

**ANALISIS SEBARAN IKAN DEMERSAL
YANG TERTANGKAP DENGAN JARING CANTRANG
DI PERAIRAN KABUPATEN DEMAK**

TESIS

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat Sarjana S-2

**Program Pascasarjana Universitas Diponegoro
Program Studi : Magister Manajemen Sumberdaya Pantai**



Diajukan Oleh:

YUSUF AIDY

K4A000028

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**

2003

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SEBARAN IKAN DEMERSAL YANG TERTANGKAP DENGAN JARING CANTRANG DI PERAIRAN KABUPATEN DEMAK

Dipersiapkan dan disusun oleh

YUSUF AIDY

K4A000028

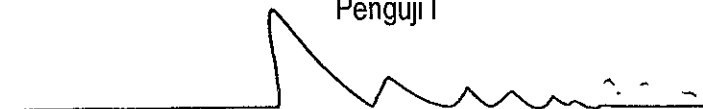
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal: 3 Januari 2003

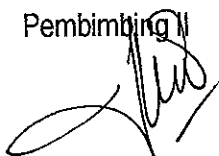
Pembimbing I


(Dr. Ir. AGUS HARTOKO, MSc.)

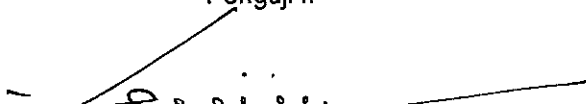
Penguji I


(Prof. Dr. LACHMUDDIN SYA'RANI)

Pembimbing II

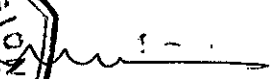

(Ir. SURADI WIJAYA SAPUTRA, MS.)

Penguji II


(Prof. Dr. Ir. SAHALA HUTABARAT, MSc.)



Ketua Program Studi


(Prof. Dr. LACHMUDDIN SYA'RANI)

ANALISIS SEBARAN IKAN DEMERSAL YANG TERTANGKAP DENGAN JARING CANTRANG DI PERAIRAN KABUPATEN DEMAK

ABSTRAK

Sumberdaya ikan adalah suatu sumberdaya yang dinamis baik menurut ruang maupun waktu. Keberhasilan pemanfaatannya di suatu perairan sangat tergantung antara lain pada banyaknya stok dan posisi sebaran ikan yang ada di perairan tersebut.

Potensi sumberdaya laut di Jawa Tengah didominasi oleh sumberdaya ikan pelagis kecil dan ikan demersal, demikian juga untuk perairan Kabupaten Demak dengan panjang pantai 34,1 km, dengan luas kewenangan pengelolaan seluas 245,52 km².

Nelayan di Kabupaten Demak masih banyak yang menggunakan alat tangkap tradisional untuk mencari ikan di laut, seperti untuk menangkap ikan demersal digunakan alat *trammel net*, arad dan cantrang serta didalam penangkapannya masih menggunakan pengalaman dan kebiasaan di laut. Hal tersebut terutama berkaitan dengan belum diketahuinya secara ilmiah data oseanografi dan biologi dari suatu daerah tangkapan ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran potensi sumberdaya ikan demersal yang berdasarkan hasil tangkapan alat cantrang, mengamati sifat hidro-oseanografi perairan Kabupaten Demak serta melakukan pemetaan sumberdaya ikan demersal.

Metode pemetaan dengan menggunakan metode "Griding Geo-Statistik" (Kriging), analisa parameter hayati maupun non-hayati. Dengan plot *overlay* satelit Landsat-TM ataupun peta GIS.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa peta *fishing ground* dari ikan demersal di perairan Kabupaten Demak berada di sebelah barat dan barat daya (sekitar 110,40 BT dan 6,78 LS).

Komposisi hasil tangkapan selama penelitian yang terbanyak adalah ikan rucah disusul ikan Petek (*Leiognathidae*), ikan beloso (*Synodontidae*), ikan tigowojo (*Sciaenidae*) dan ikan Pari (*Rays*). Hasil sebaran suhu menunjukkan kisaran 24°C - 30°C, sebaran salinitas berkisar 19 ‰ - 25 ‰ serta kedalaman berkisar antara 8 m - 22 m.

Dari pengolahan data hasil tangkapan ikan oleh alat tangkap cantrang selama 12 tahun dari 1990 - 2001, menunjukkan hasil tangkapan persatuan upaya (CPUE) cenderung meningkat dari tahun ke tahun.

Analisis dengan menggunakan model surplus produksi dari Schaefer dengan data selama 12 tahun diperoleh angkat *Maximum Sustainable Yield* (MSY) sebesar 1.008,02 ton/tahun dengan upaya

optimal sebesar 14.934 trip alat tangkap cantrang. Tingkat pemanfaatan terendah terjadi pada tahun 1991 sebesar 39,84% dan pemanfaatan tertinggi pada tahun 1996 dengan nilai 140,63%. Dari tingkat upaya optimum terdapat prosentase upaya melebihi yaitu untuk tahun 1990 sebesar 116,31 % dan tahun 1994 sebesar 100,72 %. Berdasarkan hasil pemetaan, menunjukkan bahwa penangkapan ikan demersal oleh nelayan selama penelitian berada di luar *fishing ground*.

ANALYSIS OF DEMERSAL FISH DISTRIBUTION CATCHED BY CANTRANG NET AT DEMAK WATERS

ABSTRACT

Fish resources in marine ecosystem is a dynamic resources due to space and time. The optimum use of it will depend upon the abundance and position of fish stock. Marine resources of the North Coast of Java was mainly dominated by small pelagic and demersal fish, so is in Demak waters with 34.1 km coast length and 245,52 km square area.

Fisherman of Demak area are still using traditional fishing gears for fishing, that is trammel net; arad and cantrang net for demersal fish based on their experience in the sea. This is nice the position (fishing ground) and its distribution pattern was not yet know scientifically.

The aim of the study is analysis the demersal fish resources with cantrang-net, observe the hydro-oceanographic and biological aspect at Demak waters and mapping fish distribution.

Mapping method using "Geo-Statistical Gridding Method" (Kriging) of fish catch, as well as ecological parameters such as sea surface temperature; salinity and depth, and supported and overlay with Landsat-TM or GIS map.

Based on the result of the research revealed that most abundance of fish catch was at the west and south west part of Demak waters (110,40 E and 6,78 S).

Fish catch composition indicates that dominant fish species is *Leiognathidae*; *Synodontidae*; *Sciaenidae* and *Rays*. But dominant portion in terms of weight is mix of small fish (ikan rucah). Sea surface temperature range between 24°C - 30°C, salinity from 19 ‰ - 25 ‰ and depth of fishing-operation between 8 m – 22 m.

Analysis of 12 years (1990 – 2001) of cantrang-net catch data shown the increasing of CPUE from year to year. Followed by surplus model of schaefer of the 12 year continuous data gives that MSY is 1,008.02 ton/year with maximum effort is 14,934 trip cantrang operation. The lowest use of the demersal resources was happened in 1991 (39.89%) and highest trip was in 1996 (140.63%). Based on maximum effort exceeded in 1990 (116.31%) and in 1994 (100.72%). Based on mapping of the fish biomass distribution shows that most of the fishing operation was exceed of the good fishing-ground.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur kepada Allah SWT, atas selesainya penyusunan Tesis dengan judul “ Analisis Sebaran Ikan Demersal Yang Tertangkap dengan Jaring Cantrang di Perairan Kabupaten Demak”.

Tesis ini merupakan tugas akhir pada Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Penelitian mengenai sebaran ikan demersal yang tertangkap dengan jaring cantrang di perairan Kabupaten Demak memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dengan sistem informasi geografis, dimaksudkan sebagai upaya untuk mengetahui potensi sumberdaya ikan serta memetakan potensi dan fishing ground perikanan cantrang.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bp. Dr.Ir. Agus Hartoko, MSc sebagai Pembimbing I.
2. Bp. Ir. Suradi Wijaya Saputra, MS, sebagai Pembimbing II.
3. Bp. Prof. Dr. Lachmuddin Sya'rani, selaku Ketua Program Studi.

Dengan menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih kurang sempurna, walaupun telah mendapat pengarahan dan bimbingan dari dosen pembimbing serta yang lain. Sehingga dengan kerendahan hati

penuh mengharap adanya kritik dan saran masukan demi perbaikan tesis ini.

Semoga Tesis ini bermanfaat bagi penulis dan Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan pahala kepada siapapun yang telah membantu dengan ikhlas.

Semarang, Januari 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ILUSTRASI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan Penelitian.....	5
1.3. Pendekatan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Alat Tangkap Cantrang.....	9
2.2. Sumberdaya Ikan Demersal	12
2.3. Dugaan Potensi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal	14
2.4. Teknologi Penginderaan Jauh.....	17
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Materi dan Bahan	21
3.2. Metode Penelitian.....	22

3.3. Variabel Yang Diamati	22
3.4. Metode Sampling	22
3.5. Metode Pengumpulan Data	23
3.6. Analisis Data	24
3.7. Metode Pemetaan Data <i>Fishing Ground</i>	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian	28
4.2. Pemetaan Parameter Hidro-oseanografis Perairan Demak	29
4.2.1. Profil Kedalaman Perairan	34
4.2.2. Sebaran Suhu Permukaan	36
4.2.3. Sebaran Salinitas	38
4.3. Pemetaan Sumberdaya Perikanan Cantrang Perairan Demak	41
4.4. Potensi Sumberdaya Ikan Demersal dan Pemanfaatannya	55
4.5. Sebaran Panjang, Berat dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Alat Tangkap di Kabupaten Demak.....	43
2. Perkembangan Armada Perikanan Kabupaten Demak Tahun 1997 – 1999	44
3. Perkembangan Volume dan Nilai Produksi Perikanan Laut Kabupaten Demak Tahun 1997 – 1999.....	44
4. Fluktuasi Produksi Perikanan Cantrang Tahun 1990 – 2001 di Kabupaten Demak.....	56
5. Prosentase Komposisi Tangkapan Cantrang Tahun 1990 – 2001 di Kabupaten Demak.....	59
6. Jumlah Alat, Trip dan Produksi Perikanan Cantrang di Kabupaten Demak	59
7. Perhitungan CPUE, MSY dan F Maksimum Perikanan Cantrang di Kabupaten Demak.....	61
8. Fluktuasi Trip, Produksi dan CPUE Tahun 1990 – 2001 di Kabupaten Demak.....	63

DAFTAR ILUSTRASI

Ilustrasi	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah.....	8
2. Citra Wilayah Pesisir Kabupaten Demak dan Batas Perairan 4 Mil, Analisis Data Landsat ETM	31
3. Citra Sebaran Sedimen dan Wilayah Sebaran Pengaruh Air Laut sebagai Indikator Wilayah Pesisir, Analisis Data Landsat ETM.....	32
4. Posisi Penelitian pada Peta GIS wilayah pesisir Kab. Demak.....	32
5. Profil kedalaman perairan dan posisi pada peta GIS pantai Demak.	35
6. Profil sebaran SPL dan posisi pada peta GIS di perairan Pantai Demak.....	37
7. Plot geostatistik data salinitas dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.....	40
8. Plot geostatistik data tangkapan total (kg) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.....	47
9. Plot geostatistik sebaran tangkapan ikan petek (kg) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.....	48
10. Plot geostatistik sebaran ikan rucah (kg) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.....	49
11. Plot Persamaan Antara Total Catch Cantrang (Kg) terhadap Sebaran Salinitas	52
12. Sebaran Tangkapan Ikan Total (Kg) terhadap Suhu	53

13. Plot Sebaran Ikan Petek (Kg) terhadap Salinitas.....	54
14. Sebaran Rucah (Kg) terhadap Sebaran Kedalaman (m).....	54
15. Grafik Produksi Ikan (Tahunan) Yang Tertangkap dengan Cantrang di Kabupaten Demak	57
16. Siklus Variasi Musim (Bulanan) Perikanan Cantrang / Demersal di Kabupaten Demak.....	57
17. Grafik Fluktuasi Jumlah dan Trip Cantrang Tahun 1990 – 2001	60
18. Fluktuasi Pemanfaatan Trip terhadap F Optimal	62
19. Plot geostatistik sebaran panjang ikan petek dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.....	64
20. Plot geostatistik sebaran berat ikan petek (gr) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.....	66
21. Plot geostatistik sebaran 'TKG' (score 1 - 5) ikan petek dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Geo-statistik Hasil Penelitian Perikanan Cantrang di Kabupaten Demak.....	75
2. Klasifikasi Kematangan Gonad Berdasarkan Metode Holden & Raitt (1974).....	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan Perikanan dalam rangka pemerataan sumberdaya perikanan didasarkan pada suatu konsepsi hasil maksimum yang menjamin usahanya dapat berkelanjutan dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan ekonomi yang optimum bagi masyarakat nelayan maupun pemerintah dengan cara melalui program pengembangan yang berkelanjutan dan sistem pengelolaan yang terpadu.

Sampai saat ini produksi perikanan masih didominasi dari hasil tangkapan di laut yang tidak bisa dilepaskan dari para pelakunya yaitu nelayan, sedangkan pembangunan masyarakat nelayan dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas dan kemampuan sumberdaya manusia dan pendapatan nelayan melalui optimalisasi pemanfaatan sumberdaya perikanan dengan menerapkan ilmu dan teknologi dan meningkatkan nilai tambah hasil perikanan, dengan memperhatikan daya dukung lingkungan sehingga usaha pemanfaatan dapat berjalan secara lestari.

Sumberdaya ikan adalah suatu sumberdaya yang dinamis baik menurut ruang maupun waktu. Keberhasilan kegiatan pemanfaatannya disuatu perairan sangat tergantung antara lain pada diketahuinya sebaran stok ikan yang ada di perairan tersebut.

Potensi sumberdaya laut di Jawa Tengah bersumber dari laut Jawa dan Samudera Hindia, kedua kawasan perairan tersebut mempunyai karakteristik potensi sumberdaya laut yang berbeda, untuk perikanan laut Jawa didominasi oleh sumberdaya ikan pelagis kecil dan ikan demersal, sedang perikanan Samudera Hindia didominasi oleh sumberdaya perikanan pelagis besar dan perikanan demersal. Pada tahun 1997 potensi lestari sumberdaya perikanan laut Jawa Tengah diperkirakan sebesar 233.933 ton dan Samudra Hindia sebesar 560.325 ton per tahun. Dari angka tersebut diatas untuk perikanan laut Jawa telah mencapai 130 % dari potensi lestari sedangkan potensi Samudera Hindia baru dimanfaatkan sekitar 46% (Lembaga Penelitian UNDIP, 2000).

Laut Jawa khususnya pantai utara Jawa merupakan salah satu daerah penangkapan ikan demersal yang cukup potensial, hal ini dimungkinkan karena banyaknya sungai besar dan kecil yang bermuara ke laut Jawa. Indikasi ini tampak sejak berkembangnya perikanan *trawl* pada tahun 1970-an (Umar dan Naamin, 1984). Dengan alat tangkap yang digunakan beragam cara pengoperasiannya dimulai dengan yang termasuk tidak aktif sampai dengan alat yang aktif bergerak sehingga mendapatkan efisiensi penangkapan yang tinggi.

Perkembangan alat tangkap yang memiliki daya tangkap yang tinggi mengalami kenaikan pesat namun diikuti dengan akibat yang berpengaruh terhadap perikanan skala kecil dan sudah cukup kritis.

Diberlakukan Keppres No.39/1980 tentang penghapusan *trawl* secara bertahap adalah cukup beralasan, disamping untuk mengembalikan pulihnya stok ikan juga mulai terjadi pola penangkapan dengan berkembangnya alat tangkap tradisional yang menguntungkan nelayan tradisional (Badrudin, 1987).

Alat tangkap yang berkembang dan banyak digunakan nelayan untuk menangkap ikan demersal seperti alat trammel net, cotok, arad dan cantrang.

Cantrang sebagai alat untuk menangkap ikan demersal di Kabupaten Demak mulai berkembang pada awal tahun 1990 dan masih sampai sekarang. Jenis-jenis ikan yang mendominasi hasil tangkapan alat tangkap cantrang adalah ikan Petek (*Leiognathidae*), ikan beloso (*Synodontidae*), ikan tigowojo (*Sciaenidae*), ikan pari/pe (*Rays*) dan ikan rucah (campuran beberapa jenis ikan). Selama ini penangkapan ikan demersal di laut oleh nelayan masih mengandalkan pengalaman dan kebiasaan di laut. Hal tersebut terutama berkaitan dengan belum diketahuinya secara ilmiah data oseanografi, klimatologis dan biologis dari suatu daerah tangkapan ikan.

Menurut Subani Waluyo, 1989, berhasil tidaknya usaha penangkapan ikan di laut pada dasarnya adalah bagaimana mendapatkan daerah penangkapan (*fishing ground*), gerombolan ikan dan keadaan potensinya. Dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi pemetaan/penginderaan jauh, telah memungkinkan dikembangkan pemetaan baik wilayah laut atau daratan dengan cakupan area yang luas (Karsidi, 1995). Dalam bidang usaha perikanan tangkap diperlukan adanya pendugaan stok dengan data Biomass, jenis ikan, lokasi habitat ikan, jenis dan struktur komunitas plankton dalam rantai makanan dan kebiasaan makan.

Sejalan dengan otonomi daerah dan berpedoman pada Undang-undang No. 22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah mengamanatkan bahwa pemerintah Kabupaten/Kota diberi wewenang mengelola perairan lautnya sampai dengan 4 mill dari batas garis pantai. Kewenangan tersebut meliputi eksplorasi, pemanfaatan konservasi, pengaturan kepentingan administrasi, tata ruang, penegakan hukum, pelaksanaan limpahan wewenang oleh Pusat serta bantuan penegakan keamanan dan Kedaulatan Negara. Dari kewenangan tersebut kawasan laut dengan ekosistem dan sumberdaya ikan perlu dilestarikan dan dimanfaatkan secara optimal sehingga diperlukan suatu perencanaan pemanfaatan sumberdaya laut tersebut.

1.2. Permasalahan Penelitian

Setelah alat trawl dilarang sejak 1980, diduga sumberdaya ikan demersal yang sudah kritis dapat pulih kembali, sehingga produktivitas per upaya tangkap alat-alat tangkap yang dimiliki oleh nelayan tradisional akan meningkat lagi.

