

KAJIAN KOMPOSISI JENIS DAN ASPEK BIOLOGI IKAN DOMINAN
HASIL TANGKAP CANTRANG DI PELABUHAN MAYANGAN
KOTA PROBOLINGGO, PERAIRAN SELAT MADURA

SKRIPSI
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
DAN KELAUTAN

Oleh :
MIFTAH DIPUTRA
NIM. 0610820052



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2011

**KAJIAN KOMPOSISI JENIS DAN ASPEK BIOLOGI IKAN DOMINAN
HASIL TANGKAP CANTRANG DI PELABUHAN MAYANGAN
KOTA PROBOLINGGO, PERAIRAN SELAT MADURA**

*Laporan skripsi Sebagai salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya Malang*

Oleh :
MIFTAH DIPUTRA
NIM. 0610820052

telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 8 Agustus 2011
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SK Dekan No: _____
Tanggal : _____

Dosen Penguji I

Menyetujui
Dosen Pembimbing I

(Ir. Dewa Gede Raka Wiadnya, M.Sc) (Prof. Dr. Ir. Sahri Muhammad, MS.)

Tanggal: _____ Tanggal : _____

Dosen Penguji II

Dosen Pembimbing II

(Fuad, S.Pi, MT)

(Ir. Aida Sartimbul, M.Sc, Ph.D)

Tanggal : _____

Tanggal : _____

Mengetahui,
Ketua Jurusan PSPK

(Ir. Aida Sartimbul, M.Sc, Ph.D)

Tanggal : _____

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 8 Agustus 2011
Mahasiswa

Miftah Diputra



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji syukur selalu bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya dalam bentuk kemampuan melihat, merasakan bau, berbicara, mendengar, melangkah, berpikir, dan semua kemampuan super canggih yang membuat penulis bisa memulai, melakukan dan menyelesaikan penelitian ini dengan lancar.

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Ir. Darmawan Okto S., M.Si yang telah memberi kepercayaan kepada penulis untuk mengambil, menganalisis dan menggunakan data penelitian beliau dalam skripsi penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Sahri Muhammad, MS. dan Ibu Ir. Aida Sartimbui, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi, disela-sela kesibukan beliau yang super padat berkenan meluangkan waktu memberikan bimbingan dengan sabar sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Ir. Dewa Gede Raka Wiadnya, M.Sc dan Bapak Fuad, S.Pi, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan yang berarti untuk menjadikan laporan skripsi ini lebih baik.
4. Bapak Ondward D.K. Nugraha, ST selaku dosen penasehat akademik yang sekaligus menjadi teman diskusi dan curhat.
5. Bapak Yudi, selaku ketua Laboratorium Ilmu Kelautan, atas bantuannya penulis bisa melakukan penelitian di laboratorium yang melelahkan ini dengan lancar.
6. Bapak Ir. Martinus, selaku Ketua Progam Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.
7. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.
8. Pihak Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Probolinggo, Pangkalan Pendataran Ikan dan Pelabuhan Mayangan, yang telah memberikan ijin.
9. Bapak Harsono dan Mas Ribut yang memberikan saran, informasi dan segala hal tentang perikanan di Probolinggo. Mas Agga'04 yang memberikan bantuannya di Pelabuhan. Bapak Tarun, Mas Agus, Mbak Romi, Mas Rofii dan semua warga pesisir pelabuhan mayangan yang telah membantu dan memberikan informasi dalam penggerjaan penelitian ini.

10. Mas Yudi dan Mas Arif BBI Pendem, "terima kasih banyak ya mas !!!!"
11. Teman-teman setia, Bems (Muzayin), Taufan, Radar, mas Tedy, Andre, Bachtiar, Didin, Adhe' yang membantu pengambilan data ikan di laboratorium, dan tidak lupa juga Big Bagus yang tanpa komando, mengikuti pembedahan ikan yang men"jemu"kan itu. Fikrul, Ibnu dengan jurus "mapping" dan komputernya yang sering saya ganggu waktu tidurnya dan seluruh gerombolan PSP 2006 yang selalu di hati.
12. Semua teman di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, khususnya teman-teman PSP, pengurus HMJ PSPK, pengurus HIMPATINDO, Tim PSP Eindhopen dan semuanya yang tidak mungkin penulis sebut satu persatu, yang telah meneman, membantu dan memberikan warna-warni aktifitas selama proses penelitian berlangsung.
13. Harus penulis sebut, Rizki Dwi Noviandini, terima kasih atas segala kebaikan yang diberikan.
14. Bapak Agus Salim tercinta, "Ibuk" Siti Mardiatyi terkasih dan juga adhek Novia Putri Mardani tersayang, atas perhatian, dukungan, kebijaksanaan dan doa, yang penulis rasakan sangat kuat pengaruhnya di hari-hari menjalani kehidupan khususnya pada pengerjaan penelitian ini.

Semoga penelitian ini bisa memberikan sumbangan informasi yang berarti bagi khasanah dunia perikanan dan kelautan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 8 Agustus 2011

Penulis

RINGKASAN

MIFTAH DIPUTRA. Skripsi tentang kajian komposisi jenis dan aspek biologi ikan dominan hasil tangkap cantrang di Pelabuhan Mayangan Kota Probolinggo, Perairan Selat Madura (dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. SAHRI MUHAMMAD MS. dan Ir. AIDA SARTIMBUL M.Sc. Ph.D)

Pada penelitian di WPP Laut Jawa oleh Atmadja *et al.*,(2003) menyebutkan bahwa indikator kelimpahan dari survey trawl (hasil tangkap dalam berat per satu jam trawling) menurun dari 171 kg per jam tahun 1976 menjadi 43 kg per jam pada 2001. Komposisi spesies hasil tangkap dari survey trawl berubah : kelompok ikan ekonomis penting seperti Lutjanidae (kakap) digantikan oleh spesies dari Leiognathidae (peperek) dan Nemipteridae (kurisi) dengan nilai ekonomis lebih rendah. Di Selat Madura, kondisi *growth overfishing* dan *recruitment overfishing* memang sangat mungkin terjadi disebabkan fakta bahwa penggunaan alat tangkap yang tidak selektif dan dioperasikan sepanjang tahun banyak digunakan di daerah tersebut, salah satunya dan yang mendominasi adalah alat tangkap cantrang. Selanjutnya terdapat dasar hukum yang kuat pada Pasal 7 ayat (1) huruf h UU RI No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, yaitu bahwa dalam rangka mendukung kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan, Menteri menetapkan daerah, jalur, dan waktu atau musim penangkapan ikan. Maka dengan latar belakang itulah perlunya penelitian untuk mengkaji keadaan sumberdaya ikan hasil tangkap cantrang dalam segi komposisi hasil tangkapan dan aspek-aspek biologi ikan sebagai informasi untuk saran kebijakan dalam pengelolaan sumberdaya ikan di Selat Madura, Jawa Timur.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui komposisi hasil tangkap, tren musim produksi, fluktuasi hasil tangkap serta mengetahui kondisi aspek biologi ikan dominan hasil tangkapan cantrang. Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah metode deskriptif, dengan menggunakan data primer yakni data biologi ikan (panjang tubuh, lingkar tubuh, berat tubuh, jenis kelamin, berat gonad, tingkat kematangan gonad, status matang gonad) dan data sekunder yakni data kapal cantrang yang beroperasi dan produksi ikan hasil tangkap cantrang selama tahun 2010 yang didapatkan dari TPI.

