangkat Lunak Sistem informasi Perikanan*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Wijayanto, Dian. 2008. *Buku Ajar Bioekonomi Perikanan*. FPIK UNDIP. Semarang