Perairan Demak dengan panjang pantai 34,1 km dengan dasar pasir berlumpur, cukup potensial untuk perikanan demersal. Jumlah nelayan tradisional Kabupaten Demak cukup besar yakni 11.597 orang. Salah satu alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan demersal adalah cantrang. Jumlah alat tangkap cantrang yang tercatat di Kabupaten Demak sebanyak 52 unit, kesemuanya berada di wilayah Kecamatan Wedung dan pelelangan hasil di TPI Wedung. Nelayan umumnya belum mengetahui fishing ground dari ikan demersal yang menjadi sasaran penangkapan, dan tidak mempunyai pedoman atau acuan wilayah perairan yang banyak terdapat ikannya. Operasi penangkapan berdasarkan pengalaman dan bila di suatu tempat tertangkap banyak ikan maka akan dilakukan penangkapan berulang-ulang di sekitar daerah tersebut.

1.3. Pendekatan Masalah

Pengambilan sampel dan posisi tangkapan mengikuti kebiasaan dan pengalaman nelayan cantrang di Kabupaten Demak untuk mengetahui pola sebarannya.

Potensi sumberdaya ikan demersal akan dikaji berdasarkan kepadatan (jumlah individu/satuan luas), ukuran panjang individu, dan berat tangkapan per satuan upaya (CPUE). Untuk melengkapi kajian potensi sumberdaya ikan demersal akan dikaji juga CPUE berdasarkan data sekunder hasil tangkapan selama 12 tahun terakhir.

Apabila sudah diketahui sebaran distribusi kepadatan ikan demersal yang menjadi tujuan penangkapan alat cantrang, maka nelayan dapat diarahkan pada daerah yang padat ikannya sehingga lebih efisien dalam operasi penangkapan ikan di laut. Pada daerah yang kepadatannya tidak cukup baik dapat dihindari melakukan penangkapan dan mengurangi pengadukan perairan dan konservasi sumberdaya perikanan sehingga perlu dilakukan studi pemetaan sebaran ikan dan fishing ground alat cantrang.

Hasil penangkapan selama penelitian selanjutnya akan dipetakan dengan menggunakan metode "Griding Geo-Statistik" (Kriging), sehingga diperoleh gambaran sebaran potensi dan fishing ground sumberdaya ikan demersal di Perairan Demak. Skema Pendekatan Masalah dapat dilihat pada ilustrasi 1.

1.4. Tujuan Penelitian

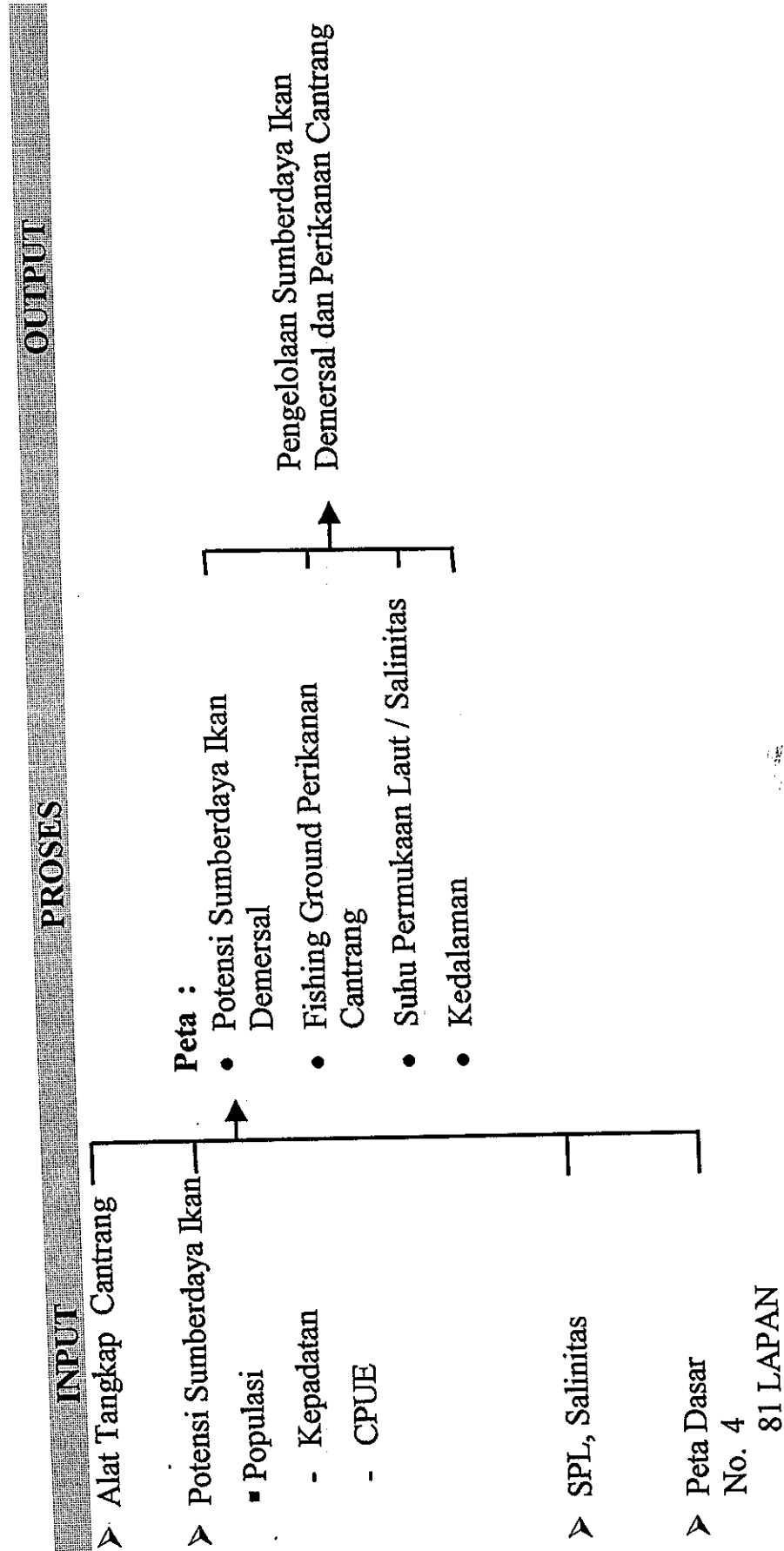
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisis sebaran sumberdaya ikan demersal berdasarkan hasil tangkapan cantrang.
2. Memetakan potensi sumberdaya ikan demersal dan fishing ground perikanan cantrang.
3. Mengetahui gambaran sifat hidro-oseanografi perairan Kabupaten Demak yang merupakan daerah penangkapan alat cantrang di perairan Demak.

1.5. Manfaat Penelitian

Sebagai masukan bagi pengelolaan sumberdaya ikan demersal, terutama terkait dalam perikanan cantrang di Perairan Kabupaten Demak.

SKEMA PENDEKATAN MASALAH



Ilustrasi 1. Skema Pendekatan Masalah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Alat Tangkap Cantrang

Dengan dihapuskannya alat tangkap *trawl* sejak tahun 1980, kini diduga sumberdaya ikan demersal ikan sudah pulih kembali (BIP, 1994). Informasi tentang pulihnya kondisi stok sumberdaya ikan demersal di perairan Laut Jawa Tengah dilaporkan oleh Badrudin (1987), yang menyatakan indek kelimpahan stok ikan dasar meningkat setelah 6 tahun dihapusnya alat *trawl*, yaitu sekitar 46,6 Kg/jam pada tahun 1979 dan meningkat menjadi 174,8 Kg/jam (hasil tangkapan per jam sapuan dengan alat tangkap *trawl*) pada tahun 1986. Di lain pihak indikasi pulihnya stok ikan tersebut memberi peluang bagi upaya pemberdayaan nelayan setempat dalam memanfaatkan sumberdaya ikan yang tersedia.

Banyaknya jenis-jenis ikan dan biota laut lainnya dengan tingkah laku, sifat-sifat yang berbeda-beda memerlukan alat tangkap dan teknologi penangkapan yang berbeda pula, disamping itu pengoperasian alat tangkap dan teknologi penangkapan yang berbeda pula, disamping itu pengoperasian alat tangkap untuk tiap daerah tidak terlepas adanya pengaruh beberapa faktor seperti keadaan potensi yang menjadi sasaran penangkapan, nelayan yang terampil, permodalan dan adat setempat.

Perairan pantai utara Jawa Tengah merupakan daerah penangkapan ikan demersal dan telah diusahakan sejak lama. Alat tangkap yang digunakan beragam dilihat cara pengoperasiannya, baik alat tangkap yang pasif maupun alat tangkap yang aktif bergerak. Salah satu jenis alat tangkap demersal adalah cantrang (Nugroho dan Badrudin, 1987).

Menurut Subani, Waluyo (1989), cantrang sudah sejak lama dikenal oleh nelayan di pantai utara Jawa Tengah, dilihat dari bentuknya menyerupai payang dengan ukuran lebih kecil, sedang dilihat dari fungsi dan hasil tangkapannya menyerupai alat trawl yaitu untuk menangkap sumberdaya perikanan demersal tetapi bentuknya lebih sederhana, cantrang tergolong jenis "*Danish Seine*" yang terdapat di Eropa dan beberapa Negara Amerika dengan bagian-bagian kantong (*Cod end*), badan (*body*), sayap (*Wing*), dan mulut (*Mouth*). (Subani Waluyo dan Barus, 1989)

Cantrang adalah alat tangkap sejenis pukat kantong yang mempunyai sayap panjang, dengan posisi yang sama antara bagian mulut atas dan bagian bawah (BPPI, 1996). Menurut Suhendrata dan Pawarti (1992) cantrang bersifat semi aktif, tidak selektif dan ukuran mata jaring pada kantong relatif kecil ($\frac{1}{2}$ - 2 inchi).

Cara pengoperasian alat tangkap cantrang sama seperti alat untuk menangkap ikan demersal. Jaring melingkupi area perairan

tertentu dan kemudian ditarik. Hal ini dikuatkan oleh BPPI (1996), prinsip pengoperasian cantrang adalah "mengurung" area perairan tertentu kemudian jaring ditarik ke kapal. Dengan demikian ikan yang berada di area perairan tersebut akan masuk ke dalam jaring. Alat tangkap cantrang akan efektif jika digunakan di perairan dasar yang rata, berlumpur atau berpasir, tidak terdapat karang atau benda-benda yang dapat menghalangi operasinya alat tersebut (BPPI, 1996). Selanjutnya Suhendrata .T dan Pawarti (1991) menyatakan pada umumnya cantrang dioperasikan di perairan landai, yang relatif dangkal dengan dasar pasir, lumpur, pasir berlumpur, tidak berbatu dan bebas dari tonggak.

Perairan Kabupaten Demak yang membentang sepanjang 34,1 km merupakan lahan yang cukup baik untuk lahan perikanan laut baik untuk ikan demersal maupun pelagis kecil. Dasar perairan pantai Demak adalah lumpur berpasir dan tidak terdapat gugusan karangnya (Bappeda, 2001)

Cantrang dapat dioperasikan sepanjang tahun, tidak tergantung pada musim. Hasil tangkapannya akan berbeda karena musim ikan tidak menentu. Waktu penangkapan dilakukan pada siang hari pada jam 04.00 – 15.00 untuk sekali trip pendek. Sedangkan untuk trip yang lama berkisar antara 3 – 5 hari. Banyak nelayan menggunakan alat cantrang karena dapat dioperasikan

setiap saat dan adanya pendapatan tunai (harian) serta harga jaring cantrang relatif murah (Suhendrata. T dan Maria, N. W., 1991)

2.2. Sumberdaya Ikan Demersal

Sumberdaya ikan di wilayah perikanan Indonesia dikelompokkan berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No. 994 tahun 1999 sebagai berikut :

- a. Pelagik besar
- b. Pelagik kecil
- c. Demersal
- d. Udang
- e. Cumi-cumi
- f. Ikan karang
- g. Ikan hias.

Keberhasilan usaha penangkapan selain dipengaruhi oleh sumberdaya ikan dan alat tangkap yang sesuai dengan tingkah laku ikan, juga dipengaruhi oleh alat bantu penangkapan ikan, musim ikan serta sumberdaya manusia (Widodo, J, 1994).

Ikan demersal merupakan hasil utama dari alat tangkap cantrang. Sumberdaya perikanan demersal meliputi semua jenis sumberdaya demersal baik yang berupa ikan maupun satwa laut lainnya. Menurut Aoyama (1972) dalam Widodo J. (1980), jenis ikan demersal diartikan sebagai jenis-jenis ikan dimana habitat utamanya

berada di lapisan dasar laut. Sifat-sifat ekologi ikan demersal adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan beradaptasi terhadap faktor kedalaman perairan umumnya tinggi. Hal ini terlihat dari penyebaran berbagai jenis ikan pada kedalaman tertentu ;
2. Aktivitas rendah dan ruayanya terbatas ;
3. Gerombolan ikan relatif kecil dan komplek (beragam) ;
4. Habitat utamanya di lapisan dekat dasar laut, meskipun beberapa jenis di antaranya berada di lapisan yang lebih atas ;
5. Kecepatan pertumbuhannya rendah dan tingkat kedewasaannya lambat ;
6. Daerah ruayanya sempit dan ikan-ikan itu cenderung menempati suatu daerah dengan membentuk kelompok kecil (Himpunan Mahasiswa Perikanan, 1980).

Hasil tangkapan alat cantrang adalah ikan-ikan demersal. Hal ini dikuatkan Nugroho D. dan Badrudin (1987), yang menyatakan hasil tangkapan didominasi jenis ikan yang berumur pendek dan berukuran kecil seperti ikan kapas-kapas (*Gerreidae*), Peperek (*Leiognathidae*) dan Kuniran (*Mullidae*). Suhendrata.T dan Pawarti (1991), melaporkan hasil tangkapan cantrang merupakan ikan demersal dengan ukuran kecil seperti ikan Peperek, Kuniran, Bloso, Kurisi dan Tigawaja.

Berdasarkan hasil tangkapan alat cantrang yang mendaratkan hasilnya di TPI Wedung terdiri dari jenis ikan Petek, beloso, tigowojo, pari/pe dan lain-lain (Kantor Kelautan dan Perikanan, 2000).

2.3. Dugaan Potensi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal

Sumberdaya ikan termasuk kategori sumberdaya alam yang dapat diperbaharui (*Renewable Resources*). Terhadap sumberdaya tersebut nelayan dapat memperoleh manfaat berkelanjutan tanpa merusak kelestariannya (Badrudin dan Karyana, 1992).

Sumberdaya ikan demersal di perairan pantai utara Jawa Tengah mempunyai potensi lestari sekitar 47.000 ton per tahun dan baru dimanfaatkan sekitar 42 % (Marzuki dan Yunus, 1991). Disebutkan juga bahwa potensi ikan demersal di perairan ini didominasi oleh katagori ikan demersal berukuran kecil seperti *Leiognathidae*, *Mullidae* dan *Gerridae*.

Dugaan hasil tangkapan per unit upaya dapat dilihat dari indek kemelimpahan stok, dimana perhitungan tahunannya diperoleh dari produksi dibagi dengan jumlah upaya (*Effort*) standart pada tahun yang bersangkutan (Badrudin dan Karyana 1992).

Adanya fluktuasi dari indeks kemelimpahan merupakan dinamika dari stok tersebut sebagai reaksi dari adanya pengaruh-pengaruh baik bersifat internal maupun eksternal. Sesuai dengan sifat ruaya sumberdaya ikan demersal yang tidak jauh (terbatas)

(Badrudin dan Karyana, 1992), maka pendugaan potensi lestari sumberdaya ikan demersal dari perairan Demak tidak ada pengaruh dari luar, sehingga dapat dianggap sebagai satu unit stok.

Dugaan potensi lestari yang dihitung melalui aplikasi model produksi surplus didasarkan atas anggapan sumberdaya ikan demersal merupakan 1 unit yang utuh dan tidak ada interaksi baik secara biologis ataupun teknologis. Dengan demikian maka dugaan yang telah dihitung secara terpisah tidak ditafsirkan sebagai satu-satunya angka dugaan yang mutlak. Dugaan tersebut secara statistik mempunyai kisaran tertentu yang biasanya cukup lebar dan nilai dugaan tersebut adalah lebih tinggi dari nilai yang sebenarnya (Larkin, 1977 dalam Badrudin dan Karyana, 1992).

Pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan pada dasarnya memiliki tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan seluruh masyarakat, terutama wilayah pesisir, sehingga kelestariannya perlu dijaga.

Kebijakan mengenai pemanfaatan sumberdaya perikanan yang optimal dan berkelanjutan dapat dirumuskan jika sudah diketahui potensi sumberdayanya dengan tepat, dimana tahapan dalam mengidentifikasi potensi sumberdaya perikanan adalah (Satria, Arif, 2000) :

- a. Melakukan verifikasi secara kualitatif mengenai kondisi kegiatan perikanan di suatu daerah.

- b. Melakukan *Rough Stock Assessment* untuk menghitung besarnya stok ikan yang ada diperairan dengan menggunakan parameter biophysik.
- c. Melakukan *sustainability analysis*, untuk menghitung biomas ikan sehingga dapat diketahui berapa besarnya input (jumlah kapal, alat tangkap), *Effort* (usaha) serta output yang sustain (lestari).
- d. Membandingkan hasil dari *sustainability analysis* dengan *input*, *effort* dan *output*, dengan demikian dapat dilihat hasil antara *input*, *effort* dan *output* telah melebihi kapasitas atau belum.

Menurut Naamin dkk (1991), pemanfaatan sumberdaya yang tidak rasional dan tidak terkendali akan mengakibatkan menipisnya sediaan stok, punahnya populasi ikan, akumulasi modal yang berlebih, penurunan hasil tangkapan persatuan upaya (CPUE) dan kecilnya keuntungan yang didapat.

Tujuan pengelolaan dapat dicapai melalui cara (Dwiponggo, 1992) :

1. Pemeliharaan proses sumberdaya perikanan dengan memelihara ekosistem penunjang bagi kehidupan perikanan.
2. Menjamin pemanfaatan berbagai jenis ekosistem secara berlanjut.
3. Menjaga keaneka ragaman plasma nutfah yang mempengaruhi ciri-ciri, sifat dan bentuk kehidupan.

4. mengembangkan perikanan dan teknologi yang mampu menumbuhkan industri yang menggunakan sumberdaya secara bertanggung jawab.