Hasil dari penelitian ini persentase jenis ikan yang dominan tertangkap oleh cantrang adalah ikan peperek (*Leiognathus spp.*) sebesar 33,34 % dan kedua ikan kurisi (*Nemipterus spp.*) sebesar 18,95 %. Musim puncak produksi ikan peperek pada Bulan Maret, Juli, Agustus, Oktober, dan Desember, sedangkan ikan kurisi pada Bulan Maret, Juli, November. Rata-rata standar deviasi hasil tangkap per kapal per harinya menunjukkan variasi yang besar, pada ikan peperek terbesar di Bulan Maret dan ikan kurisi di Bulan Juni, ini menunjukkan gejala *overfishing*. Hasil perhitungan nilai "b" keseluruhan dari ikan peperek dan kurisi baik hasil tangkapan *ngebok* dan harian menunjukan "b<3", yakni pertumbuhan panjang ikan lebih cepat dari pertumbuhan berat ikan (*allometrik negatif*). Perbandingan antara jantan dan betina pada ikan peperek hasil tangkap harian seimbang, sedangkan untuk ikan peperek *ngebok* dan kurisi harian dan *ngebok* perbandingan jantan dan betina tidak seimbang. Analisa TKG mengindikasikan ikan peperek *ngebok* dan harian mengalami siap mijah pada bulan antara Oktober sampai dengan Desember, sedangkan kurisi baik *ngebok* dan harian didominasi TKG tingkat I, mengindikasikan bahwa selama Bulan September sampai dengan Desember bukan merupakan masa pemijahan. Hasil L_m menunjukkan terdapat ukuran $L_{rata-rata} < L_m$ pada ikan peperek dan $L_{rata-rata} > L_m$ pada ikan kurisi dan indikasi yang menunjukkan penangkapan yang tidak

lestari adalah hasil ukuran terkecil ikan yang tertangkap lebih kecil daripada ukuran ikan pertama kali matang gonad ($L_{min} < L_m$) pada keseluruhan jenis ikan. Hasil nilai L_c terdapat kondisi $L_c < L_m$ pada ikan peperek *ngebek* dan ikan kurisi *ngebek*. Hal ini tidak sesuai dengan upaya dalam melestarikan sumberdaya ikan. Untuk saran dalam penentuan ukuran mata jaring (mesh size) kantong minimum dilakukan pengukuran hubungan panjang dan lingkar tubuh dengan hasil ikan peperek *ngebek* didapatkan $L_t = 13,23$ cm dengan ukuran mesh size yang disarankan 4,41 cm, peperek harian $L_t = 11,72$ cm ukuran mesh size yang disarankan 3,91, kurisi *ngebek* $L_t = 9,46$ cm ukuran mesh size yang disarankan 3,15 cm, kurisi harian $L_t = 13,75$ ukuran mesh size yang disarankan 4,58 cm.

Untuk mencegah terjadinya *recruitment overfishing*, pada Bulan Oktober sampai dengan Bulan Desember disarankan untuk tidak melakukan penangkapan yang berlebih khususnya terhadap ikan peperek, karena bulan-bulan tersebut ikan peperek mengalami pemijahan, sedangkan ikan kurisi diduga pada bulan tersebut tidak melakukan pemijahan. Adapun untuk mengatasi *growth overfishing* perlu dilakukan pengaturan ukuran mata jaring kantong minimal. Oleh karena alat tangkap cantrang merupakan alat tangkap multi spesies, untuk kehati-hatian maka penelitian ini menetapkan ukuran mata jaring minimum yakni pada ukuran mata jaring minimal yang berukuran terbesar pada kedua spesies objek yang diteliti yakni sebesar 4,58 cm pada ikan kurisi. Selanjutnya untuk mendukung upaya pengaturan tersebut perlu pengkajian sumberdaya ikan ini yang lebih detail dan fokus, antara lain dalam hal informasi daerah mijah, waktu dan tempat migrasi, dan level tropik ikan.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Kajian Komposisi Jenis dan Aspek Biologi Ikan Dominan Hasil Tangkap Cantrang di Pelabuhan Mayangan Kota Probolinggo, Perairan Selat Madura." Dalam penelitian ini penulis berusaha menghasilkan informasi sebagai dasar pengelolaan sumberdaya ikan yang berkelanjutan khususnya adalah ikan demersal sebagai ikan yang menjadi tujuan penangkapan alat tangkap cantrang di Selat Madura. Hal ini dilatar belakangi fakta-fakta kondisi sumberdaya ikan di Selat Madura yang diduga mengalami *overfishing* dikarenakan penggunaan alat tangkap cantrang yang tidak selektif.

Penulis menyadari dan berharap walaupun kecil semoga penelitian ini mempunyai kontribusi untuk bangsa dan negara khususnya di bidang perikanan dan kelautan. Saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk kebaikan hasil penelitian ini maupun untuk kemajuan penulis secara pribadi. Semoga hasil penelitian ini bisa bermanfaat bagi pembaca, Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Malang, 8 Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Maksud dan tujuan	4
1.4 Kegunaan	4
1.5 Waktu dan tempat	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Alat tangkap cantrang	6
2.2 Aspek biologi	11
2.2.1 Hubungan panjang dan berat	11
2.2.2 Nisbah kelamin.....	12
2.2.3 Tingkat kematangan gonad.....	13
2.2.4 Panjang ikan pertama kali ikan matang gonad (L_m).....	14
2.2.5 Panjang ikan pertama kali tertangkap (L_c).	14
2.2.6 Hubungan panjang dan lingkar tubuh untuk menentukan ukuran minimum mata jaring kantong.....	15
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Materi penelitian.....	16
3.2 Bahan dan alat penelitian	16
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Alur penelitian.....	19
3.5 Metode pengumpulan data	20
3.6 Analisa data	23
3.6.1 Komposisi jenis ikan hasil tangkap cantrang.....	22
3.6.1.1 Komposisi ikan dominan	23
3.6.1.2 Hasil tangkap ikan peperek dan kurisi per bulan.....	23
3.6.1.3 Hasil tangkap ikan peperek dan kurisi per kapal per hari.....	24
3.5.2 Aspek biologi	24
3.5.2.1 Hubungan panjang dan berat	24
3.5.2.2 Nisbah kelamin.....	25
3.5.2.3 Tingkat kematangan gonad (TKG)	26
3.5.2.4 Panjang pertama kali ikan matang gonad (L_m).....	28
3.5.2.5 Pendugaan pertama kali ikan tertangkap (L_c)	29
3.5.2.6 Hubungan panjang dan lingkar tubuh untuk menentukan ukuran minimum mata jaring kantong	30

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Keadaan umum lokasi penelitian	31
4.2 Kajian komposisi jenis ikan hasil tangkap cantrang	34
4.2.1 Kajian komposisi jenis ikan dominan	34
4.2.2 Hasil tangkap ikan peperek dan kurisi per bulan	49
4.2.3 Rata-rata hasil tangkap ikan peperek dan kurisi per kapal per hari.....	44
4.3 Aspek Biologi.....	45
4.3.1 Hubungan panjang dan berat	45
4.3.2 Nisbah kelamin.....	50
4.3.3 Tingkat kematangan gonad (TKG)	54
4.3.4 Panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m).....	61
4.3.5 Panjang ikan pertama kali tertangkap (L_c)	63
4.3.6 Hubungan panjang dan lingkar tubuh untuk menentukan ukuran minimum mata jaring kantong.....	65
V. KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	77