Secara garis besar disebutkan oleh Sanders and Kedidi (1983) dalam Bappeda Rembang (2002) adanya 3 tujuan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yaitu :

1. Tujuan yang bersifat fisik – biologik, yakni dicapainya tingkat pemanfaatan dalam level MSY (*Maximum Sustainable Yield*).
2. Tujuan yang bersifat ekonomik, yakni dicapainya keuntungan maksimum dari pemanfaatan sumberdaya ikan atau maksimal *profit / net income* dari perikanan.
3. Tujuan yang bersifat sosial, yakni dicapainya keuntungan sosial yang maksimal, misalnya maksimalisasi penyediaan pekerjaan, menghilangkan adanya konflik kepentingan diantara sesama nelayan dan anggota masyarakat lainnya.

2.4. Teknologi Penginderaan Jauh

Perkembangan pengetahuan dan teknologi pemetaan sumberdaya laut dilakukan dengan menggunakan satelit, dengan sistem penginderaan jauh (inderaja). Menurut Brian, 1992, dalam Karsidi, 1995, sistem penginderaan jauh merupakan ilmu untuk mendapatkan informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena melalui analisa data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak

langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang dikaji. Salah satu satelit penginderaan jauh untuk kelautan berupa satelit seri NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) dengan sensor AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) dengan kemampuan pengamatannya mencakup daerah luas dan resolusi temporalnya tinggi (Hartoko. A 2001). Pemetaan sumberdaya wilayah pesisir dan laut yang sifatnya selalu bergerak dan berubah digunakan berdasarkan konsep "pemetaan dinamis" berdasarkan pengembangan metode pemetaan geo-statistik (Hartoko. A. dkk, 2000). Juga diterangkan bahwa satelit dapat mengamati beberapa parameter lingkungan seperti sebaran suhu permukaan laut dan sedimentasi, perubahan suhu permukaan akan menyebabkan perubahan parameter lain seperti salinitas, tekanan dan densitas. Menurut Hartoko A. 1992, data citra satelit NOAA – AVHRR dapat digunakan untuk menganalisa suhu permukaan laut dan kecerahan perairan, dari analisa suhu permukaan laut dapat menjelaskan sebaran salinitas, densitas dan pola arus air laut. Sedangkan analisa kecerahan dapat mengetahui padatan tersuspensi dan pola sedimen.

Satelit NOAA-12 dan NOAA-14 dengan sensor AVHRR yaitu suatu instrumen yang dapat merekam data di bumi dengan menggunakan 5 saluran (*band*), sensor AVHRR membuahkan citra dengan cakupan selebar 2850 km dan dengan resolusi spasial 1,1

km, digunakan untuk perkiraan cuaca dan sejumlah ilmu terapan untuk lingkungan termasuk pengukuran suhu permukaan laut dan memantau *front* laut (Susanto, 1987). Sedang untuk perairan pantai lebih detail dengan data satelit Landsat-TM, yang berupa unsigned 8 bit dengan resolusi *pixel* 30 m dengan cakupan area *full scene* yaitu sekitar 180 x 180 km (Hartoko. A. dan Suprpto, 1992).

Di samping inderaja juga digunakan GIS (*Geographic Information System*) untuk pemetaan. Menurut Jacob 1994, GIS telah dikembangkan berkat adanya perkembangan secara paralel dan terpadu dari kartografi komputer (*Computer Assisted Cartography*), desain grafik, pemetaan digital inderaja dan teknologi penentuan posisi dengan satelit menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*). Menurut Burrough, 1989 dalam Karsidi, 1995. GIS adalah suatu sistem informasi yang didesain untuk bekerja dengan data spasial yang berunjuk pada posisi di muka bumi dalam bentuk koordinat geografis serta merupakan teknologi yang mampu mengumpulkan, menyimpan, mentransformasi dan menampilkan data spasial dari suatu wilayah untuk tujuan tertentu.

Sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka saat ini pengkajian potensi dan sumberdaya ikan dapat dilakukan dengan teknologi pemetaan. Dari hasil kegiatan pemetaan akan dapat diketahui peta batas wilayah laut, peta hidro-

oseanografi, peta sistem informasi geografis (SIG) dan peta geo-statistik sumberdaya alam laut. (Hartoko, 2000)

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Materi dan Bahan.

Materi penelitian adalah ikan demersal yang tertangkap dengan jaring cantrang di perairan Kabupaten Demak.

Bahan dan alat yang digunakan dalam Penelitian ini adalah :

- a. Perahu pothik ($L \times B \times D = 13,0 \times 3,38 \times 0,8 \text{ m}$), mesin Mitsubishi 120 PS.
- b. Satu unit alat tangkap cantrang
- c. Depth Sounder
- d. G P S 315
- e. Stop watch
- f. Jangka sorong
- g. Mistar
- h. Loupe (pembesar)
- i. Peta Rupa Bumi (PRB) dengan skala 1 : 250.000.
- j. Refraktometer
- k. Thermometer
- l. Kertas log.
- m. Peta satelit Landsat-TM.

3.2. Metode Penelitian.

Metode penelitian menggunakan metode survei. Wilayah studi meliputi perairan Demak, dengan batasan perairan kedalaman maksimum 30 m. Hal ini didasarkan pada daerah operasi penangkapan cantrang yang dilakukan nelayan.

3.3. Variabel yang diamati.

Variabel yang akan diamati dalam Penelitian ini meliputi :

- Hasil tangkapan cantrang (jenis, jumlah) dan posisi lintang/bujur.
- Kelimpahan sumberdaya ikan demersal (dengan menghitung CPUE cantrang).
- Kondisi hidro-oseanografi (SPL dan salinitas).
- Kedalaman perairan (meter).
- TKG, frekuensi ukuran panjang dan berat.

3.4. Metode Sampling.

Metode yang digunakan adalah *random sampling*, dengan mengikuti kebiasaan nelayan dan pertimbangan dapat terwakilinya wilayah perairan Demak, khususnya daerah operasi penangkapan cantrang.

Sampling penangkapan menggunakan perahu potik dengan alat tangkap cantrang, dilakukan sedikitnya 53 seting yang tersebar

di daerah operasi penangkapan cantrang selama bulan Mei-Juni 2002. (Lihat Lampiran 1)

Langkah-langkah sampling yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengikuti perahu nelayan menuju ke daerah penangkapan (*fishing ground*).
2. Sebelum dilakukan penebaran jaring, pencatatan kedalam alat GPS untuk diketahui koordinat posisi kapal (lintang dan bujurnya).
3. Dilakukan penangkapan dengan jaring cantrang untuk diketahui hasilnya.
4. Dilakukan sortasi untuk masing-masing spesies ikan meliputi ikan petek, ikan beloso, ikan tigowojo, ikan pari/pe, dan ikan rucah.

3.5. Metode Pengumpulan Data.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder.

Data Primer meliputi :

- Jumlah dan jenis ikan dominan.
- Panjang, berat dan TKG ikan
- Koordinat daerah penangkapan.
- Suhu permukaan laut.
- Salinitas.
- Kedalaman perairan

Jumlah dan jenis ikan yang tertangkap saat penelitian dan dicatat setiap kali selesai *hauling*. Sedangkan SPL dan Salinitas diukur saat akan mulai *setting*. Untuk panjang, berat dan TKG dilakukan pengamatan di dalam laboratorium. Penentuan TKG menggunakan klasifikasi kematangan gonad berdasarkan metode Holden dan Raitt (1974).

Disamping itu dilakukan pula wawancara dengan nelayan untuk memperoleh gambaran daerah operasi penangkapan cantrang yang biasa dilakukan nelayan.

Sedangkan data sekunder yang dibutuhkan adalah :

- Data produksi tahunan cantrang (1990 – 2001).
- Data produksi bulanan cantrang (1990 – 2001).
- Jumlah perahu cantrang (1990 – 2001).
- Jumlah trip cantrang (1990 – 2001).

3.6. Analisis Data.

- a. Data primer yang diperoleh dari hasil melakukan penangkapan dilakukan *plotting* pemetaan metoda "Kriging". Dilakukan *overlay* dengan peta satelit Landsat-TM atau peta GIS.
- b. Data sekunder yang diperoleh dari hasil produksi alat cantrang selama 12 tahun, dilakukan pendugaan stok ikan demersal di perairan Kabupaten Demak dengan menggunakan metode surplus produksi dari Scheafer.

Tujuan pendugaan ini adalah untuk menentukan tingkat upaya optimum, yaitu upaya yang dapat menghasilkan suatu hasil tangkapan maksimum lestari (MSY), (Spare dan Venema, 1999).

Cara ini dapat dipakai bila :

- Ada data perkiraan hasil tangkapan total (berdasar species).
- Hasil tangkapan per unit upaya (CPUE), per species dalam beberapa tahun.

$$CPUE = \frac{\text{Hasil Produksi (c)}}{\text{Trip (f)}}$$

$$\frac{c}{f} = a - bf$$

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

$$f_{opt} = \frac{a}{-2b}$$

$$\text{Tingkat pemanfaatan} = \frac{C_i}{MSY} \times 100 \%$$

Dimana :

c / f = hasil tangkapan per satuan upaya.

f = upaya total.

$a.b$ = Konstanta regresi linier hubungan antara hasil tangkapan per unit upaya total dengan upaya.

f_{opt} = upaya penangkapan optimum.

C_i = jumlah ikan demersal hasil tangkapan periode ke i .

Dari metode produksi surplus dapat diperoleh estimasi kelimpahan stok dan estimasi potensi dari suatu jenis atau sekelompok jenis sumberdaya ikan (Sparre dan Venema, 1999, Satria Arif, 2002).

3.7. Metoda Pemetaan Data *Fishing Ground*

Pemetaan dilakukan berdasar analisis Spasial menggunakan data posisi lintang dan bujur (data posisi dengan GPS); data hasil tangkapan ikan dengan alat tangkap cantrang.

Perlengkapan yang digunakan :

1. Perangkat keras.

- a. *Work Station / PC*, Processor Pentium III, 500 MHz, RAM : 256 Mb, Hardisk : 20 Gb, CD – ROM 52X dan CD Writer 24X.
- b. Modem, Speaker phone – Motorola.
- c. GPS – PC *Cable interface*.
- d. *Color scanner* : 600 DPI.

USB – cable, SCSI.

2. Perangkat Lunak.

- a. Transformasi data posisi lintang/bujur operasi penangkapan dari data geodetik menjadi data numerik.

Rumus:

$$BT/LS = \text{Derajat} + \left\{ \frac{\text{Menit} + \left(\frac{\text{Detik}}{60} \right)}{60} \right\}$$

- b. Plot geo-statistik sebaran hasil tangkapan (*catch/haul*), berdasarkan grid geo-statistik menggunakan software "*surfer*". (Hartoko, A.2000)
- c. Plot geo-statistik parameter ekosistem perairan yaitu suhu, salinitas dan kedalaman.
- d. Plot geo-statistik sebaran ikan: fekunditas (tingkat kematangan gonad), panjang dan berat ikan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian.

Secara geografis, Kabupaten Demak merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Tengah dan terletak pada koordinat $6^{\circ}43'26''$ - $7^{\circ}09'43''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ}27'58''$ - $110^{\circ}48'47''$ Bujur Timur. Wilayah yang berbatasan dengan Kabupaten Demak di sebelah Utara Kabupaten Jepara dan Laut Jawa, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Grobogan dan Kabupaten Semarang, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Kudus dan Kabupaten Grobogan dan sebelah Barat berbatasan dengan Kota Semarang. Jarak terjauh dari Barat ke Timur adalah sepanjang 49 Km dan dari Utara ke Selatan sepanjang 41 Km.

Secara administratif luas wilayah Kabupaten Demak adalah 89.743 Ha, dengan 14 Kecamatan, 241 Desa dan 6 Kelurahan. Kecamatan yang mempunyai wilayah pantai ada 4 Kecamatan yaitu Kecamatan Sayung (7.869,2 Ha), Kecamatan Karangtengah (5.154,2 Ha), Kecamatan Bonang (8.323,6 Ha) dan Kecamatan Wedung (9.876,2 Ha) (BPS.2002). Kabupaten Demak secara geografis terletak di pesisir pantai bagian utara Laut Jawa, dengan panjang pantai 34,1 Km dengan sebagian wilayah yang memiliki potensi

sumberdaya alam cukup besar bagi pengembangan dibidang kelautan.

Berdasarkan data statistik, jumlah penduduk Kabupaten Demak tahun 2001 sebanyak 990.600 orang yang terdiri-dari 494.156 laki-laki (49,88 %) dan 496.444 perempuan (50,12 %) dengan urutan Kecamatan pantai berpenduduk untuk Kecamatan Sayung 88.927 jiwa (8,98 %), Kecamatan Karangtengah 55.077 jiwa (5,56 %), Kecamatan Bonang 90.114 jiwa (9,09 %) dan Kecamatan Wedung 77.287 jiwa (7,80 %). Mengingat sebagian Kabupaten Demak merupakan wilayah pantai, sehingga akan berkembang masyarakat nelayan yang mengandalkan kehidupannya dari pemanfaatan sumberdaya pantai dengan jumlah penduduk yang bekerja sebagai nelayan sebanyak 11.597 orang dengan perincian juragan 1.614 orang dan pandega sebanyak 9.983 orang.

4.2. Pemetaan Parameter Hidro-oseanografis Perairan Pantai Demak.

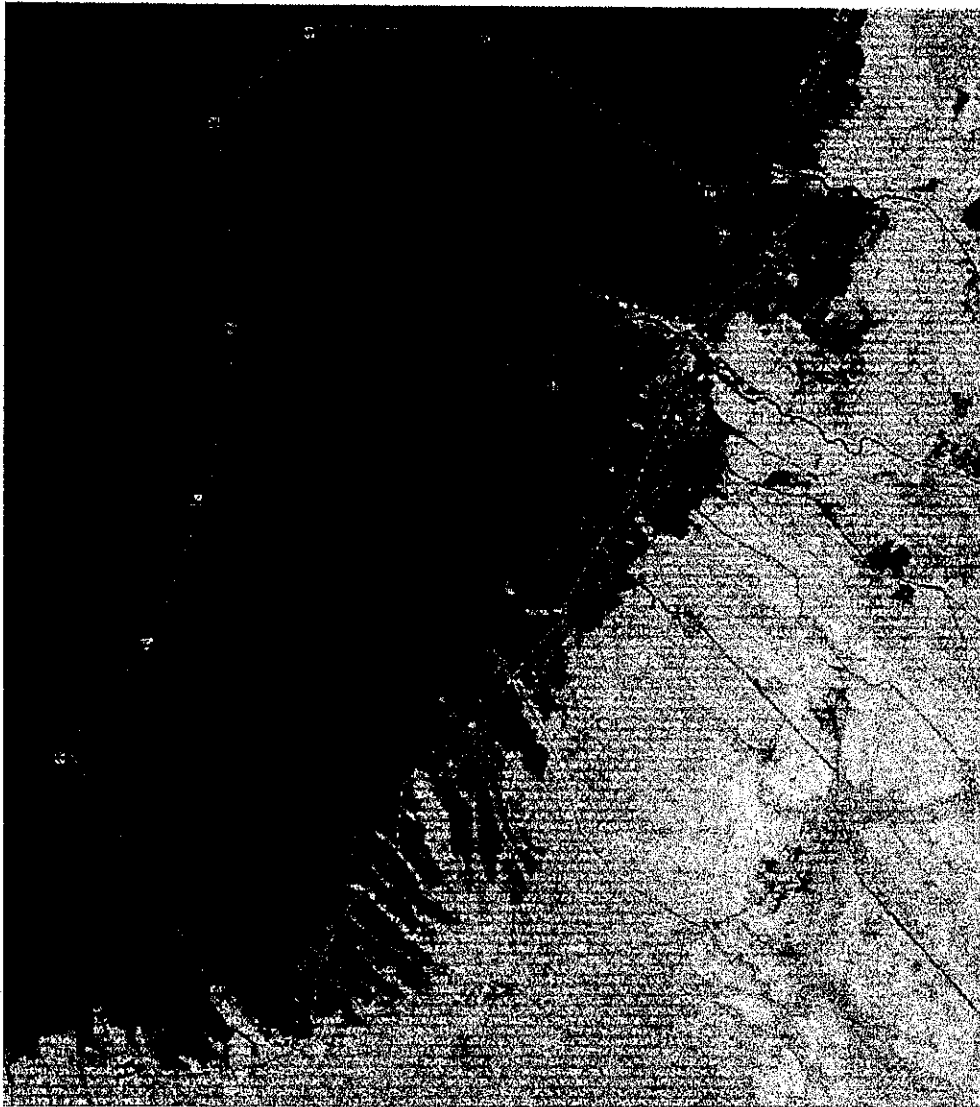
Pemetaan yang dimaksudkan adalah pemetaan berdasarkan analisis data citra satelit Landsat_ETM Agustus 2001 dan survei lapangan berdasarkan definisi dan kriteria ekologis wilayah pesisir menurut acuan baku (Joenoos, G R, 1986; BAPPENAS, 1999). Dimana pengertian 'wilayah pesisir' adalah merupakan wilayah dimana ke arah laut yang masih dipengaruhi oleh sifat daratan, dan ke arah daratan yang masih dipengaruhi oleh sifat lautan. Dalam

kenyataan praktisnya dapat diukur berdasarkan data kadar garam perairan/salinitas. Dimana kategori wilayah pesisir adalah sampai dengan batas salinitas sebesar 0,5 ‰ ke arah daratan. Ditunjang dengan pengamatan jenis biota (flora dan fauna) spesifik representasi habitat pesisir seperti adanya batas vegetasi nipah (*Nypa fruticans*) ke arah darat, dan adanya indikator posisi sebaran sedimen dari darat/ sungai ke arah laut yang terjauh.