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat untuk memperoleh data	16
2. Alat untuk mengolah data	17
3. Perhitungan nisbah kelamin ikan peperek dan kurisi.....	26
4. Pembagian tingkat kematangan gonad (TKG) ikan menurut Raja (1966) dalam Lelono (1999)	27
5. Perhitungan panjang ikan peperek dan kurisi pertama kali matang gonad	29
6. Perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad.....	30
7. Jumlah penduduk menurut jenis kelamin/kecamatan	33
8. Jumlah penduduk menurut mata pencaharian/kecamatan	33
9. Produksi perikanan laut Kota Probolinggo 2007	34
10. Persamaan hubungan panjang-berat ikan peperek dan kurisi	46
11. Hasil uji t nilai b hubungan panjang dan berat ikan peperek dan kurisi <i>ngebek</i> dan harian.....	46
12. Perbandingan jumlah kelamin antara jantan dan betina per jenis Ikan	50
13. Panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m)	62
14. Panjang pertama kali ikan tertangkap (L_c)	63
15. Persamaan hubungan panjang dan lingkar tubuh ikan peperek dan kurisi (<i>ngebek</i> dan harian)	65
16. Hasil ukuran lingkar tubuh dan mata jaring yang disarankan	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konstruksi Jaring Cantrang	7
2. Metode Pengoperasian Jaring Cantrang.....	9
3. Alur pelaksanaan penelitian.....	19
4. Peta Lokasi Penelitian	31
5. Grafik persentase ikan dominan hasil tangkap alat tangkap cantrang per jenis tahun 2010	35
6. Ikan Peperek	37
7. Ikan Kurisi	38
8. Grafik tren produksi hasil tangkap per bulan peperek dan kurisi.....	39
9. Grafik musim produksi ikan peperek dan kurisi tahun 2010	42
10. Grafik rata-rata dan standar deviasi ikan peperek dan kurisi hasil tangkapan cantrang per hari per kapal di probolinggo tahun 2010	44
11. Hubungan panjang dan berat ikan peperek (harian)	47
12. Hubungan panjang dan berat ikan peperek (<i>ngebok</i>).....	47
13. Hubungan panjang dan berat ikan kurisi (harian)	48
14. Hubungan panjang dan berat ikan kurisi (<i>ngebok</i>)	48
15. Grafik nisbah kelamin ikan peperek (harian).....	51
16. Grafik nisbah kelamin ikan peperek (<i>ngebok</i>).....	52
17. Grafik nisbah kelamin ikan kurisi (harian)	53
18. Grafik nisbah kelamin ikan kurisi (<i>ngebok</i>).....	53
19. Grafik TKG peperek betina (<i>ngebok</i>).....	55
20. Grafik TKG peperek jantan (<i>ngebok</i>).....	55
21. Grafik TKG peperek betina (harian)	56
22. Grafik TKG peperek jantan (harian)	56
23. Grafik TKG kurisi betina (<i>ngebok</i>)	57
24. Grafik TKG kurisi jantan (<i>ngebok</i>)	57

25. Grafik TKG kurisi jantan (harian)	58
26. Grafik TKG kurisi betina (harian)	58
27. Grafik status kematangan ikan peperek per bulan (harian)	59
28. Grafik status kematangan ikan peperek per bulan (<i>ngebok</i>)	59
29. Grafik status kematangan gonad ikan kurisi per bulan (harian)	60
30. Grafik status kematangan gonad ikan kurisi per bulan (<i>ngebok</i>)	60



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Komposisi Hasil Tangkap Cantrang Selama Tahun 2010	77
2. Perhitungan Data Hasil Tangkap Ikan Peperek dan Ikan Kurisi dan Jumlah Armada Cantrang yang Beroperasi Selama Tahun 2010	82
3. Data Biologi Ikan	86
4. Analisa Hubungan Panjang dan Berat	100
5. Uji <i>Chi-square</i> Nisbah Kelamin Ikan Peperek dan Kurisi	104
6. Analisa Panjang Ikan Pertama Kali Matang Gonad (L_m)	106
7. Analisa Panjang Ikan Pertama Kali Tertangkap (L_c)	110
8. Hubungan Panjang dan Lingkar Tubuh	114
9. Alat dan Bahan Penelitian	118
10. Dokumentasi Penelitian	119
11. Peta Lokasi Penangkapan Ngebek dan Harian	121

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penangkapan berlebih atau *overfishing* sudah menjadi kenyataan pada berbagai perikanan tangkap di dunia. Total produksi perikanan tangkap dunia pada tahun 2000 ternyata 5% lebih rendah dibanding puncak produksi pada tahun 1995 (tidak termasuk Cina, karena unsur ketidakpastian dalam statistik perikanan mereka). Sekali terjadi sumberdaya sudah menipis, maka stok ikan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pulih kembali, walaupun telah dilakukan penghentian penangkapan (Wiadnya *et al.*, 2005).

Beberapa ciri yang dapat menjadi patokan suatu perikanan sedang menuju kondisi ini diantaranya adalah waktu melaut menjadi lebih panjang dari biasanya, lokasi penangkapan menjadi lebih jauh dari biasanya, ukuran mata jaring menjadi lebih kecil dari biasanya, yang kemudian diikuti produktivitas (hasil tangkapan per satuan upaya/ trip atau CPUE) yang menurun, ukuran ikan sasaran yang semakin kecil, dan biaya penangkapan (operasional) yang semakin meningkat (Wijayanto, 2008). Sejalan dengan indikator tersebut terdapat dua alasan yang sangat jelas dari penurunan (*sumberdaya ikan*) ini yang dapat berperan secara terpisah maupun secara simultan. *Pertama* ialah bahwa ikan ditangkap sebegini muda sehingga mereka tidak mempunyai kesempatan untuk tumbuh mencapai suatu ukuran yang dikehendaki. Keadaan ini menurut Cushing (1972) dalam Gulland (1983) diistilahkan sebagai penangkapan berlebihan yang mempengaruhi pertumbuhan (*growth overfishing*). *Kedua*, secara potensial merupakan alasan yang lebih bersifat membahayakan terhadap menurunnya hasil tangkapan sebagai akibat dari tekanan eksloitasi yang begitu berat sehingga stok pemijah (*spawning stock*) dikurangi sampai sedemikian rendah untuk mampu menjamin produksi ikan-ikan muda, yakni berupa rekrut ke dalam

perikanan mendatang. Penangkapan berlebihan yang mempengaruhi rekrutmen diistilahkan sebagai *recruitment overfishing* (Widodo *et al.*, 2001).

Wilayah perairan yang diduga mengalami eksploitasi berlebih ialah Laut Utara Jawa Timur, Selat Madura dan Selat Bali (Sutjipto, 2001). Hasil penelitian Muhsin dan Nuraini (2006) menjelaskan bahwa eksploitasi perikanan demersal di perairan Selat Madura cenderung melewati batas kemampuan pemulihan stok sumberdaya atau telah *overfishing*. Kondisi tersebut didukung penelitian di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Laut Jawa oleh Atmadja *et al.*, (2003) menyebutkan bahwa indikator kelimpahan dari survey trawl (hasil tangkap dalam berat per satu jam trawling) menurun dari 171 kg per jam tahun 1976 menjadi 43 kg per jam pada 2001. Komposisi spesies hasil tangkap dari survey trawl berubah: kelompok ikan ekonomis penting seperti Lutjanidae (kakap) digantikan oleh spesies dari Leiognathidae (peperek) dan Nemipteridae (kurisi) dengan nilai ekonomis lebih rendah. Di Selat Madura, kondisi *growth overfishing* dan *recruitment overfishing* memang sangat mungkin terjadi disebabkan fakta bahwa penggunaan alat tangkap yang tidak selektif banyak digunakan di daerah tersebut, salah satunya dan yang mendominasi adalah alat tangkap cantrang. Informasi dari Iptek Kelautan dan Perikanan Indonesia (2006), menyebutkan bahwa setelah dihapuskannya trawl, sumberdaya ikan demersal kemudian dieksplorasi dengan alat tangkap cantrang. Alat tangkap ini merupakan pukat dasar yang direkomendasikan oleh otoritas sebagai pengganti trawl untuk mengeksplorasi sumberdaya ikan demersal di WPP Laut Jawa. Hal ini didukung oleh data statistik kelautan dan perikanan Provinsi Jawa Timur (2006), bahwasanya tingkat penggunaan alat tangkap pukat kantong (cantrang, dogol) antara tahun 1999 sampai dengan 2004 meningkat 14,20 %. Menurut Muhammad *et al.*, (1994), masalah utama cantrang yang terkait dengan kelestarian lingkungan adalah ukuran mata kantong (*cod end*) sangat kecil, yaitu

0,9-1,5 cm dan pengaturan panjang tali penarik. Tali penarik (warp) di Selat Madura berukuran panjang 500-700 m lebih pendek dari ukuran tali penarik di Laut Jawa, yakni 700-900 m.