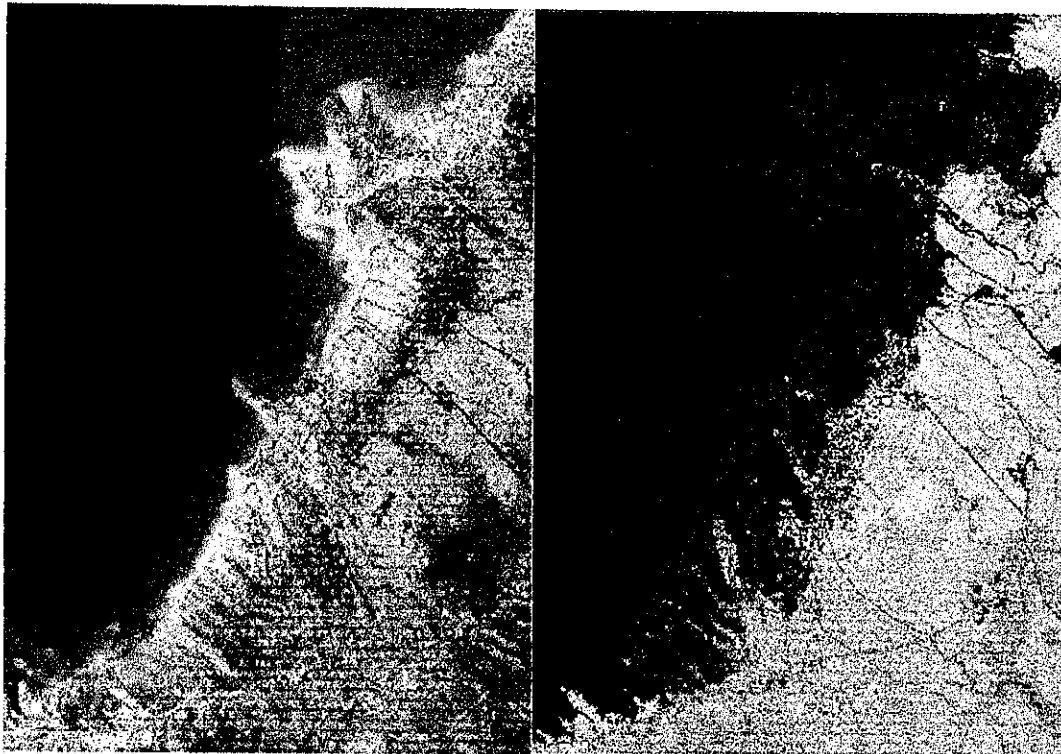
Pada kondisi sebenarnya di alam luasan wilayah pesisir ini sangat bervariasi dari suatu wilayah dan wilayah yang lain. Hal-hal yang berpengaruh diantaranya adalah kelandaian/kemiringan pantai setempat, dimana semakin landai biasanya semakin luas wilayah pesisir akibat interaksi darat dan laut, dan sebaliknya semakin sempit dengan semakin curamnya kontur pantainya. Dalam studi pemetaan wilayah pesisir Kab. Demak ini dilakukan dengan analisis citra wilayah pertambakan (payau), dan masih tergenang air laut/ rob, analisis sebaran sedimen di perairan pantai dll seperti pada Ilustrasi 2, 3 dan 4 disertai dengan batasan 4 mil berdasarkan kewenangan pengelolaan Pemerintah Kabupaten.

Berdasarkan Undang-undang No. 22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah bahwa luas perairan laut yang merupakan wewenang pengelolaan kabupaten sejauh 4 mil dari garis pantai, sehingga luas kewenangan Kabupaten Demak adalah 245,52 km². Perairan laut adalah lahan masa depan yang memberikan harapan,

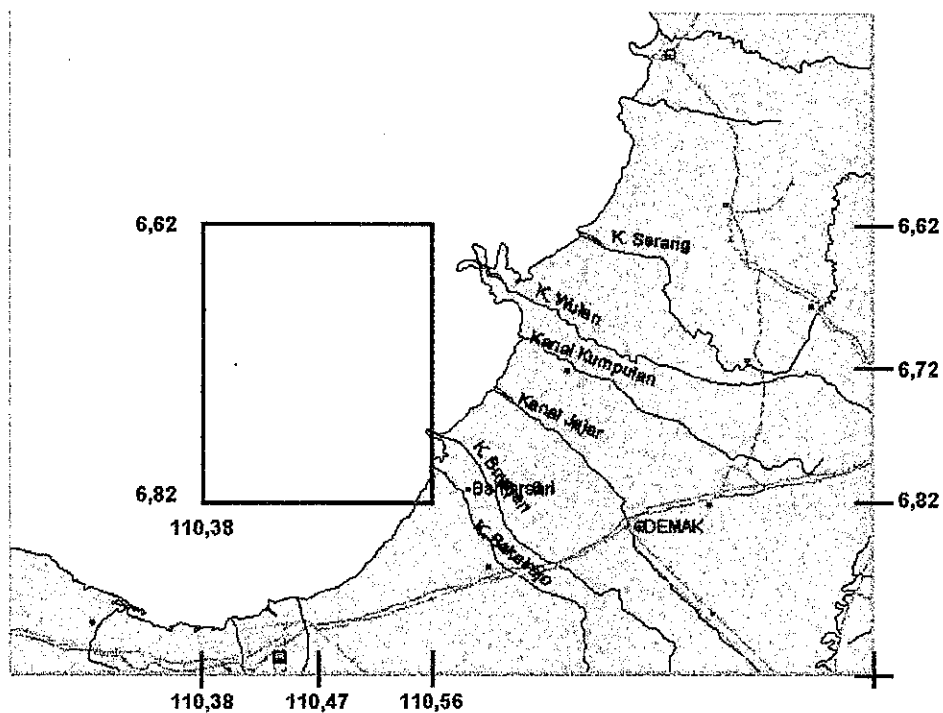
karena didalamnya terdapat sumberdaya alam hayati yang dapat langsung dimanfaatkan, namun harus dijaga, dilestarikan dan dikembangkan (Bappeda.2000)



Ilustrasi 2 : Citra wilayah pesisir Kab. Demak dan batas perairan 4 mil, analisis data Landsat_ETM (atas sepengetahuan dan seijin Hartoko,A.2002)



Ilustrasi 3 : Citra sebaran sedimen (kiri) dan wilayah sebaran pengaruh air laut (kanan) areal pertambakan sebagai indikator wilayah pesisir, analisis data Landsat_ETM (atas seijin dan sepengetahuan Hartoko,A.2002)



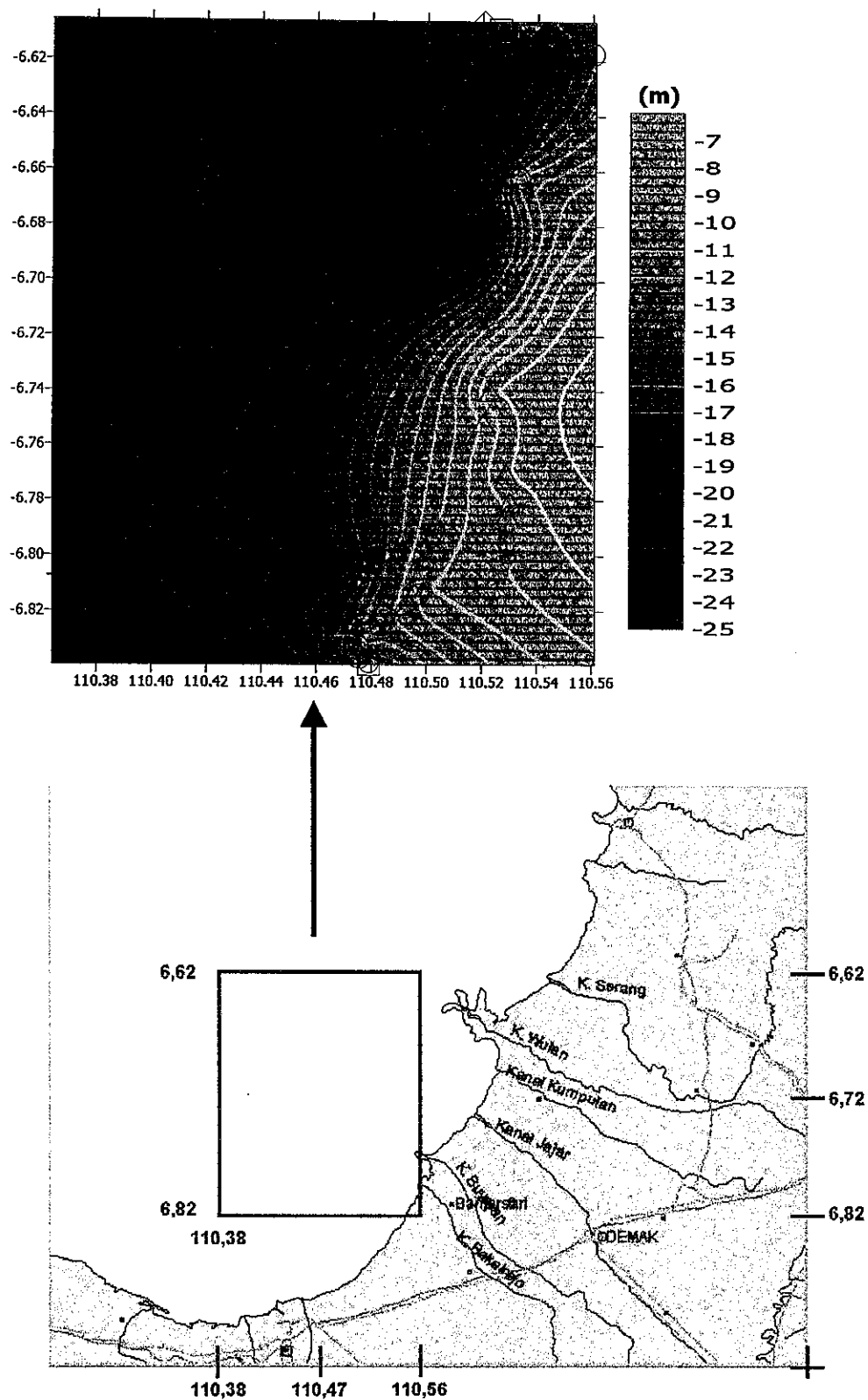
Ilustrasi 4 : Posisi Penelitian pada Peta GIS wilayah pesisir Kab. Demak

Dalam sub-bab ini dimaksudkan untuk membahas hasil pemetaan data lapangan parameter hidro-oseanografis perairan pantai Demak sebagai ekosistem perikanan cantrang yang merupakan ekosistem perikanan demersal. Parameter ekosistem/ hidro-oseanografis yang dipetakan pola sebarannya diantaranya adalah parameter suhu, salinitas dan kedalaman perairan. Dengan dipetakkannya parameter suhu dan salinitas ini diharapkan dapat dipakai sebagai indikator pola sebaran atau pola pergerakan masa air di perairan pantai Demak.

Sebagaimana telah disampaikan pada bab metoda, bahwasanya pengukuran parameter suhu, salinitas dan kedalaman perairan dilakukan bersamaan pada waktu dilakukan operasi penangkapan ikan dengan jaring cantrang sesuai dengan kebiasaan nelayan. Sehingga diharapkan dari penelitian ini dapat diketahui secara objektif dan dikaji secara ilmiah sebaran daerah operasi penangkapan ikan (*fishing-ground*) sesuai dengan kebiasaan nelayan, dan dapat mengetahui daerah tangkapan baik maupun daerah tangkapan dengan hasil tangkap kecil (kurang baik). Sehingga bisa dipakai sebagai dasar evaluasi baik bagi keperluan ilmiah maupun bagi keperluan nelayan.

4.2.1. Profil Kedalaman Perairan

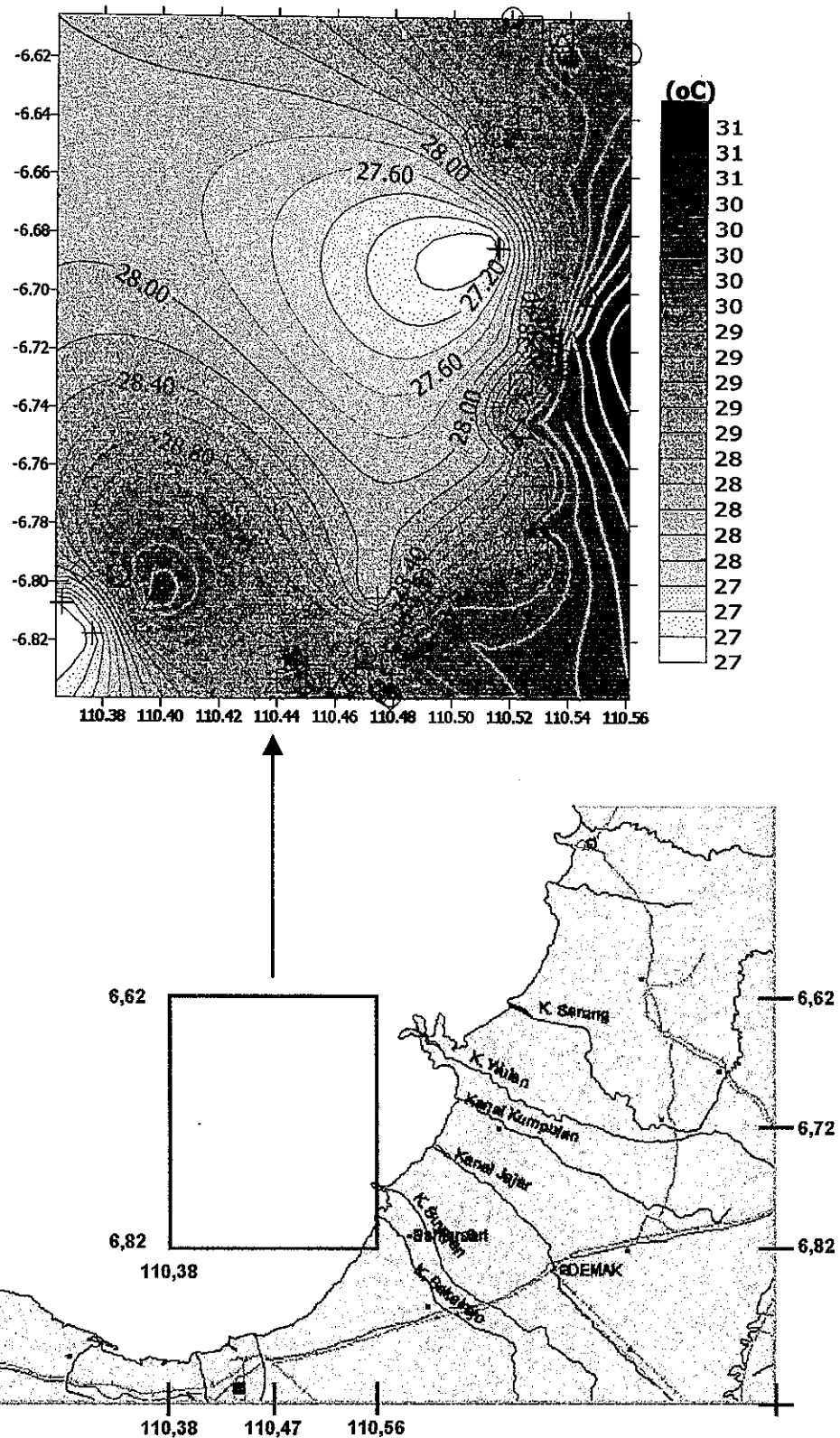
Data kedalaman yang diperoleh di lapangan bersama kapal nelayan selanjutnya diolah dan diplot dengan metoda Kriging berdasarkan posisi Lintang dan Bujurnya, dan kemudian 'overlay' pada peta GIS wilayah pesisir Kabupaten Demak (ilustrasi 4) terlihat seperti pada ilustrasi 5. Dari kontur kedalaman yang terbentuk nampak bahwa terdapat gradasi kedalaman wilayah pantai dangkal (0 - 9m) dan pantai lebih dalam (10 - 25m). Terdapat adanya paparan yang lebih dalam di utara dan lebih dangkal di bagian selatan, disamping terdapat adanya indikasi celah dalam di posisi barat. Parameter fisik yang dilakukan pencatatan selama penelitian yaitu kedalaman air (ilustrasi 5), secara garis besar dapat dikatakan bahwa peta isodepth di perairan Demak cukup jelas bahwa makin jauh dari pantai, perairan tersebut makin dalam. Kisaran kedalaman yang tercatat di peta berkisar antara 8 – 22m. Keadaan ini dikuatkan oleh penelitian dari Bappeda (2000) bahwa perairan Kab. Demak termasuk daerah landai sampai jauh ke arah laut.



Ilustrasi 5 : Profil kedalaman perairan dan posisi pada peta GIS pantai Demak

4.2.2. Sebaran Suhu Permukaan

Sebaran Suhu Permukaan Laut (SPL) dan Sebaran salinitas dimaksudkan sebagai indikator pola pergerakan dan pencampuran masa air laut. Kedua parameter ini secara berkaitan diduga akan berpengaruh pada pola sebaran parameter lain seperti: sebaran parameter kimiawi, sebaran fitoplanton dan zooplanton dan juga pada sebaran ikan. Hasil pemetaan kedua parameter ini dapat dilihat seperti pada ilustrasi 5 sebagai berikut.