Dari fakta di atas, untuk mengeksplorasi sumberdaya ikan, mengelola dan mengembangkan perikanan, serta melakukan usaha konservasi terhadap stok-stok ikan, maka diperlukan informasi yang akurat atas stok-stok tersebut, dengan melakukan pengkajian terhadap berbagai pengaruh dari penangkapan dan faktor-faktor lain terhadap sumberdaya. Pengkajian atas suatu stok ikan harus mempertimbangkan semua faktor yang relevan (misalnya perubahan dalam lingkungan alamiah, perubahan dalam spesies yang sedang berkompetisi) dan tidak semata-mata terbatas pada efek langsung dari penangkapan terhadap stok tersebut (Widodo *et al.*, 2001). Dasar hukum lain yang kuat adalah pasal 7 ayat (1) huruf h UU RI No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, yaitu bahwa dalam rangka mendukung kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan, Menteri menetapkan daerah, jalur, dan waktu atau musim penangkapan ikan. Dalam penjelasannya disebutkan, yang dimaksud dengan "waktu atau musim penangkapan" adalah penetapan pembukaan dan penutupan area atau musim penangkapan untuk memberi kesempatan bagi pemulihian sumber daya ikan dan lingkungannya. Maka dengan latar belakang itulah perlunya penelitian untuk mengkaji keadaan sumberdaya ikan hasil tangkap cantrang dalam segi komposisi hasil tangkapan dan aspek-aspek biologi ikan sebagai informasi untuk saran kebijakan dalam pengelolaan sumberdaya ikan di Selat Madura, Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat kondisi sumberdaya ikan di Selat Madura yang mendapatkan tekanan berat oleh aktifitas penangkapan khususnya alat tangkap cantrang,

maka harus ada upaya pengelolaan yang mengutamakan keberlanjutan sumberdaya ikan tersebut. Kebutuhan informasi dari segala bidang yang akurat sangat dibutuhkan sebagai dasar dalam pelaksanaan pengelolaan sumberdaya ikan yang berkelanjutan. Penelitian ini akan berusaha menghasilkan informasi sebagai dasar pengelolaan sumberdaya ikan melalui pengkajian permasalahan dari 2 aspek sumberdaya ikan dominan hasil tangkap cantrang meliputi :

1. Bagaimana kondisi sumberdaya ikan hasil tangkapan cantrang di Selat Madura dikaji dari aspek komposisi jenis hasil penangkapan yang telah dilakukan ?
2. Bagaimana kondisi sumberdaya ikan hasil tangkapan cantrang di Selat Madura dikaji dari aspek biologi ikan dominan yang tertangkap ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud atau tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi keadaan sumberdaya ikan yang dieksplorasi dengan alat tangkap cantrang dari komposisi hasil tangkapan yang dilakukan, dan aspek biologi ikan dominan yang tertangkap di Selat Madura. Sedangkan tujuan khususnya adalah untuk :

- a. Mengetahui komposisi hasil tangkap, tren musim produksi dan fluktuasi hasil tangkap sumberdaya ikan dominan hasil tangkapan cantrang.
- b. Mengetahui kondisi aspek biologi ikan dominan hasil tangkapan cantrang

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan berguna untuk :

- a. Mahasiswa

Sebagai sarana pengaplikasian ilmu akademik dan bahan informasi mengenai: alat tangkap, ichtiologi, tingkah laku ikan dan biologi perikanan.

b. Masyarakat dan instansi pemerintah

Memberikan informasi aspek komposisi jenis, upaya dan aspek biologi ikan hasil tangkapan dominan cantrang di Selat Madura, untuk dijadikan bahan pertimbangan dan alternatif dalam melakukan perencanaan pengelolaan sumberdaya ikan.

1.5 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan di Kota Probolinggo Provinsi Jawa Timur pada Bulan September sampai dengan Bulan Desember 2010.

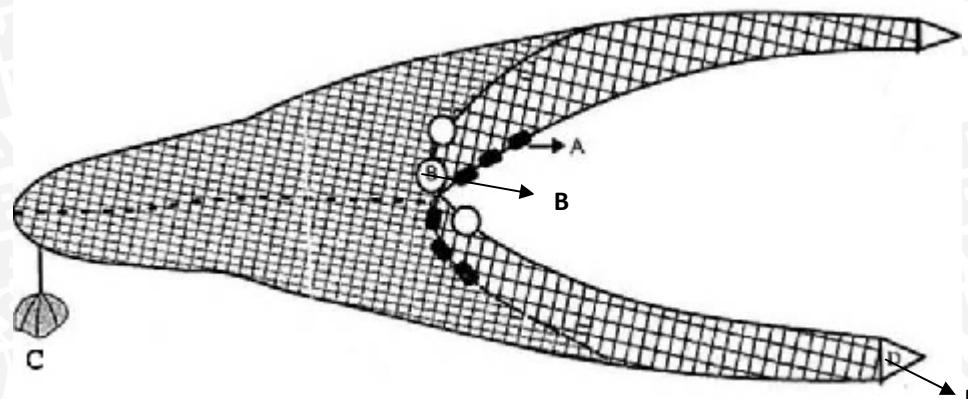


II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Tangkap cantrang

Dogol, cantrang, dapang, jonggrang, payang alit, bundes sudah sejak lama dikenal oleh nelayan Indonesia terutama daerah pantai utara Pulau Jawa. Dogol, cantrang secara umum digolongkan dalam “*Danish seine*” atau “*strumvard*” yang terdapat di Eropa dan beberapa Negara di Amerika (Subani dan Barus, 1989). Pukat tarik cantrang adalah alat penangkap ikan berkantong tanpa alat pembuka mulut pukat , dengan tali selambar yang pengoperasiannya di dasar perairan dengan cara melingkari gerombolan ikan, penarikan dan pengangkutan (*hauling*) dari atas kapal (BSN, 2006).

Bagian-bagian alat tangkap ini terdiri dari kantong (*Cod End*), badan (*body*), kaki atau sayap (*wing*), dan mulut (*mouth*). Kantong merupakan bagian jaring, tempat terkumpulnya ikan hasil tangkapan. Badan merupakan bagian terbesar dari jaring, terletak antara kantong dan kaki. Badan ini terdiri dari bagian-bagian yang ukuran mata jaringnya berbeda-beda. Kaki merupakan bagian sambungan atau perpanjangan badan sampai tali selambar. Bagian ini merupakan penghalang ikan agar masuk ke dalam kantong. Selanjutnya pada bagian-bagian jaring tersebut ditautkan tali penguat dan dihubungkan pula dengan tali ris atas (*head rope*) dan tali ris bawah (*foot rope*) serta dilengkapi dengan pelampung (*float*) dan pemberat (*sinker*) (Subani dan Barus, 1989; Sudirman dan Mallawa, 2004).



Gambar 1. Konstruksi Jaring Cantrang (Sukandar, 2004).