Ilustrasi 6 : Profil sebaran SPL dan posisi pada peta GIS di perairan Pantai Demak

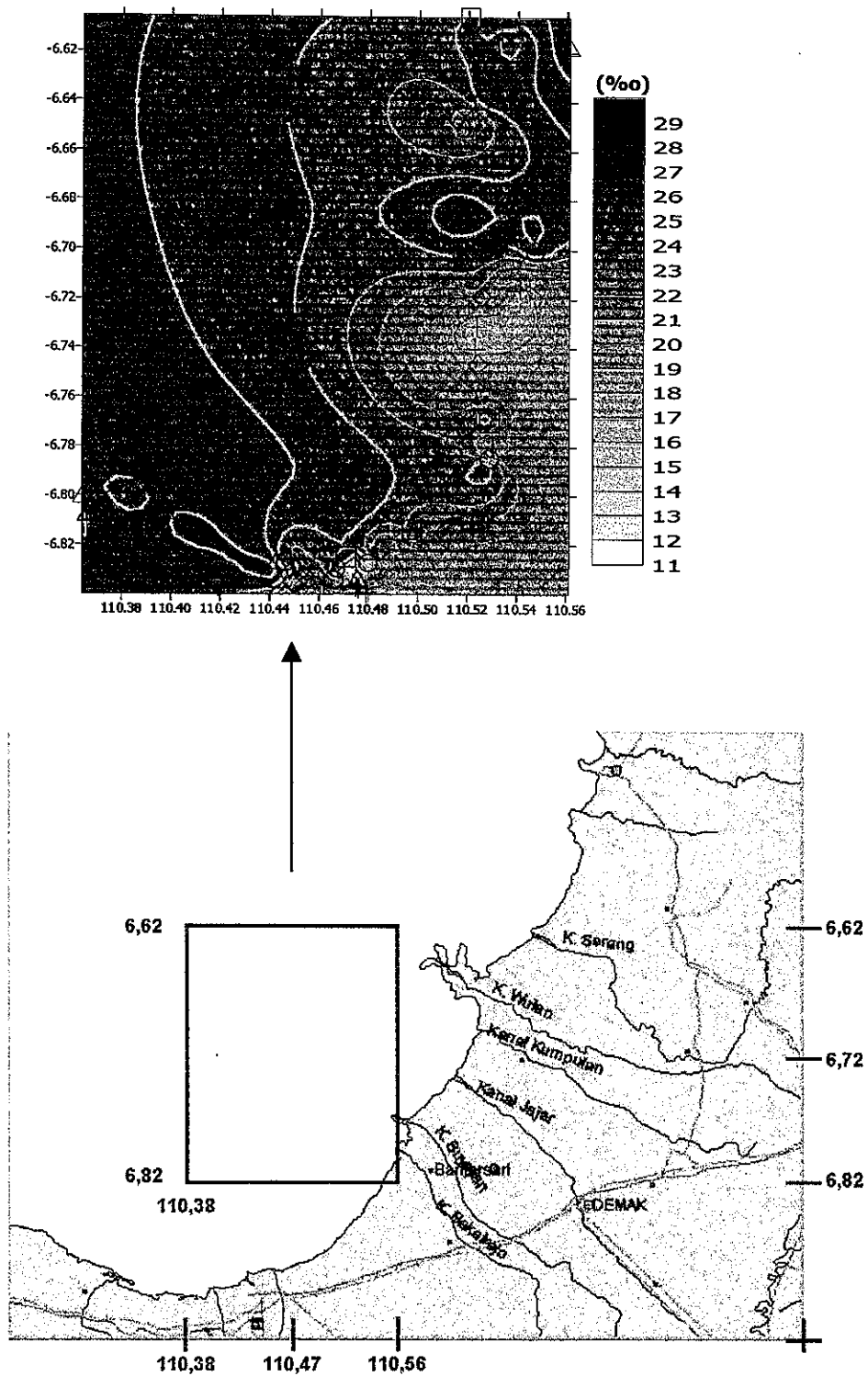
Suhu permukaan laut berkisar antara 26°C – 30°C dan salinitas berkisar antara 19‰ - 25‰ . Berdasarkan pemetaan sebaran masa air tersebut nampak sebaran suhu permukaan laut di perairan Demak merata, tetapi nampak terdapat kelompok massa air dengan SPL cukup rendah di sekitar perairan Kecamatan Sayung. Sebaran salinitas di perairan Demak dapat dikatakan merata, kecuali adanya kelompok sebaran salinitas rendah yang terdapat di perairan Kecamatan Bonang karena adanya dua (2) sungai besar yang bermuara ke laut saling berdekatan yaitu sungai Tuntang Baru dan Sungai Kalijajar.

Sebaran Suhu Permukaan Laut (SPL) dan Sebaran salinitas dimaksudkan sebagai indikator pola pergerakan dan pencampuran masa air laut. Kedua parameter ini secara berkaitan akan menggambarkan sebaran parameter lain seperti: sebaran parameter kimiawi, sebaran fitoplanton dan zooplanton dan akhirnya berpengaruh pada sebaran kepadatan biomas larva dan ikan.

4.2.3. Sebaran Salinitas

Sebaran salinitas di perairan Demak berkisar antara 19‰ - 25‰ dapat dikatakan merata, kecuali adanya kelompok sebaran salinitas rendah (dibawah 20‰) yang terdapat di perairan Kecamatan Bonang karena adanya dua

(2) sungai besar yang bermuara ke laut saling berdekatan yaitu sungai Tuntang Baru dan Sungai Kalijajar (Ilustrasi-7). Banyaknya sungai/kali yang menuju pantai Barat dan melewati areal pertambakan ini diduga berkaitan dengan sebaran dan jenis biomas ikan demersal maupun jenis perikanan pantai yang tertangkap dengan alat cantrang. Banyaknya muara sungai di pantai Demak ini juga memberikan kontribusi terhadap suplai sedimen dan padatan tersuspensi pada sistem perikanan pantai. Disamping juga memberikan input unsur hara serta berperan dalam pencampuran masa air laut dan air tawar. Secara umum perairan ini dapat dikatakan mempunyai sebaran salinitas yang lebih rendah dibandingkan dengan salinitas di pantai lain di pantai Utara Jawa, seperti pantai Rembang, dimana salinitas mencapai 30 ‰. Berdasar pada kenyataan ini maka jenis ikan yang terdapat di pantai Demak adalah jenis ikan pantai yang terbiasa dengan salinitas rendah.



Ilustrasi-7 : Plot geostatistik data salinitas dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak

4.3. Pemetaan Sumberdaya Perikanan Cantrang Perairan Demak

Dalam studi ini dilakukan penelitian sebaran sumberdaya perikanan pantai. Pelaksanaan penelitian terdiri dari dua tahap yaitu tahap pencarian data yang dibutuhkan, tahap analisis data pada parameter/variabel sumberdaya atau parameter lingkungan seperti yang diharapkan. Dengan keluaran ini, dilakukan pengkajian mengenai potensi dan kandungan sumberdaya ikan yang terkandung didalam perairan Kabupaten Demak. Sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka saat ini pengkajian potensi dan sumberdaya ikan dapat dilakukan dengan teknologi pemetaan. Untuk peta potensi geostatistik dilakukan prosedur pengambilan data posisi penangkapan di laut dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Berdasarkan data posisi koordinat dan data hasil tangkapan (lampiran 1), selanjutnya dilakukan plotting dengan metoda Kriging (geostatistik).

Dari 4 Kecamatan yang mempunyai pantai di Kab. Demak, terdapat 1.614 orang juragan (pemilik kapal) dengan penyebarannya adalah 718 orang (44,49 %) dari Kecamatan Bonang, 771 orang (47,77 %) dari Kecamatan Wedung, dari Kecamatan Karangtengah 19 orang (1,18 %) dan dari Kecamatan Sayung 106 orang (6,57 %). Sedangkan jumlah bakul yang melakukan pemasaran hasil tangkapan ikan di tempat pelelangan ikan di Kabupaten Demak berjumlah 125 orang.

Jenis alat tangkap yang terbanyak dimiliki nelayan adalah *trammel net* (1.234 unit) dan alat tangkap paling sedikit adalah Mini purse seine (18 unit) seperti pada tabel-1. Sarana penangkapan yang berupa perahu yang beroperasi di perairan Kabupaten Demak terdiri dari berbagai jenis dan ukuran yang kesemuanya tergolong perahu motor tempel, dengan ukuran besar berjumlah 18 buah, ukuran sedang 248 buah, ukuran kecil 1.343 buah dan perahu layar sebanyak 59 buah. Untuk mewakili jenis sumberdaya perikanan penelitian pemetaan sumberdaya laut perairan Kabupaten Demak, didapatkan dari hasil melakukan penangkapan di laut dengan mengikuti secara langsung bersama kapal nelayan dengan alat tangkap cantrang.

Kegiatan usaha penangkapan ikan di laut di Demak semakin berkembang seiring dengan perkembangan teknologi penangkapan ikan serta berhasilnya program motorisasi armada penangkapan. Hal ini diindikasikan antara lain dari semakin besarnya ukuran kapal ikan dan semakin beragamnya jenis alat tangkap ikan yang efektif dan efisien yang digunakan oleh para nelayan. Pada tahun 1999 jenis dan jumlah alat tangkap tersebut mini purse Seine 18 buah, payang 196 buah, cantrang 52 buah, *gill net* 77 buah, *trammel net* 1234 buah dan bagan 75 buah serta lain-lain 214 buah.

Tabel 1 : Jumlah alat tangkap di Kabupaten Demak

No.	Kecamatan	Mini Purse Seine	Payang	Cantrang	Gill Net	Trammel Net	Bagan	Lain- Lain
1	Sayung	-	-	-	13	51	-	42
2	Karang Tengah	-	-	-	12	17	-	-
3	Bonang	18	191	-	22	523	75	14
4	Wedung	-	5	52	30	643	-	158
Jumlah		18	196	52	77	1.234	75	214
Sumber : Dinas Perikanan Kabupaten Demak, 2000.								

Di Kabupaten Demak terdapat 3 Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang aktif yaitu TPI Morodemak di Kecamatan Bonang, TPI Wedung dan TPI Bungo di Kecamatan Wedung. Dari ketiga TPI tersebut tahun 2001 menghasilkan produksi sebesar 1.534.486 Kg dengan nilai produksi Rp. 4.018.395.700. Dibandingkan dengan tahun 2000 mengalami penurunan masing-masing untuk produksi 27,08 % (2.104.310 Kg) dan nilai produksi 11,63 % (Rp.4.547.056.800).

Jumlah armada perikanan laut Kabupaten Demak 2.366 buah yang terdiri dari 2.358 buah kapal motor tempel dan 59 buah kapal/perahu tanpa motor. Ukuran kapal motor yang biasa digunakan panjang 7 m, lebar 2,6 m dan dalam 0,7 m; dengan *tonnage* 5 GT dengan ukuran mesin 12 HP. Adapun perkembangan armada perikanan Kabupaten Demak dari tahun 1997 – 1999 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan Armada Perikanan Kab. Demak TH 1997 – 1999

Tahun	Armada Perikanan					
	Kapal motor tempel	%	Perahu tanpa motor	%	Jumlah total	%
1997	1.531	-	109	-	1.640	-
1998	1.601	4,6	67	-38,5	1.668	1,7
1999	2.358	47,5	59	-11,9	2.366	41,8

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Demak, 2000.

Volume produksi perikanan laut pada kurun waktu tahun 1997 – 1999, dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Penurunan volume produksi tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perkembangan Volume dan Nilai Produksi Perikanan Laut Kab. Demak Th 1997 – 1999

Tahun	Produksi Ikan Laut			
	Volume (Kg)	%	Nilai (Rp)	%
1997	3.312.750	-	475.944.900	-
1998	2.911.700	-12,1	8.413.768.100	77,7
1999	2.659.600	-8,7	6.467.322.500	-23,1

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Demak, 2000.

Penurunan volume produksi perikanan laut tersebut disebabkan oleh beberapa hal antara lain sebagai berikut :

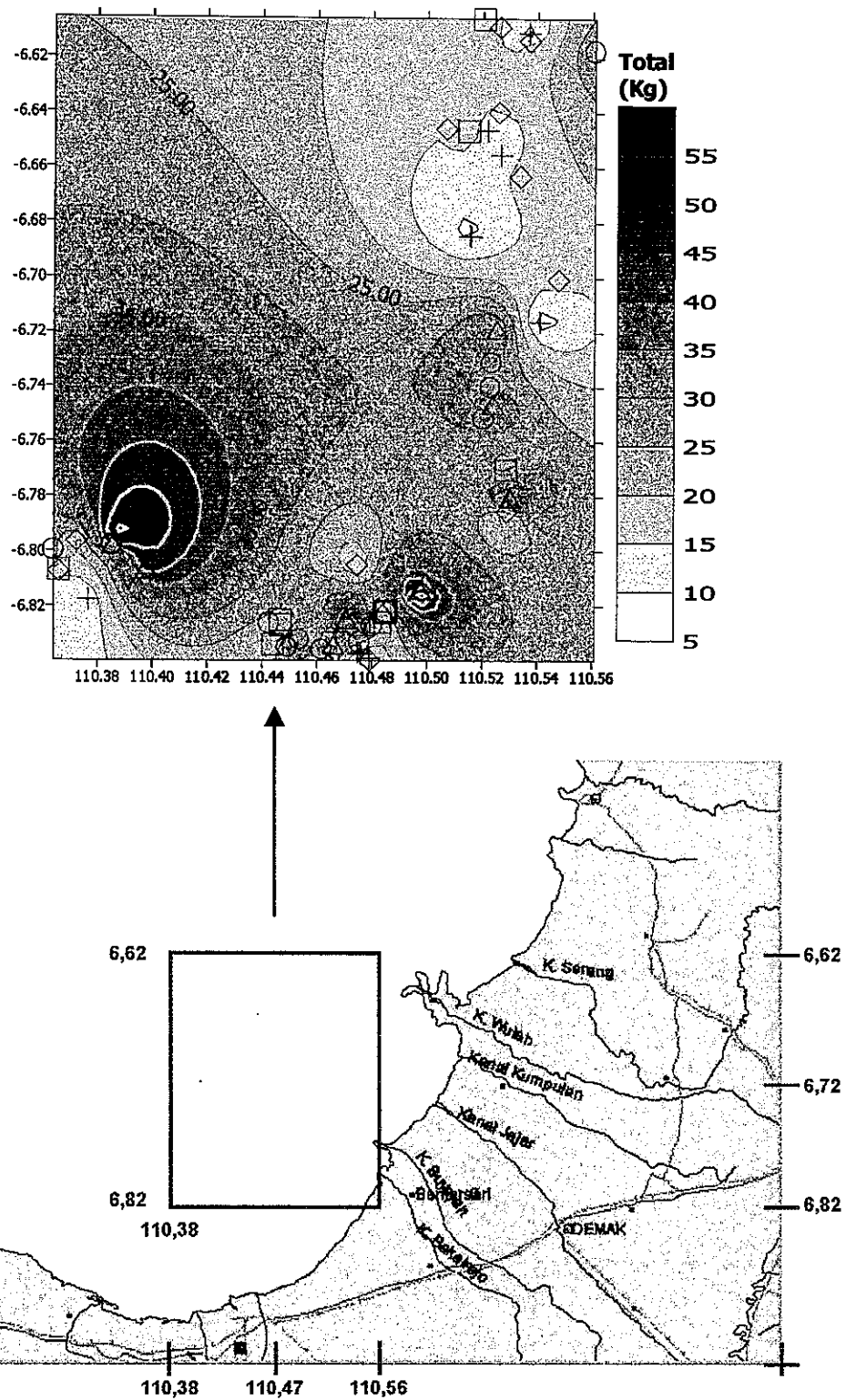
1. Masih adanya kapal-kapal Demak yang mendaratkan hasil tangkapannya di luar daerah Demak.
2. Menurunnya jumlah Sumber Daya Ikan yang tersedia di laut.

Menurunnya jumlah sumber daya ikan di laut ini diperkirakan disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut (menurut Dinas Perikanan Kab. Demak,2000) :

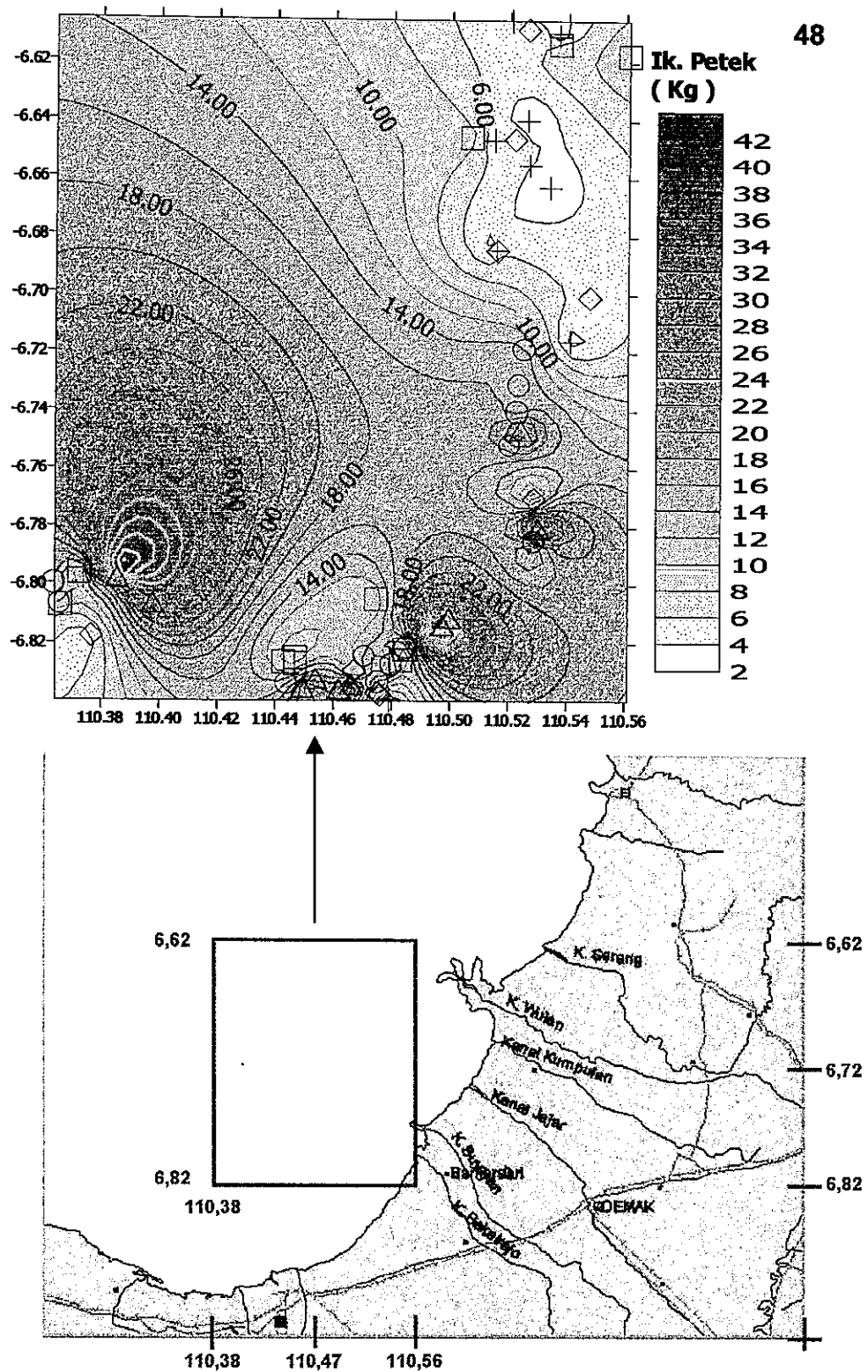
- a. Peraturan jalur penangkapan ikan di laut belum dipatuhi oleh nelayan.
- b. Belum adanya penelitian / kajian tentang jumlah alat tangkap dan metode penangkapan yang cocok untuk masing-masing jalur penangkapan di pantai Demak.
- c. Masih adanya penggunaan alat tangkap yang terlarang, sehingga merusak habitat ikan.
- d. Relatif kritisnya pantai Demak karena terlalu sedikitnya hutan bakau, sehingga daur hidup untuk jenis-jenis ikan / udang tertentu menjadi terganggu.
- e. Belum adanya rencana tata ruang untuk pengelolaan pantai Demak.

Penelitian pemetaan sumberdaya laut perairan Kabupaten Demak, didapatkan dari hasil melakukan penangkapan di laut dengan mengikuti secara langsung bersama kapal nelayan dengan alat tangkap cantrang. Pendekatan pemetaan habitat daerah tangkapan ikan sebagai suatu ekosistem spesifik yang harus diketahui meliputi parameter fisik (suhu, salinitas dan kedalaman), parameter biologi (ikan yang tertangkap) serta dilakukan posisi pada saat dilakukan penangkapan dengan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*) dengan hasil tangkapan seperti tertera pada lampiran 2.

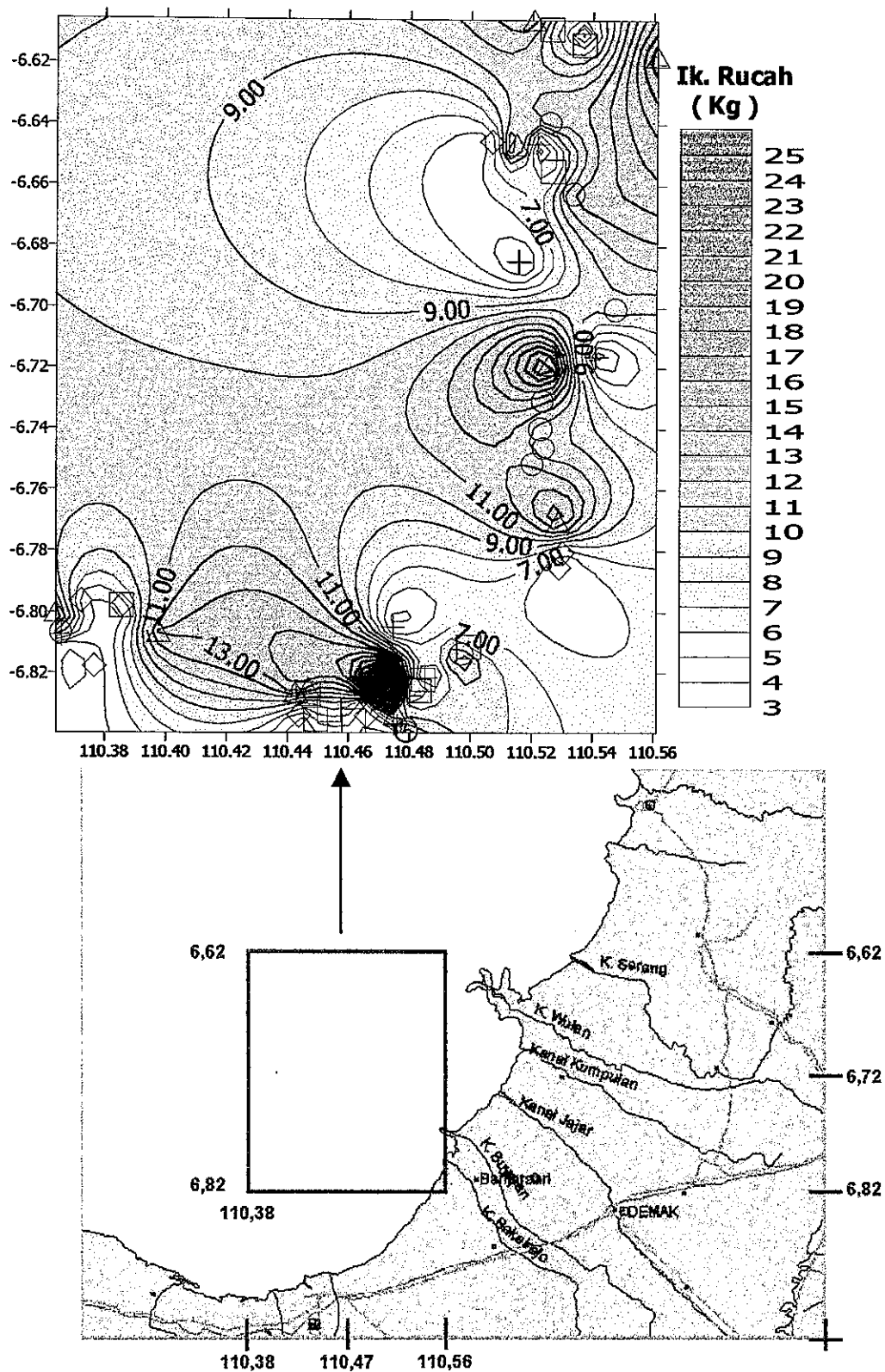
Supaya mendapatkan peta sumberdaya berdasarkan Metode Kriging, perlu dilakukan transformasi dari posisi geodetik menjadi posisi numerik seperti terlihat pada lampiran 2.



Ilustrasi-8. Plot geostatistik data tangkapan total (kg) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.



Ilustrasi-9 : Plot geostatistik sebaran tangkapan ikan petek (kg) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.



Iustrasi-10 : Plot geostatistik sebaran ikan rucah (kg) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tangkapan terendah 7 kg pada waktu setting ke 14, sedangkan hasil tangkapan yang tertinggi 65 kg pada waktu setting yang ke 44. Jenis ikan yang sangat dominan tertangkap adalah ikan yang termasuk famili *Leiognathidae*, dimana selama melakukan penelitian 53 kali sering sekali tertangkap ikan Petek dengan jumlah berat selalu bervariasi. Hasil tangkapan alat tangkap cantrang umumnya adalah ikan Petek (*Leiognathus* sp), ikan beloso (*Saurida* sp), ikan Tigowojo, (*Sciaenidae*) dan ikan Pari/pe (*Trigonidae*) dan ikan rucah. Dominasi hasil tangkapan ini juga ditunjukkan dengan hasil tangkapan yang dilelangkan di TPI Wedung, dengan data yang didapat dari Data Statistik Kantor Kelautan dan Perikanan Demak.

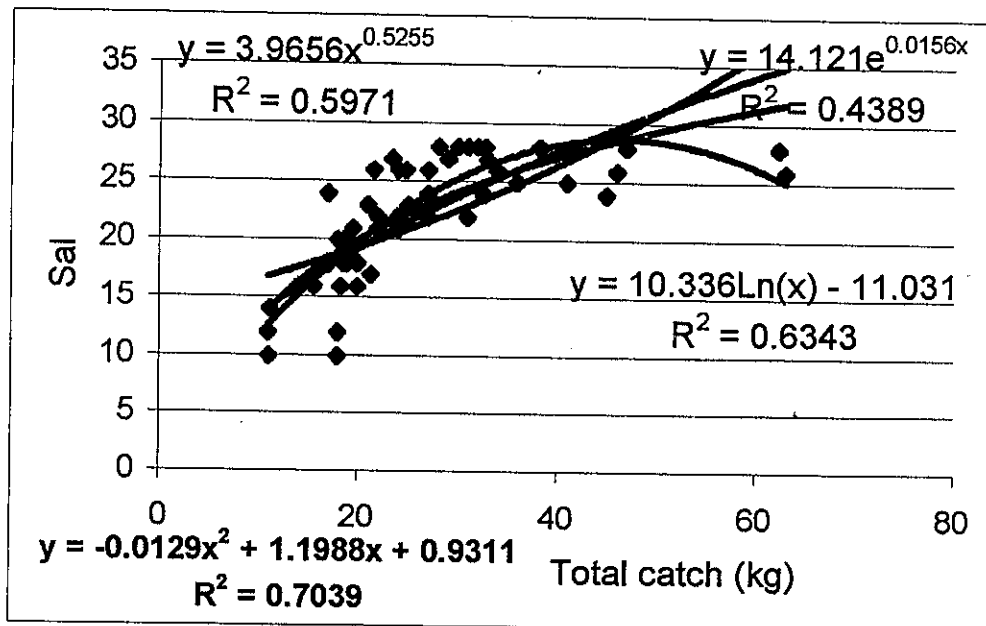
Pemetaan ikan dasar seperti terlihat pada Ilustrasi-8, menunjukkan bahwa posisi daerah tangkapan ikan yang banyak hasilnya adalah daerah sebelah barat daya Perairan Demak, dengan konsentrasi terbesar, dan sebagian lainnya mengelompok dengan gerombolan kecil, sedang daerah tangkapan sedikit terletak di perairan wilayah Kecamatan Wedung, ini dimungkinkan karena banyaknya alat tangkap cantrang serta alat tangkap yang lain yang menangkap di sana. Dari total produksi hasil tangkapan alat cantrang dapat dipisahkan dengan urutan besarnya produksi adalah ikan rucah, ikan Petek, ikan beloso, ikan tigowojo dan ikan pari / pe.

Berdasarkan peta kepadatan biomas ikan Petek (Ilustrasi-9) menunjukkan bahwa Fishing Ground berada di sebelah barat daya perairan Demak dengan kepadatan biomas diatas 30 Kg serta beberapa gerombolan kecil lainnya, sama seperti *fishing ground* total hasil tangkapan ikan (Ilustrasi-8). Wilayah miskin gerombolan ikan dengan garis kepadatan hasil tangkap dibawah 6 kg berada di perairan Kecamatan Wedung. Ini menunjukkan bahwa di daerah perairan tersebut banyak beroperasi alat tangkap dasar selain alat cantrang seperti: cotok, arad, garuk. Untuk ikan beloso, ikan tigowojo dan ikan pari/pe dimana hasil tangkapannya kecil maka tidak dilakukan pemetaan sebaran biomasnya.

Berdasarkan plot data sebaran ikan rucah yang berada di perairan Demak (Ilustrasi-10), menunjukkan bahwa konsentrasi gerombolan ikan tidak merata dengan ketebalan garis kepadatan biomas berkisar antara 7.00 sampai 13.00 . Dari hasil tangkapan terlihat bahwa jenisnya sangat banyak dan sulit melakukan identifikasi, hanya dapat dilihat seperti ikan kuniran (*Upeneus* Sp), ikan layur (*Trichiuridae*), gerot-gerot (*Pomadasyidae*), ikan sebelah (*Psettodidae*), ikan buntal (*Tetraodontidae*) dan ikan lainnya.

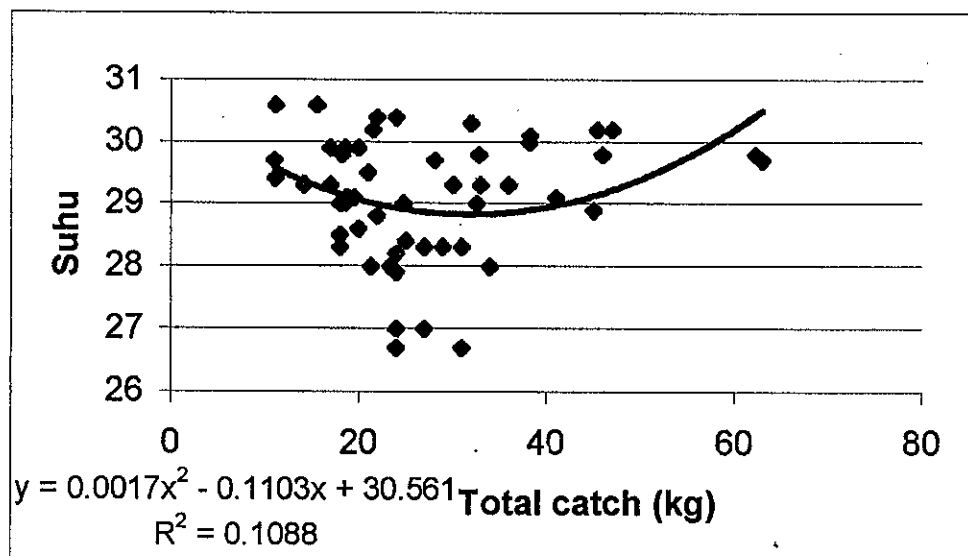
Dari ketiga parameter yaitu: SPL, Salinitas dan Kedalaman dapat dilihat keterkaitannya terhadap hasil tangkapan alat tangkap cantrang, seperti ilustrasi-11, menunjukkan bahwa hasil tangkapan total (kg) jaring cantrang menyebar sesuai dengan sebaran salinitas

perairan. Dimana dengan persamaan kuadrat (polinomial) memberikan nilai koefisien determinan $R^2 = 0,7$



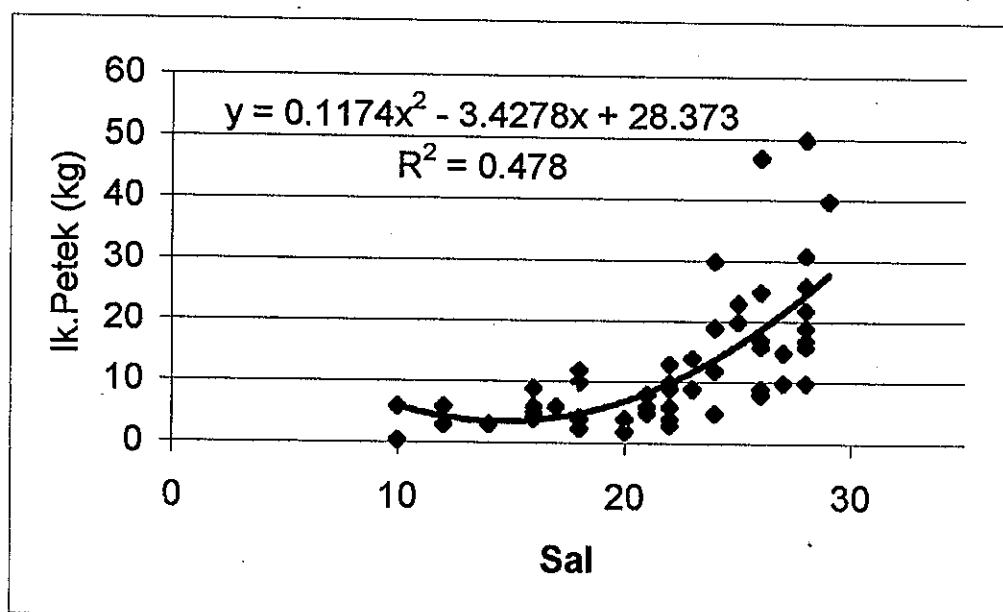
Ilustrasi-11 : Plot persamaan antara Total Catch cantrang (kg) terhadap sebaran salinitas

Ilustrasi-12 menunjukkan bahwa hasil tangkapan total (*Total Catch*) terhadap suhu mengindikasikan bahwa ikan mengelompok pada kisaran SPL antara 28°C – 30°C, sedang hasil tangkapan total terhadap salinitas agak menyebar pada kisaran salinitas antara 20‰ - 30 ‰ (Ilustrasi-11). Berdasarkan plot data seperti di atas dapat diketahui bahwa sebaran ikan total lebih menyebar sesuai dengan sebaran salinitas ($R^2 = 0,7$) dibanding dengan sebaran suhu ($R^2 = 0,1$).

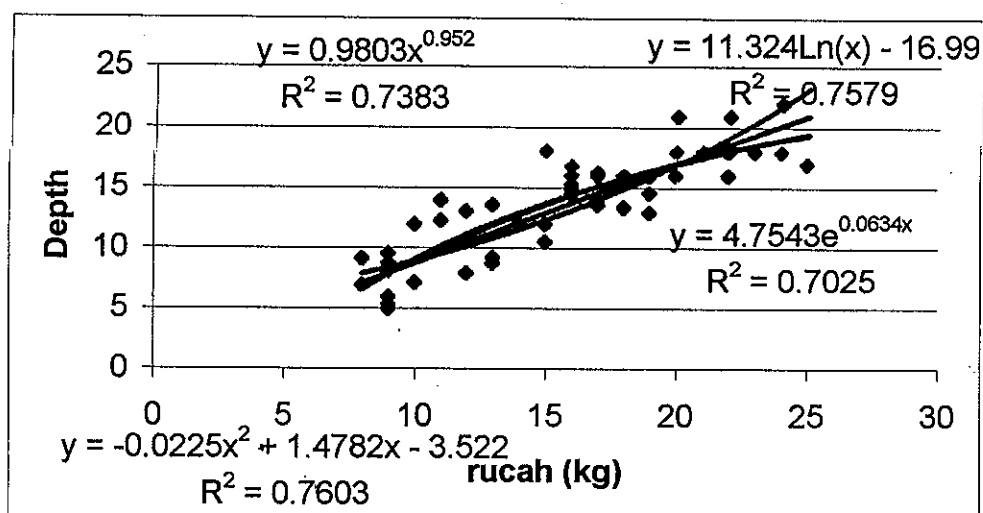


Ilustrasi-12 : Sebaran tangkapan ikan Total (kg) terhadap suhu

Selanjutnya berdasarkan analisis sebaran tangkapan ikan petek (*Leiognathus* sp) paling menyebar terhadap parameter salinitas perairan seperti halnya tangkapan total, yaitu memberikan nilai koefisien determinan $R^2 = 0,4$ (Ilustrasi-13) dan korelasi terhadap parameter suhu dan kedalaman memberikan nilai koefisien determinan yang lebih kecil. Sedang sebaran udang dan ikan rucah paling baik menyebar sesuai dengan sebaran kedalaman perairan, yaitu memberikan nilai koefisien determinan $R^2 = 0,7$ (Ilustrasi-14).



Ilustrasi-13 : Plot sebaran ikan petek (kg) terhadap salinitas



Ilustrasi-14 : Sebaran rucuh (kg) terhadap sebaran kedalaman (m)

Berdasarkan plot sebaran ketiga parameter perairan (kedalaman, suhu dan salinitas) yang dilakukan plot terhadap hasil tangkapan total menunjukkan bahwa ikan demersal di pantai Demak cenderung dipengaruhi oleh salinitas. Sedang tangkapan ikan rucuh

sangat dipengaruhi oleh strata kedalaman. Pengaruh salinitas dan kedalaman ini, juga telah diteliti oleh Nugroho Duto dan M. Badrudin (1987), menyatakan bahwa nilai laju tangkap cenderung tinggi pada kedalaman 10-30 meter dengan hasil tangkapan didominasi jenis ikan dasar yang berumur pendek dan berukuran kecil. Disamping itu jenis ikan yang berukuran kecil di perairan tropis mempunyai kemampuan pulih yang tinggi dan cenderung berkelompok dengan nilai laju tangkap tertinggi pada kedalaman sekitar 20 m (Shindo, 1973, Beck dan Sudrajat, 1978, dan Badrudin, 1987).