Keterangan :

- A. Pemberat Timah
- B. Pelampung Bola Plastik dan Foam Plastik
- C. Pemberat batu
- D. Kayu

Ukuran bagian-bagian cantrang di Selat Madura pada tahun 1994, yakni panjang kantong antara 10 -15 m, panjang sayap antara 15 -19 m dan panjang keseluruhan jaring (sayap dan kantong) 20 - 30 m. Adapun ukuran mata jaring adalah sebagai berikut :

1. Bagian dari ujung kantong memiliki lebar mata jaring sangat kecil yaitu 0,9 cm. Dengan ukuran tersebut semua ikan yang terjaring masuk kantong tidak bisa lolos
2. Bagian tengah kantong (B-D) memiliki lebar mata jaring 1,5-8,3 cm. Dengan ukuran tersebut, maka beberapa jenis ikan kecil dapat lolos
3. Bagian depan kantong (E) memiliki lebar mata jaring yang cukup, yaitu 9,1 cm
4. Bagian sayap (F) memiliki lebar mata jaring, yaitu 9,1 cm

(Muhammad *et al*, 1994).

Menurut penelitian Adib (2009), dalam usaha penangkapan mulai waktu *setting* sampai *hauling* terdapat faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan dalam pengoperasiannya. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan tersebut antara lain:

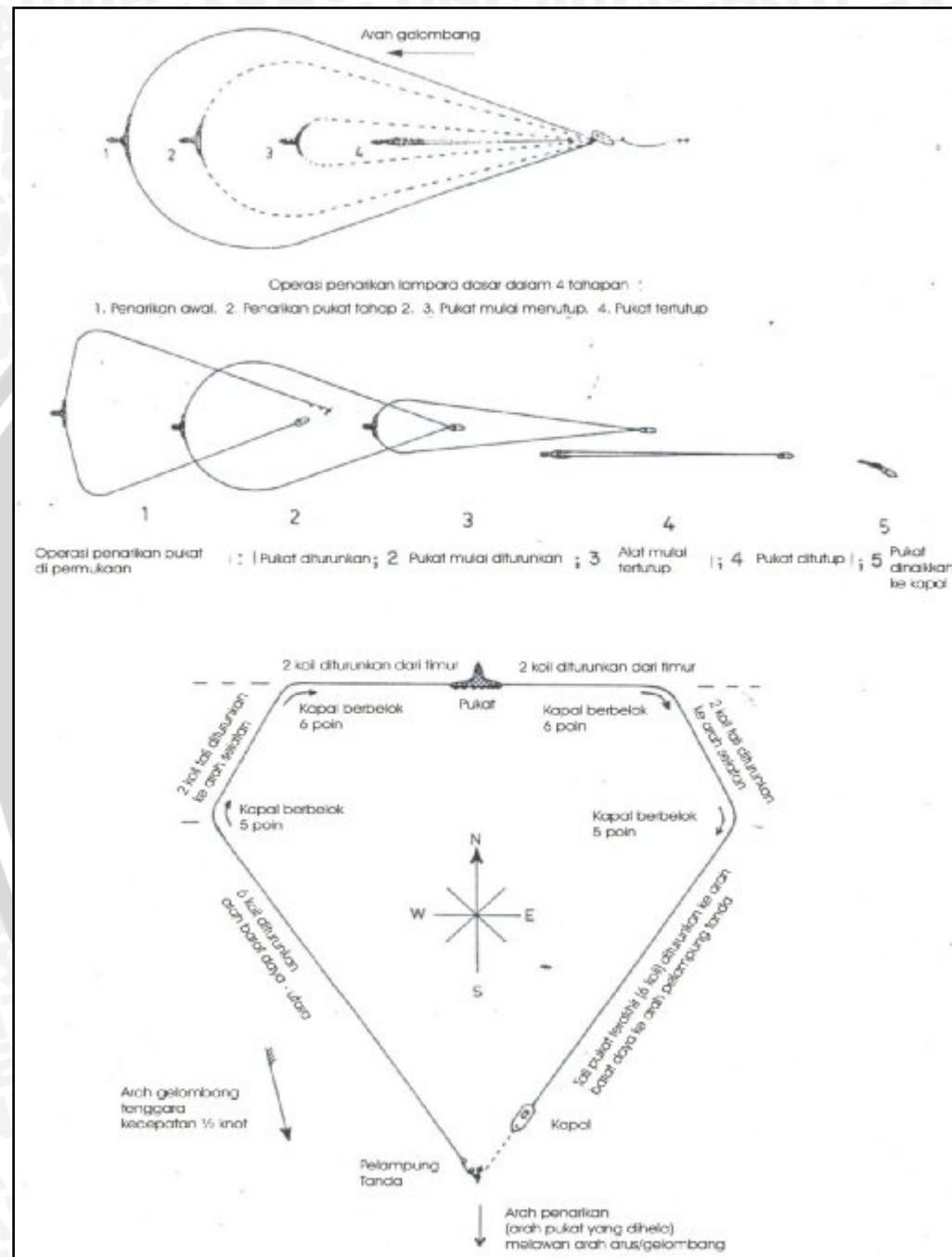
(1) Faktor alami, ini disebabkan adanya perubahan kondisi lingkungan antara lain: karang, gelombang, arus, angin secara drastis.

(2) Faktor tenaga kerja

Keahlian atau ketrampilan tenaga kerja saat pengoperasian serta perlakuan hasil tangkapan sangat perlu diperhatikan. Perlakuan pasca tangkap akan menyangkut nilai hasil tangkapan. Dalam melakukan *setting/ pelemparan jaring* harus memperhatikan urutan pelemparan agar jaring tidak membelit dan pada waktu pengoperasian atau jaring ditarik, kekuatan/ panjang antara dua tali penarik dengan alat bantu gardan harus seimbang agar mulut jaring dapat terbuka dengan sempurna.

Pukat tarik cantrang dioperasikan melingkari gerombolan ikan di dasar perairan, pukat ditarik oleh sebuah perahu/kapal dengan menggunakan tali selambar yang panjang pada kedua sayap jaring. Penarikan tali selambar bertujuan untuk menarik dan mengangkat pukat tarik cantrang ke atas geladak perahu/kapal dengan menggunakan atau tanpa permesinan penangkapan (*fishing machinery*) yang berupa permesinan kapstan – gardan. Pengoperasian pukat tarik cantrang dilakukan dengan tidak menghela (*dragging*) di belakang kapal yang sedang berjalan (kapal dalam keadaan berhenti/labuh jangkar). Teknik pengoperasian penurunan jaring (*shooting*) dilakukan dari salah satu sisi lambung bagian buritan perahu/kapal dengan gerakan kapal maju membentuk gerakan lingkaran/ setengah lingkaran sesuai dengan panjang tali selambar dan kecepatan kapal tertentu. Penarikan dan pengangkatan jaring (*hauling*) dilakukan dari sisi lambung atau buritan perahu/kapal tanpa atau dengan menggunakan permesinan kapstan –

garan dan kedudukan perahu/ kapal berlabuh jangkar atau berhenti. Berikut gambar operasi penangkapan cantrang.



Gambar 2. Metode Pengoperasian Jaring Cantrang (Sukandar, 2004)

Alat bantu yang digunakan dalam operasi penangkapan ikan dengan cantrang adalah *capstan*, yaitu mesin bantu yang digunakan untuk menarik tali selambar (*warp rope*) (Sukandar, 2004). Capstan ini oleh nelayan sering juga disebut dengan istilah gardan, yang penggunaannya sangat mutlak diperlukan dalam operasi penangkapan dengan cantrang, karena dalam penggunaannya lebih efisien dan efektif daripada dengan menggunakan tenaga manusia (manual).