Sedangkan pengaruh kedalaman terhadap ikan rucah memperlihatkan kecenderungan menyebar dengan kisaran 8 – 25m. Disamping itu ditunjukkan pula bahwa ikan rucah merupakan kumpulan ikan-ikan dasar yang berukuran kecil. Sedangkan pengaruh salinitas terhadap hasil tangkapan ikan Petek, menunjukkan adanya sebaran yang menggerombol pada kisaran salinitas antara 15 ‰ – 28 ‰.

4.4. Potensi Sumberdaya ikan demersal dan pemanfaatannya.

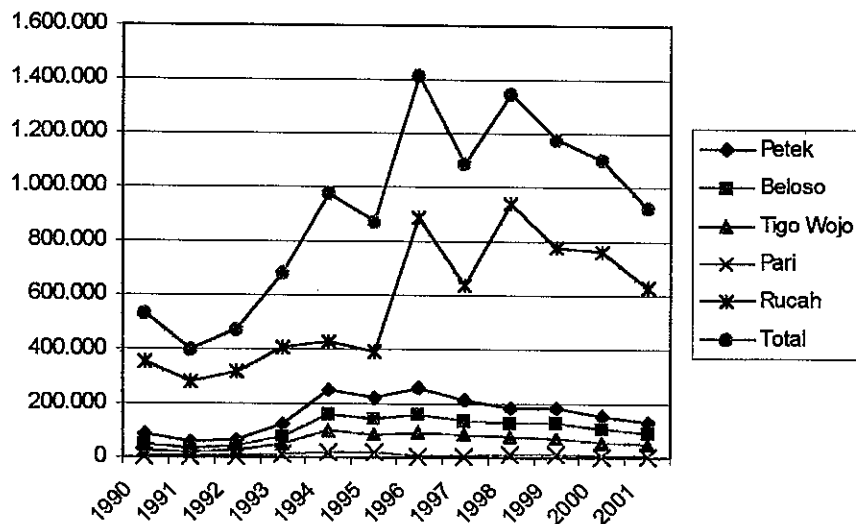
Produksi sumberdaya ikan demersal yang dihasilkan oleh alat tangkap cantrang di Kabupaten Demak dari tahun 1990 sampai dengan 2001 sangat bervariasi dimana hasil tahunan terendah pada tahun 1991 sejumlah 401,589 ton, sedangkan produksi tertinggi dicapai pada tahun 1998 dengan berat 1.350,310 ton, sedangkan

peningkatan yang mencolok dimulai tahun 1996 sampai tahun 2000 dan tahun berikutnya mulai turun. (Tabel 4). TPI Wedung secara khusus/eksklusif banyak menerima produk ikan dari alat tangkap cantrang.

Tabel 4 : Fluktuasi produksi perikanan cantrang 1990 - 2001 di Kab. Demak

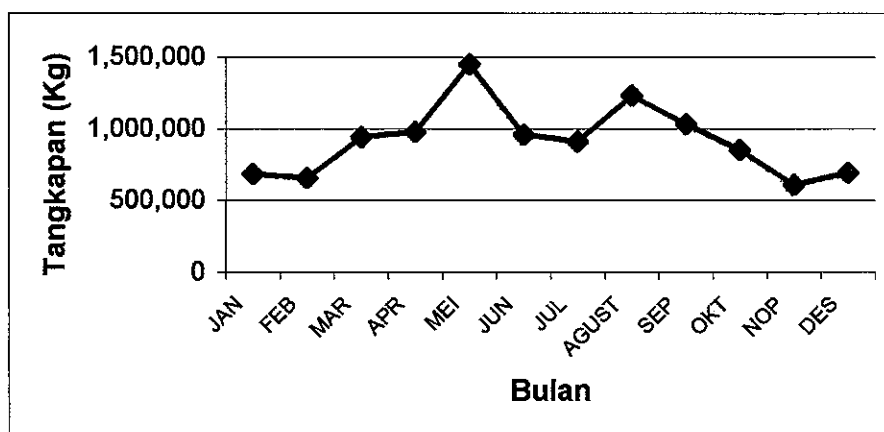
	Petek	Beloso	Tigo Wojo	Pari	Rucah	Total
1990	85.900	53.687	32.212	10.738	354.338	536.875
1991	56.665	39.625	21.948	3.940	278.807	401.589
1992	68.270	45.461	29.181	6.703	321.796	471.411
1993	122.340	81.654	52.394	12.132	409.393	677.913
1994	249.023	166.034	106.680	25.833	431.140	978.710
1995	223.464	146.128	91.094	20.708	391.821	873.215
1996	260.955	159.774	97.354	8.403	891.158	1.417.644
1997	214.203	140.804	85.212	7.595	640.284	1.088.098
1998	183.139	132.471	78.636	14.741	941.323	1.350.310
1999	181.740	130.429	70.774	12.620	781.234	1.176.797
2000	155.676	108.860	60.298	10.826	765.937	1.100.993
2001	134.952	94.934	52.756	9.374	630.735	922.751

Sumber : KDKP Demak 1990 - 2001



Ilustrasi-15 : Grafik produksi ikan (Tahunan) yang tertangkap dengan Cantrang di Kab. Demak

Berdasarkan data tahunan selama 12 tahun menunjukkan bahwa produksi total tertinggi terdapat pada tahun 1996 sebesar 1.417.644 ton, tahun-tahun berikutnya berfluktuasi dengan kecenderungan terus menurun.



Ilustrasi-16 : Siklus variasi musim (bulanan) perikanan cantrang /demersal di Kab. Demak

Berdasarkan pengolahan data produksi secara bulanan menunjukkan bahwa tren kenaikan produksi dimulai bulan April terus meningkat sampai bulan Agustus/September, dan selanjutnya mulai penurunan (Ilustrasi-16). Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa produksi sumberdaya ikan demersal dimulai meningkat bulan Maret sampai bulan Oktober dan bulan-bulan lainnya produksinya relatif rendah, atau dapat diartikan bahwa sumberdaya ikan demersal terdapat sepanjang tahun. Menurut kajian Hartoko.A (2001) dan Lembaga Penelitian Undip (2000), menyebutkan bahwa sumberdaya ikan demersal di pantai Utara Jawa terdapat sepanjang tahun, dengan puncak musim bulan Agustus. Menurut Badrudin.M. dkk (1992), menyebutkan bahwa musim penangkapan ikan dasar seperti ikan Petek dengan hasil yang menonjol biasanya berlangsung antara bulan Mei dan Juni, walaupun sepanjang tahun dapat dijumpai.

Hasil rekapitulasi data dari Buku Statistik Perikanan Kabupaten Demak selama 12 tahun, didapatkan angka komposisi prosentase rata-rata tangkapan adalah ikan Petek (17,46 %), ikan beloso (11,71 %), ikan tigowojo (7,04 %), ikan pari/pe (1,39) dan ikan rucuh (62,40 %) seperti tertera pada tabel dibawah ini.

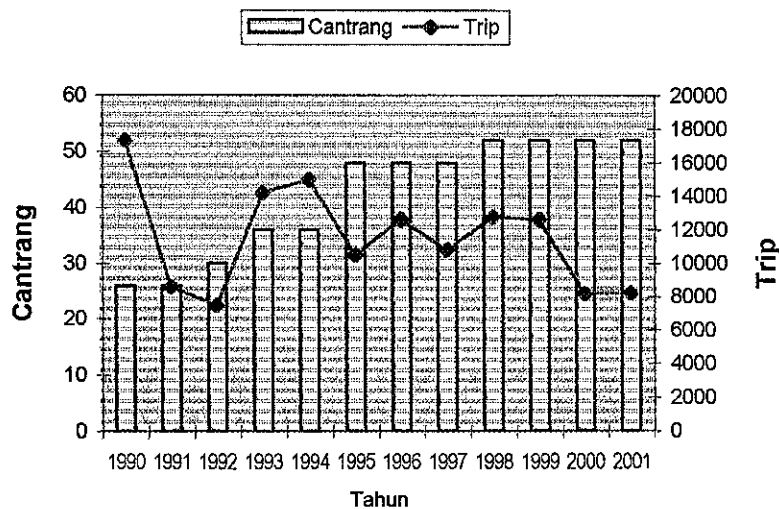
Tabel 5: Prosentase komposisi tangkapan cantrang tahun 1990 - 2001
Kab. Demak

Tahun	PETEK	BELOSO	TIGO WOJO	PARUPE	RUCAH		Prod
1990	16,00	10,00	6,00	2,00	66,00	100,00	536.875
1991	14,14	9,89	5,50	1,00	69,47	100,00	401.583
1992	14,48	9,64	6,19	1,42	68,26	100,00	471.411
1993	18,05	12,04	7,73	1,79	60,39	100,00	677.913
1994	25,44	16,96	10,90	2,64	44,05	100,00	978.710
1995	25,59	16,73	10,43	2,37	44,87	100,00	873.215
1996	18,41	11,27	6,87	0,59	62,86	100,00	1.417.644
1997	19,69	12,94	7,83	0,70	58,84	100,00	1.088.098
1998	13,56	9,81	5,82	1,09	69,71	100,00	1.350.310
1999	15,44	11,08	6,01	1,07	66,39	100,00	1.176.797
2000	14,13	9,88	5,46	0,97	69,55	100,00	1.100.993
2001	14,62	10,29	5,72	1,02	68,35	100,00	922.751

Tabel 6 : Jumlah, trip dan produksi perikanan cantrang Kab. Demak

Tahun	Cantrang	Trip	Produksi
1990	26	17.371	536.875
1991	26	8.645	400.985
1992	30	7.527	471.411
1993	36	14.254	677.913
1994	36	15.041	978.710
1995	48	10.542	873.215
1996	48	12.635	1.417.644
1997	48	10.826	1.088.098
1998	52	12.797	1.350.310
1999	52	12.648	1.176.797
2000	52	8.253	1.101.597
2001	52	8.270	922.751

Pada tabel 6 dapat dilihat perkembangan alat tangkap cantrang serta trip (upaya) alat tersebut selama 12 tahun. Perkembangan alat tangkap payang mengalami peningkatan dari tahun 1990 sebanyak 26 unit dan pada tahun 2001 menjadi 52 unit. Sedangkan trip sangat bervariasi dimana yang terendah adalah tahun 1992 sebanyak 7.527 trip dan yang terbanyak tahun 1990 sebesar 17.371 trip.



Ilustrasi-17 : Grafik fluktuasi jumlah dan trip cantrang tahun 1990 - 2001

Melihat dari besarnya produksi dan jumlah trip yang ada (tabel 6 dan ilustrasi-17) grafiknya menunjukkan bahwa dari tahun 1990 – 1994 produksi lebih kecil dari upaya, sedangkan mulai tahun 1995 sampai 2001 nilai produksi diatas nilai upaya, ini menunjukkan bahwa daya jelajah dan hasil yang didapat lebih besar mengingat

tahun terakhir banyak nelayan yang menggunakan mesin dengan kekuatan besar (mitsubishi 120 PS) sehingga lebih efisien.

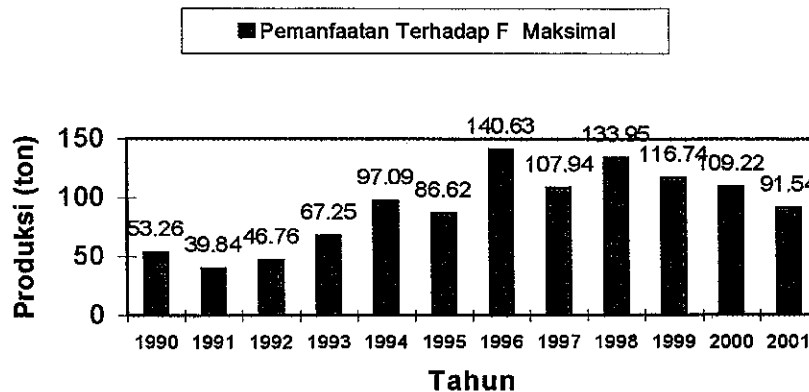
Tabel 7 : Perhitungan CPUE, MSY dan F optimum perikanan cantrang Kab. Demak

TAHUN	PRODUKSI (TON) Y(i)	TRIP F(i) (x)	CPUE Y(i) / F(i) (y)	KETERANGAN
1990	536,875	17.371	0,0309	$a = 0,136$ $b = -4,61 * 10^{-6}$ $MSY = -a^2/4b$ $= 1003,04 \text{ ton}$ $F \text{ opt.} = a/2b$ $= 14.934 \text{ trip}$
1991	401,589	8.645	0,0465	
1992	471,411	7.527	0,0626	
1993	677,913	14.254	0,0476	
1994	978,710	15.041	0,0651	
1995	873,215	10.542	0,0828	
1996	1.417,644	12.635	0,1122	
1997	1.088,098	10.826	0,1005	
1998	1.350,310	12.797	0,1055	
1999	1.176,797	12.648	0,0930	
2000	1.100,993	8.253	0,1334	
2001	922,751	8.270	0,1116	

Berdasarkan tabel 7, menunjukkan bahwa CPUE setiap tahun mempunyai kecenderungan naik, dengan nilai tertinggi pada tahun 2000 dan mulai turun lagi tahun 2001. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode surplus produksi dari Schaefer, dengan menggunakan data produksi selama 12 tahun (1990 – 2001)

didapatkan angka *Maximum Sustainable Yield* (MSY) sebesar 1.008,02 ton dengan upaya (F) optimal sebanyak 14,934 trip.

Berdasarkan perhitungan tingkat pemanfaatannya menunjukkan bahwa sumberdaya ikan demersal dari alat tangkap cantrang selama 12 tahun menghasilkan rata-rata adalah 90,9 %. Sedangkan tingkat pemanfaatan terendah terjadi pada tahun 1991 sebesar 39,84 % dan tingkat pemanfaatan tertinggi terjadi pada tahun 1996 sebesar 140,63 %. F optimum berada pada jumlah 14.934 trip, dimana selama 12 tahun untuk tahun 1996-2000 telah melebihi, sedang tahun-tahun lainnya masih dibawah angka f optimal (Ilustrasi-18).



Ilustrasi-18 : Fluktuasi upaya (trip) terhadap F optimal

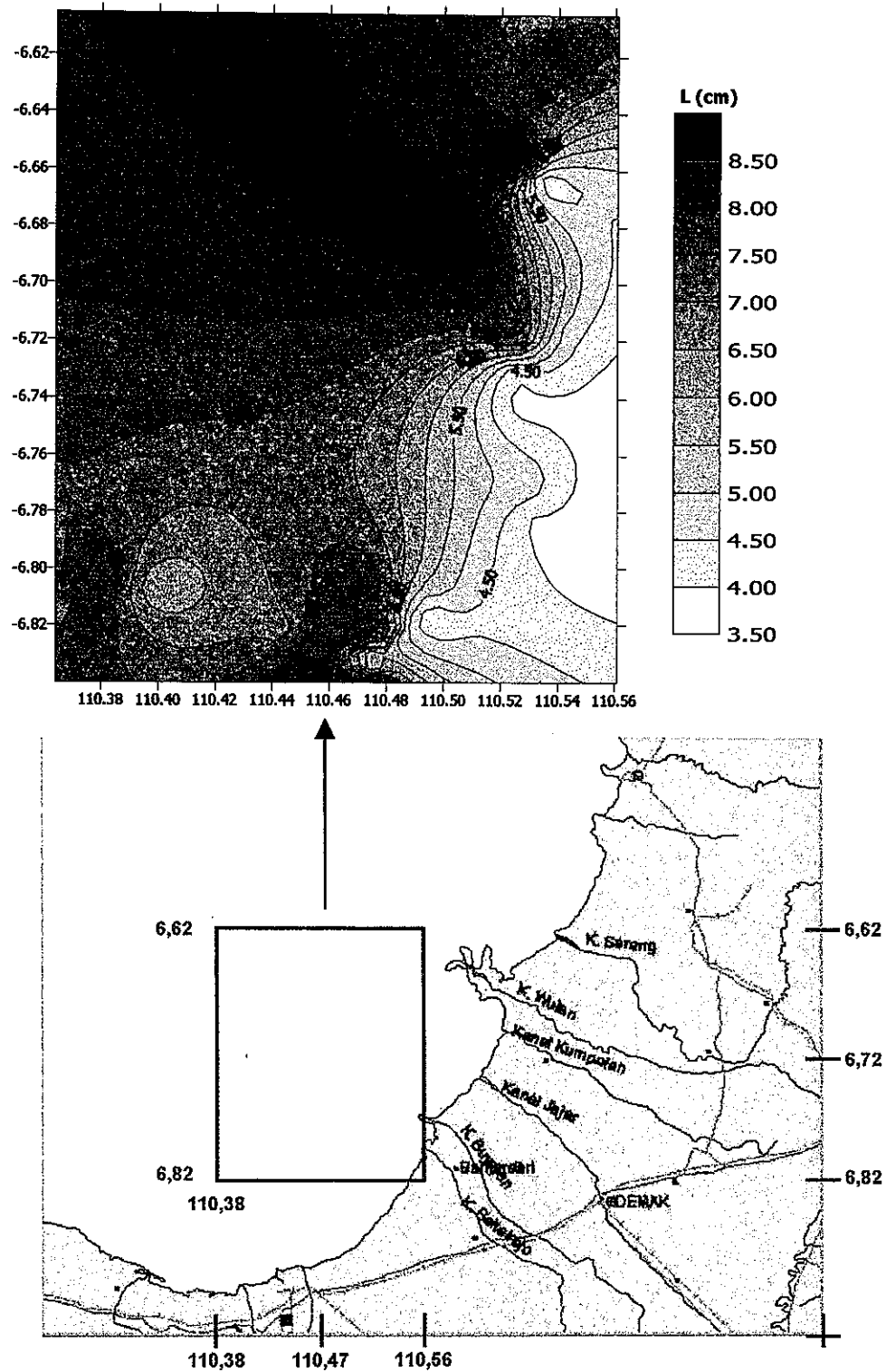
Tabel 8 : Fluktuasi Trip, Produksi dan CPUE tahun 1990 - 2001 di Kab. Demak

Tahun	TRIP	PRODUKSI (TON)	CPUE
1990	17.371	536,875	0,0309
1991	8.645	401,589	0,0464
1992	7.527	471,411	0,0626
1993	14.254	677,913	0,0476
1994	15.041	978,710	0,0650
1995	10.542	873,215	0,0828
1996	12.635	1.417,644	0,1122
1997	10.826	1.088,098	0,1005
1998	12.797	1.350,310	0,1055
1999	12.648	1.176,797	0,0928
2000	8.253	1.100,993	0,1335
2001	8.270	922,751	0,1117

Kecenderungan tingkat pemanfaatan (trip) sumberdaya ikan demersal perikanan cantrang semakin menunjukkan peningkatan pada tahun-tahun terakhir (1993 - 1999), ini disebabkan dengan adanya pertambahan jumlah armada dengan mesin kapal yang semakin besar.