Menurut Ayodhya (1981), umumnya jenis ikan yang menjadi tujuan alat tangkap dasar adalah jenis ikan yang mempunyai pola migrasi vertikal maupun horizontal yang tidak seberapa aktif, dengan kata lain migrasi ikan tersebut terbatas pada suatu *range layer* atau *depth* berdasarkan ikan yang menjadi tujuan penangkapan yaitu ikan *demersal* termasuk jenis udang dan sebagainya. Ikan yang menjadi tujuan alat tangkap cantrang umumnya bersifat:

1. Beradaptasi terhadap faktor kedalaman air
2. Habitat utama adalah lapisan dasar perairan
3. Aktifitas rendah dan ruaya sempit
4. Kawanan relatif kecil dibandingkan ikan pelagis
5. Gerombolanya yang kompleks / beragam.

Penangkapan jaring cantrang dapat dilakukan sepanjang tahun. Ombak yang besar merupakan faktor yang sulit untuk melakukan operasi penangkapan. Jenis-jenis ikan demersal yang dominan tertangkap dengan jaring cantrang antara lain:

1. Peperek (*Leiognathus spp*)
2. Kuwe (*Caranx spp*)
3. Layur (*Trichiurus savala*)
4. Kurisi (*Nemipterus spp*)
5. Bloso (*Saurida spp*)
6. Sebelah (*Psettodes erumei*) (Sudirman dan Mallawa, 2004).

2.2 Aspek Biologi

2.2.1 Hubungan Panjang dan Berat

Panjang tubuh sangat berhubungan dengan berat tubuh. Menurut Effendie (1997), hubungan panjang dengan berat hampir mengikuti hukum kubik yaitu bahwa berat ikan sebagai pangkat tiga dari panjangnya. Tetapi hubungan yang terdapat pada ikan sebenarnya tidak demikian karena bentuk dan panjang ikan berbeda-beda. Kalau kita plotkan panjang dan berat ikan dalam suatu gambar maka akan didapatkan kurva yang berbentuk linier. Maka hubungan tadi tidak selamanya mengikuti hukum kubik tetapi dalam suatu bentuk rumus yang umum yaitu:

$$W = c L^n$$

dimana W = berat, L = panjang, c dan n = konstanta.

Rumus umum tersebut bila ditransformasikan ke dalam logaritma, maka kita akan mendapatkan persamaan : $\log W = \log c + n \log L$, yaitu persamaan linier atau persamaan garis lurus. Harga n ialah harga pangkat yang harus cocok dari panjang ikan agar sesuai dengan berat ikan. Menurut Carlander (1968) dalam Effendie (1997) harga eksponen ini telah diketahui dari 398 populasi ikan berkisar 1,2 – 4,0, namun kebanyakan dari harga n tadi berkisar dari 2,4 – 3,5. Bilamana harga n sama dengan 3 menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan tidak berubah bentuknya yaitu pertambahan panjang ikan seimbang dengan pertambahan beratnya. Pertumbuhan demikian seperti telah dikemukakan ialah pertumbuhan *isometrik*. Apabila n lebih besar atau lebih kecil dari 3 dinamakan pertumbuhan *allometrik*. Harga n yang kurang dari 3 menunjukkan keadaan ikan yang kurus yaitu pertambahan panjangnya lebih cepat dari pertambahan beratnya, sedangkan harga n lebih besar dari 3 menunjukkan ikan itu montok, pertambahan berat lebih cepat dari pertambahan panjangnya.

Cara yang dapat digunakan untuk menghitung panjang berat ikan ialah dengan menggunakan regresi, seperti yang dikemukakan oleh Rousenfelldan Evenhart (1953) dan Lagler (1961) yaitu dengan menghitung dahulu logaritma dari tiap-tiap panjang dan berat ikan atau dapat juga dengan mengikuti jalan pendek seperti dikemukakan oleh Carlander (1968) yaitu dengan mengadakan pengkelasan berdasarkan logaritma. Dasar perhitungan dari cara tersebut adalah sama namun metoda yang dikemukakan oleh Carlander lebih pendek dan dapat dipakai tanpa menggunakan mesin hitung.

Nilai praktis yang didapat dari perhitungan panjang berat ini ialah kita dapat menduga berat dari panjang ikan atau sebaliknya, keterangan tentang ikan mengenai pertumbuhan kemontokan, dan perubahan dari lingkungan.

2.2.2 Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin merupakan perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina di dalam suatu populasi dengan perbandingan ideal 1 : 1 yaitu 50% ikan jantan dan 50% ikan betina (Ball dan Rao, 1984). Tetapi seringkali terjadi penyimpangan dari perbandingan 1 : 1, antara lain karena adanya perbedaan pola tingkah laku bergerombol, perbedaan laju mortalitas dan pertumbuhan antara jantan dan betina. Masa menjelang dan selama ruaya untuk pemijahan, nisbah kelamin dapat berubah secara teratur. Pada awalnya ikan jantan mendominasi ikan betina (Nikolsky, 1969 dalam Juraida, 2004).

Nisbah kelamin di dalam populasi yang memijah dan di dalam kelompok-kelompok umur dan ukuran bervariasi menurut jenis ikannya yang mencerminkan hubungan antara jenis ikan tersebut dengan lingkungan (Nikolsky, 1969 dalam Sulistiono *et al.*, 2001).

2.2.3 Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad (TKG) ialah tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan itu memijah. Beberapa penulis membuat klasifikasi atau urutan tingkat kematangan gonad berdasarkan ikan yang diteliti. Tetapi ada juga penulis yang membuat klasifikasi mengikuti kombinasi tahap-tahap urutan tingkat kematangan gonad ikan yang dibuat oleh penulis lainnya (Hariati, 1990).

Pada penelitian ini, identifikasi TKG menggunakan literatur menurut Raja (1966) dalam Lelono (1999). Lebih lanjut, untuk mengetahui kondisi gonad dalam upaya identifikasi TKG tersebut, harus diadakan pembedahan pada bagian perut ikan. Diusahakan agar pada waktu mengadakan pembedahan, gonad jangan sampai rusak atau hilang. Beberapa tanda yang dapat dipakai untuk pembedahan kelompok dalam penentuan tingkat kematangan gonad di laboratorium atau di lapangan diantaranya ialah :

- Untuk ikan betina :
 - Bentuk ovarium
 - Besar kecilnya ovarium
 - Pengisian ovarium dalam rongga tubuh
 - Warna ovarium
 - Halus tidaknya ovarium
 - Secara umum ukuran telur dalam ovarium
 - Kejelasan bentuk dan warna telur dengan bagiannya
 - Ukuran (garis tengah) telur
 - Warna telur
- Untuk ikan jantan :
 - Bentuk testes
 - Besar kecilnya testes
 - Pengisian testes dalam rongga tubuh
 - Warna testes
 - Keluar tidaknya cairan dari testes (Hariati, 1990).