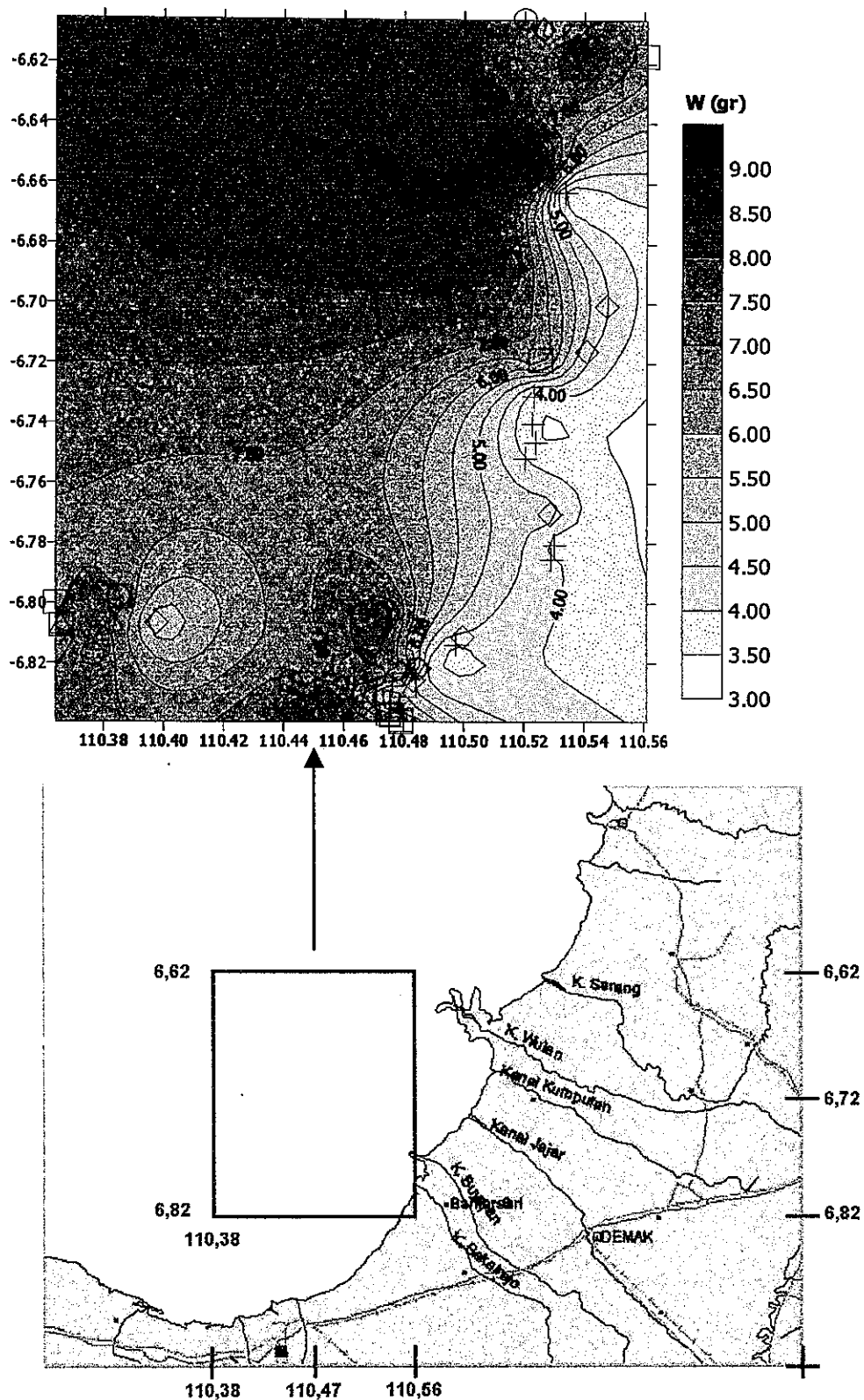
4.5. Sebaran Panjang, Berat dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan.

Untuk melihat gambaran sebaran panjang, berat maupun tingkat kematangan gonad dari jenis ikan yang tertangkap dengan alat cantrang diambil contoh ikan yang dominan tertangkap yaitu ikan petek. Berdasarkan ilustrasi-19 dan Ilustrasi-4 menunjukkan bahwa panjang rata-rata ikan petek yang tertangkap berkisar dari 4cm – 8,5cm, sedangkan sebarannya memperlihatkan makin ke arah dalam perairan makin panjang ikan tersebut.



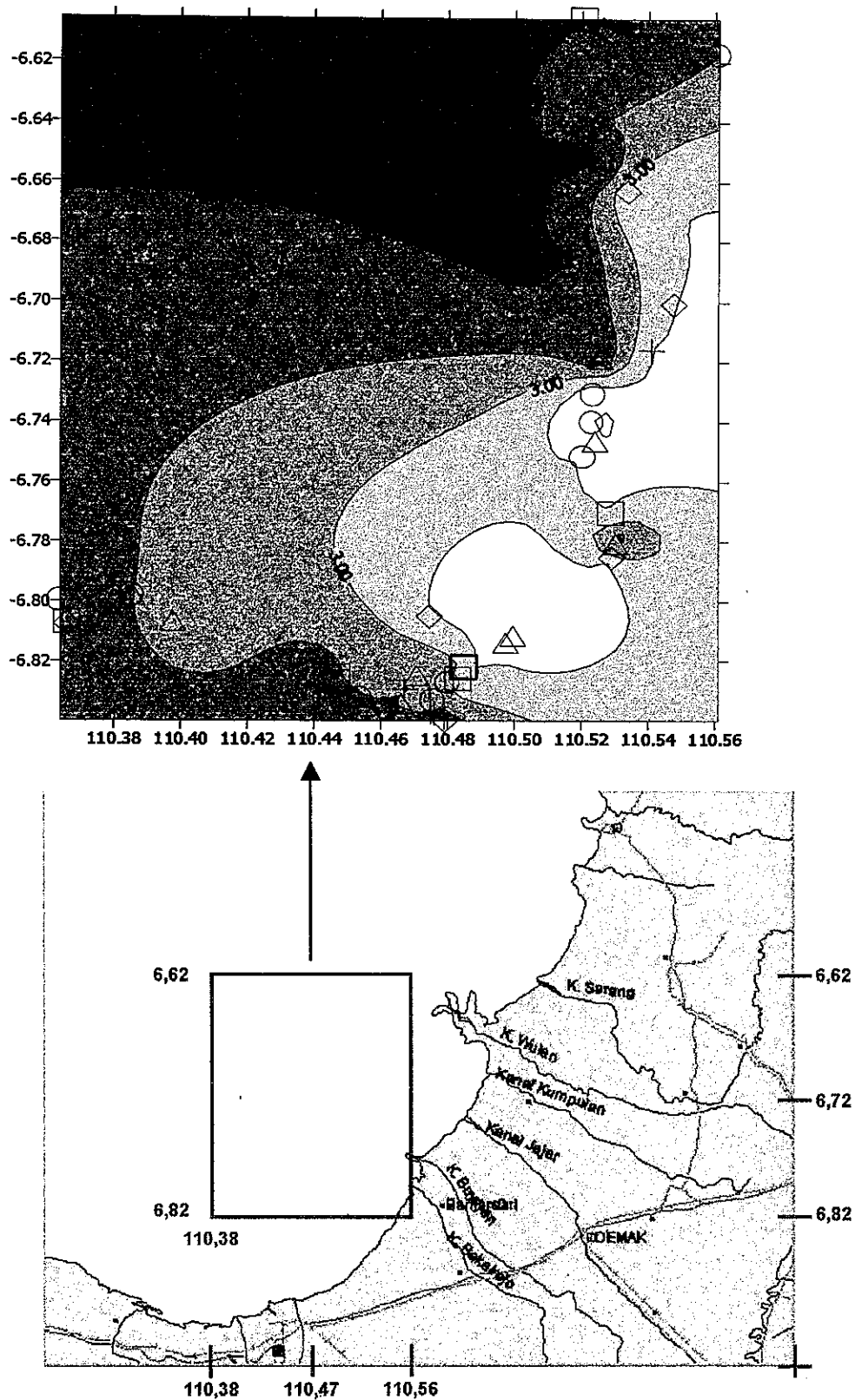
Ilustrasi-19 : Plot geostatistik sebaran panjang ikan petek dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.

Untuk berat rata-rata ikan petek yang tertangkap berkisar antara 4gr – 9,4gr dengan sebarannya menunjukkan makin berat ikan makin ke arah dalam perairan (Ilustrasi-20 dan 4).



Ilustrasi-20 : Plot geostatistik sebaran berat ikan petek (gr) dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.

Sedang tingkat kematangan gonad mempunyai variasi dari 1 - 5 berdasarkan metode Holden & Raitt, 1974 (lampiran-3), sedangkan sebarannya menunjukkan kesamaan dengan panjang dan berat ikan yaitu cenderung matang gonad pada perairan yang lebih dalam (ilustrasi 21 dan 4).



Ilustrasi-21 : Plot geostatistik sebaran 'TKG' (score 1 - 5) ikan petek dan posisi pada peta GIS pantai Kab. Demak.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa ada kesesuaian sebaran ukuran panjang, berat dan Tingkat Kematangan Gonad (TKG), ada kecenderungan bahwa ikan demersal semakin panjang ukuran dan berat maka persebarannya semakin ke tengah (perairan yang lebih dalam) dan diduga terkait dengan kegiatan pemijahan. Hal ini didukung oleh data TKG, bahwa pada perairan yang lebih dalam TKG-nya umumnya pada tingkat 5 (*spent*) atau telah memijah dan sebaliknya pada perairan yang dangkal (pantai) TKG-nya masih cenderung mudah (tingkat 2 dan 3) dengan ukuran panjang dan berat yang semakin kecil. Berdasarkan hal tersebut maka penangkapan ikan demersal sebaiknya pada perairan dengan kedalaman sekitar 30 meter.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Hasil tangkapan ikan demersal dari alat tangkap cantrang didominasi oleh ikan Petek dan ikan rucah.
- b. Daerah fishing ground ikan demersal di perairan Kabupaten Demak selama penelitian berada di sebelah barat daya.
- c. *Maximum Sustainable Yield* (MSY) untuk sumberdaya ikan demersal yang tertangkap dengan alat cantrang sebesar 1.008,02 ton dan upaya optimal sebanyak 14.934 trip.
- d. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan demersal dari alat tangkap cantrang terendah pada tahun 1991 sebesar 39,84% dan tingkat pemanfaatan tertinggi terjadi pada tahun 1996 sebesar 140,63%.
- e. Sebaran panjang, berat dan TKG ikan petek mempunyai kecenderungan meningkat ke arah perairan yang lebih dalam pada daerah pengamatan.

5.2. Saran.

- a. Pemerintah Daerah perlu mempunyai data *fishing ground* sepanjang tahun untuk jenis ikan demersal yang dapat digunakan nelayan.

- b. Nelayan cantrang dalam menangkap ikan lebih ke tengah dengan kedalaman diatas 30m, mengingat umumnya banyak dibawah 20m.
- c. Nelayan cantrang perlu melengkapi dengan alat GPS (*Global Positioning System*), sehingga mengetahui posisi kapal secara pasti untuk menuju ke arah *fishing ground*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badrudin M. 1987. The Demersal Fish Stock in The North Coast of Central Java with Special Reference to The Stock Parameter of The Splendid Pony – Fish *Leiognathus Spendent* Dissertation SAB – UNCW Bangor. UK.
- Badrudin, M dan Karyana . 1992. Indek Kelimpahan Stock Sumberdaya Ikan Demersal di Perairan Pantai Barat Kalimantan. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No.71 tahun 1992. BPPL. Jakarta
- Badrudin,M, Ali Suman dan Karsono Wagiyo, 1992. Kebiasaan Makan (Food Habit) dan Pengusahaan Beberapa Jenis Ikan Peperek (*Leiognathidae*) di Perairan Pantai Utara Jawa. BPPL. Jakarta.
- Balai Informasi Pertanian. 1994. Konstruksi Alat Penangkap Ikan Cantrang. Departemen Pertanian. BIP Ungaran Jawa Tengah.
- Balai Pengembangan Penangkapan Ikan (BPPI). 1996. Modifikasi Kapal Sopek dengan Menggunakan Alat Tangkap Multi Purpose (Multi Gear) Balai Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang.
- Bappeda 2001. Rencana Tata Ruang Kawasan Pantai Kabupaten Demak. Pemerintah Daerah Kabupaten Demak Jawa Tengah.
- Bappeda Rembang dan Fakultas Perikanan dan Kelutan Undip , 2001. Pemetaan Digital dan Sumberdaya Hayati Wilayah Pesisir Kabupaten Rembang. Fakultas Perikanan dan Kelautan Undip Semarang.
- Bappenas, 1999. Pedoman Perencanaan dan Pembangunan Wilayah Pesisir. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta.
- Biro Pusat Statistik, 2002. Demak Dalam Angka. Kantor Pusat Statistik Kabupaten Demak.
- Dinas Perikanan, 2000. Selayang Pandang Perikanan Demak. Dinas Perikanan Kabupaten Demak.
- Hartoko, A dan Suprpto, 1992, Application of Remote Sensing for Coastal Management in the North Coastal of Java PORSEC Seminar. Okinawa. Japan.
- Hartoko,A, N.R.Nganro, Widyo Nugroho, Bidawi Hasyim, 2000, Dynamic Mapping on Specific Characters of Small Pelagic Fish Ecosystem

- Arround Kangean Island. Majalah Ilmiah Ilmu Kelautan. No.18 .ISSN 0853 – 7291.
- Himpunan Mahasiswa Perikanan. 1980. Keadaan Perikanan Demersal di Indonesia Serta Tanggapan Terhadap Keputusan Presiden No. 39 / 1980 Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor . 1980.
- Holden, M, J. and DFS Raitt. 1974. Manual of Fisheries Science Part II. Methods of Resources Investigation on Their Application. FAO Fish Tech. Paper (115).
- Jacob. R. 1994. Perkembangan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Dunia Umumnya dan di Indonesia Khususnya. Makalah yang disampaikan pada Pesantren Teknologi sehari ke-19. Lembaga IPTEK PP Muhammadiyah di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Kantor Kelautan dan Perikanan. 2000. Laporan Tahunan 2000 Kantor Kelautan dan Perikanan Kabupaten Demak.
- Karsidi.S. 1995. Pembangunan Basis Data dalam konteks operasional system informasi geografis. Direktorat Teknologi Inventarisasi Sumberdaya Alam, Bidang Pengembangan kekayaan alam. BPPT, paper pada Seminar Nasional Operasionalisasi Penginderaan Jauh dan SIG di Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- King Michael. 1995. Fisheries Biology, Assessment and Managemet. Blackwell Science. Inc. Cambridge. 341.p.
- Lembaga Penelitian Undip, 2000. Studi Pemberdayaan Potensi dan Rasionalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Laut di Propinsi Jawa tengah. Undip. Semarang.
- Marzuki , S dan S Yunus . 1991. Potensi Sumberdaya ikan Demersal 1991. BPPL. Jakarta .
- Nugroho, Duto dan Badrudin. 1987. Analisis Laju Tangkap Sumberdaya Perikanan Demersal, Periode 1975 – 1979 dan 1984 – 1986 di Pantai Utara Jawa Tengah. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No. 40 BPPL. Jakarta.
- Satria, Arif. 2002. Menuju Desentralisasi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan. Pusat Kajian Agraria. IPB. Bogor.
- Seijo. J.C.O. Defeo. Dan S. Salas. 1998. Fisheries Bioeconomic : Theory, Modelling and Management FAO Fish. Tech. Pap (368) : 108 P.

- Sparre, P. dan Siebren, C.V. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku I Manual Kerja Sama IPB. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian . Jakarta. 438.P.*
- Subani Waluyo dan H.R. Barus. 1989. *Alat tangkap ikan dan udang laut di Indonesia. Jurnal Penelitian Perikanan Laut, BPPL Jakarta.*
- Sugiono, 2002. *Statistika Untuk Penelitian. Penerbit CV. Alfabeta Bandung.*
- Suhendrata, T dan M.D.M. Pawarti. 1992. *Analisa Usaha dan Sistem Bagi Hasil Alat Tangkap Cantrang di Kabupaten Batang. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. Jakarta.*
- Suhendrata, T dan M. D. Meniek Pawarti. 1991 *Perikanan Cantrang dan Prospek Pengembangannya di Perairan Kabupaten Batang. Jurnal Penelitian Perikanan Laut.No.04.BPPL. Jakarta.*
- Suhendrata, T dan Maria M. Wahyono. 1991. *Pengaruh Penggunaan Cantrang (Danish Seine) Terhadap Sumberdaya Ikan Demersal Study Kasus di Kabupaten Dati II Batang. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No. 04.BPPL. Jakarta.*
- Sutanto. 1987. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Jilid I. Gajahmada University Press. Yogyakarta.*
- Umar dan Naamin, 1984. *A Review of The Indonesian Shrimp Fisheries and Their Management in J.A.Gulland and B. J. Rothschild (Eds) ; Penaeid Shrimp Their Biology and Management : 104 – 110.*
- Widodo, J. 1994. *A Check list of The Pelagic Species in The Java Sea. Special Report No.I Contrb of the Dem Fish . Jakarta.*
- Widodo, J. 1980. *Potensi dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Demersal di Laut Jawa di luar kedalaman 20 m. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.*