2.2.4 Panjang Ikan Pertama Kali Matang Gonad (L_m)

Ukuran ikan pertama kali matang gonad (L_m) penting diketahui karena dengan mengetahui nilai L_m maka dapat digunakan untuk menyusun suatu konsep pengelolaan lingkungan perairan, yakni dengan menghubungkan ukuran rata-rata tertangkap maka dapat disimpulkan apakah sumberdaya tersebut merupakan sumberdaya yang lestari atau tidak, artinya dapat diketahui apakah pada ukuran tertangkap ikan tersebut telah mengalami pemijahan atau belum mengalami pemijahan (Saputra *et al.*, 2009). Dijelaskan lebih lanjut, bahwa pendugaan ukuran pertama kali matang gonad (L_m) merupakan salah satu cara untuk mengetahui perkembangan populasi dalam suatu perairan, seperti bilamana ikan akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah. Berkurangnya populasi ikan di masa mendatang dapat terjadi karena ikan yang tertangkap adalah ikan yang akan memijah atau ikan belum pernah memijah, sehingga sebagai tindakan pencegahan diperlukan penggunaan alat tangkap yang selektif (Najamuddin *et al.*, 2004). Salah satu indikator ketersediaan stok reproduktif yang sering digunakan dalam pengelolaan perikanan adalah ukuran ikan pada saat pertama kali matang gonad (L_m). Oleh karena itu informasi tentang ukuran ikan pada saat pertama kali matang gonad (L_m) diperlukan dalam penerapan perikanan bertanggung jawab (Musbir *et al.*, 2006)

Untuk menggambarkan pada saat panjang berapa ikan tersebut untuk pertama kalinya dapat dikatakan matang gonad dan akan memijah, digunakan hipotesa bahwa 50 % dari seluruh individu adalah matang gonad (CONAND, 1977 dalam Peristiwady *et al.*, 1991).

2.2.5 Panjang Ikan Pertama Kali Tertangkap (L_c)

Menurut Sparre dan Venema (1996), bahwa panjang ikan pertama kali tertangkap (L_c) didefinisikan sebagai panjang dimana 50 % dari ikan dengan ukuran

tersebut tertangkap oleh alat tangkap yang dipergunakan. Selanjutnya, menurut Wiadnya *et al.*, (2004), panjang ikan pertama kali tertangkap (L_c) biasanya diduga dari eksperimen terseleksi yang banyak menghabiskan waktu dan sumberdaya. Untuk pendekatan nilai L_c dapat diambil dari atribut ikan seperti *length-depth ratio* atau *girth* faktor.

2.2.6 Hubungan Panjang dan Lingkar Tubuh Untuk Menentukan Ukuran Minimum Mata Jaring Kantong

Hubungan antara lingkar badan dengan panjang total rata-rata ikan dianalisis dengan menggunakan regresi linier sederhana. Berdasarkan perhitungan ukuran pertama kali matang gonad diperoleh nilai panjang total rata-rata ikan pertama kali matang gonad. Nilai panjang tersebut disubstitusikan pada persamaan regresi untuk mendapatkan nilai lingkar badan ikan. Penentuan ukuran mata jaring minimum sangat penting dalam penerapan kode etik perikanan yang bertanggung jawab. Ukuran mata jaring yang digunakan memberikan gambaran ukuran ikan yang tertangkap. Ukuran pertama kali matang gonad sangat penting digunakan sebagai rujukan dalam pengaturan ukuran mata jaring (Irham, 2009).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah :

- a. Data jenis ikan hasil tangkapan cantrang.
- b. Data biologi ikan yang meliputi data panjang tubuh, berat tubuh, lingkar tubuh, sex, berat gonad, tingkat kematangan gonad, status kematangan dari ikan peperek dan kurisi.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian ini menggunakan ikan dominan hasil tangkapan cantrang. Alat penelitian yang digunakan untuk memperoleh data maupun membantu dalam pengolahannya, disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat untuk memperoleh data

No	Alat Penelitian	Keterangan
1	Form data biologi ikan	Untuk mendata hasil pengukuran panjang tubuh, berat tubuh, lingkar tubuh, sex, berat gonad, tingkat kematangan gonad, status kematangan ikan.
2	Alat sectio	Untuk membedah isi perut ikan untuk mendapatkan data gonadnya
3	Timbangan	Untuk menimbang berat ikan dan berat gonad ikan

4	Penggaris	Digunakan untuk mendapatkan panjang dan lingkar tubuh ikan
5	Kamera digital	Untuk mendokumentasikan situasi penelitian

Tabel 2. Alat untuk mengolah data

No	Alat Penelitian	Keterangan
1	Microsoft excel 2007	a. Untuk mengolah data komposisi jenis ikan dan biologi ikan meliputi, jumlah, rata-rata, persentase, standar deviasi, regresi, dan histogram b. Membuat grafik hasil pengolahan data ikan hasil tangkapan cantrang, dan hubungan panjang berat ikan
2	SPSS 16.0	Untuk membantu mengolah data pada perhitungan uji T hubungan panjang dan berat

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu kondisi, suatu sistem penelitian atau kelas peristiwa pada masa sekarang (Nazir, 2005). Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat

mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki (Nazir, 1988). Sedangkan jenis data yang digunakan ada 2 yakni :

a. Data primer

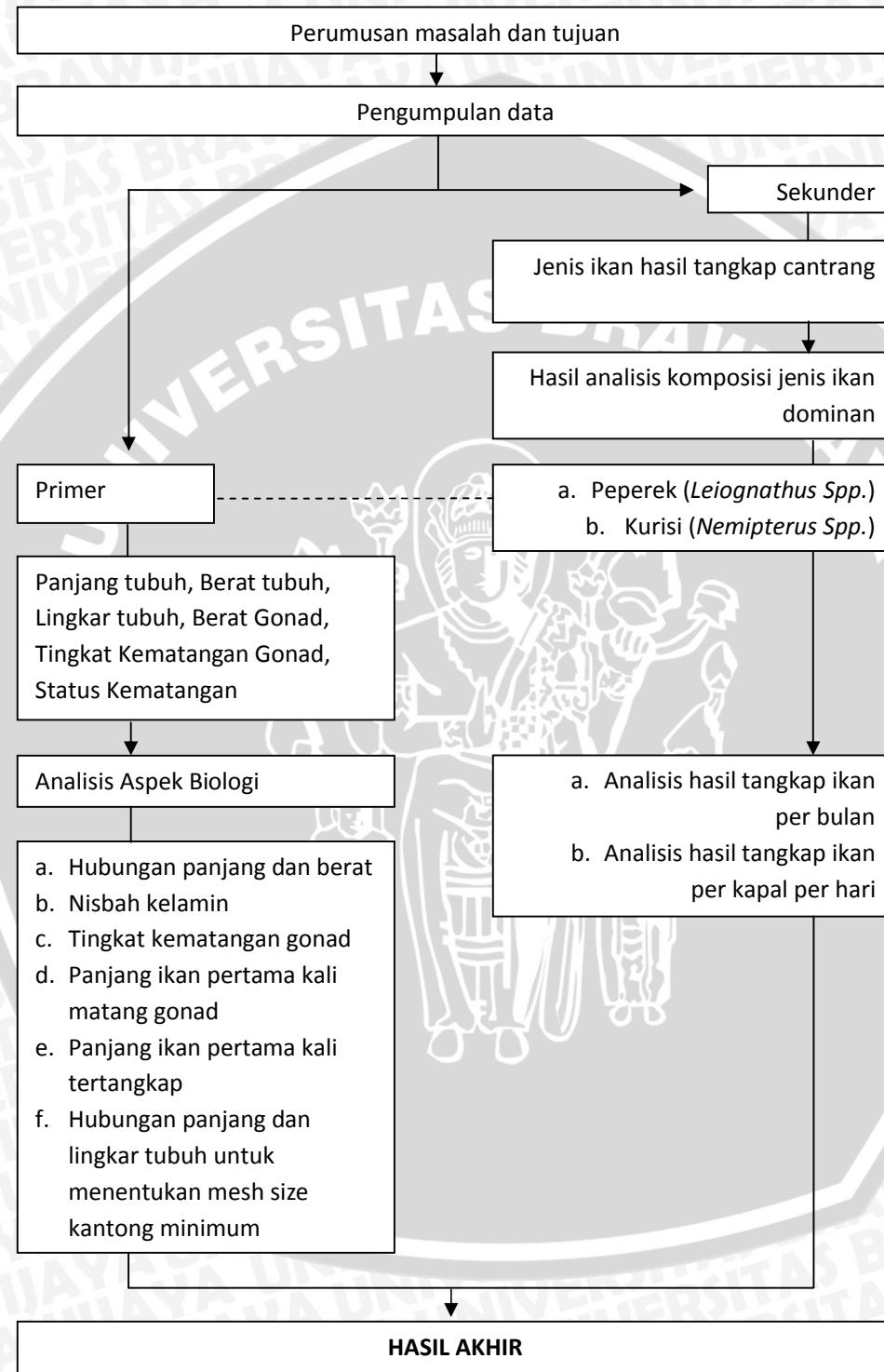
Menurut Subagyo (1991) data yang diperoleh secara langsung dari masyarakat baik yang dilakukan melalui wawancara, observasi dan alat lainnya merupakan data primer. Data primer diperolehnya secara langsung dari masyarakat dan masih memerlukan analisa lebih lanjut. Data primer penelitian ini meliputi data biologi ikan : (panjang tubuh, lingkar tubuh, berat tubuh, jenis kelamin, berat gonad, tingkat kematangan gonad dan status kematangangan gonad).

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari atau berasal dari bahan kepustakaan. Data ini digunakan untuk melengkapi data primer, mengingat bahwa data primer dapat dikatakan sebagai data praktek yang ada secara langsung dalam praktek di lapangan karena penerapan suatu teori (Subagyo, 1991). Data sekunder penelitian ini didapatkan dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) sebagai bahan untuk mengkaji komposisi jenis ikan.

3.4 Alur Penelitian

Alur proses penelitian ini disajikan dalam skema berikut :



Gambar 3. Alur pelaksanaan penelitian

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan sampel ikan (data primer) untuk mengkaji aspek biologi menggunakan metode sampling acak sederhana. Penggunaan metode sampling ini dikarenakan populasi tidak terbatas (*infinite population*), yakni jumlah anggota populasi secara teori tidak diketahui semuanya. Setiap populasi dan setiap ukuran ikan mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih. Sampel umumnya diambil dengan tanpa pengembalian (tidak dipilih) (Mulyono, 2008).

Terdapat 2 tipe penangkapan cantrang dari pelabuhan Mayangan yakni *ngebok* dan harian. Penangkapan sistem *ngebok* adalah penangkapan dengan lama trip lebih dari 3 hari dan daerah penangkapannya diduga di daerah Madura Kepulauan. Adapun penangkapan harian yakni penangkapan dengan lama trip kurang dari 1 hari dengan daerah penangkapan yang diduga di Selat Madura bagian selatan. Perbedaan lokasi ini, diduga mempengaruhi perbedan jenis dan aspek biologi ikan, sehingga dalam pengumpulan data primer ini, dibedakan menjadi penangkapan sistem *ngebok* (membawa box es) dan harian (1 hari trip). Peta lokasi yang diduga area penangkapan *ngebok* dan harian disajikan pada *Lampiran 11*. Untuk membedakan ikan *ngebok* dan harian dibedakan dengan memperhatikan ukuran dan waktu kedatangan kapal. Kapal cantrang yang *ngebok* ukurannya lebih besar dan terdapat box es untuk mengawetkan ikan dan waktu kedatangan antara pukul 12.30 sampai dengan pukul 14.30. Sedangkan kapal cantrang harian, ukuran kapalnya lebih kecil, tidak terdapat tempat untuk menyimpan es, dan waktu kedatangannya sekitar pukul 14.45. Berikut prosedur keseluruhan pengumpulan data primer :

a. Pengumpulan sampel Ikan

Ikan dominan terpilih diambil sampelnya dari Pelabuhan Mayangan Probolinggo. Masing-masing jenis ikan diambil sampel sebanyak 25 ekor ikan *ngebok* dan 25 ekor harian per bulan selama 4 bulan.

b. Pengepakan

Ikan sampel dimasukkan ke dalam sterofoam dengan diberi es, untuk mempertahankan kondisi ikan, kemudian dibawa ke Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, untuk dilakukan pengukuran aspek-aspek biologinya.

c. Persiapan pengukuran

Ikan disiapkan di wadah dengan diberi label nomer dibedakan antara ngebek dan harian.

d. Pengukuran panjang total ikan (TL)

Dilakukan pengukuran pajang total ikan (TL) dalam satuan cm. TL diukur mulai dari bagian terdepan (teranterior) kepala sampai dengan bagian paling belakang dari tubuh ikan (terposterior).

e. Pengukuran lingkar tubuh ikan (LT)

Pengukuran lingkar tubuh dilakukan dengan menggunakan seutas tali yang dilingkarkan pada bagian tubuh ikan yang terlebar, kemudian tali sepanjang ukuran lingkar tubuh ikan tersebut diukur menggunakan penggaris dan dicatat angkanya sebagai lingkar tubuh (cm).

f. Penimbangan berat tubuh ikan (BT)

Pengukuran berat tubuh ikan menggunakan timbangan analitik. Terlebih dahulu diatur skalanya menjadi 0 (zero), kemudian ikan yang sudah dipersiapkan diletakkan di atas timbangan, setelah itu dicatat angka yang muncul sebagai berat ikan (gram).

g. Pembedahan ikan (*sectio*)

Pembedahan ikan menggunakan 3 alat yakni pisau, gunting dan pinset. Pertama ikan dibedah menggunakan pisau di bagian perutnya, kemudian untuk memudahkan dan untuk mempertahankan gonad agar

tidak rusak, maka diteruskan menggunakan gunting. Setelah terbuka gonad diambil menggunakan pinset.

h. Penentuan jenis kelamin ikan (sex)

Setelah gonad didapatkan, maka selanjutnya adalah penentuan jenis kelamin. Perbedaan antar jenis kelamin jantan dan betina, paling utama terdapat pada warna dan bentuk. Untuk testis berwarna putih dan berbentuk lebih memanjang, sedangkan betina berwarna orange dengan bentuk lebih gemuk dan terdapat butiran-butiran kecil pada ovarium yang telah matang.

i. Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) dan status kematangan

Penentuan TKG disesuaikan dengan ciri-ciri yang terdapat pada literatur, yakni penetuan TKG tingkat I sampai dengan IV. Setelah itu pencatatan status kematangan dengan membedakan TKG tingkat I dan II sebagai gonad yang belum matang dan TKG tingkat III dan IV sebagai gonad yang sudah matang.

j. Penimbangan berat gonad (BG)

Penimbangan berat gonad menggunakan timbangan sartorius. Pertama-tama timbangan disiapkan dengan keadaan zero. Setelah itu gonad dimasukkan ke dalam timbangan, ditutup kaca timbangannya untuk menjadikan hampa udara. Kemudian dicatat nilainya sebagai berat gonad (gram).

k. Analisa data

Data yang sudah dicatat kemudian dianalisa menggunakan bantuan program Excel 2007 dan SPSS 16.0.

3.6 Analisa Data

Analisa data dilakukan untuk menjawab tujuan dari penelitian ini, berikut metode yang digunakan untuk menganalisa data :

3.6.1 Komposisi Jenis Ikan Hasil Tangkap Cantrang

3.6.1.1 Komposisi Ikan Dominan

Analisa pertama yang dilakukan pada kajian penelitian ini adalah analisa untuk mengetahui ikan dominan hasil tangkapan cantrang. Metodenya dengan cara mengolah data produksi perikanan laut kota Probolinggo tahun 2007 dan diperkuat data produksi ikan hasil tangkap cantrang per kapal per hari selama tahun 2010. Menurut Muhammad dan Soemarno (2007), peperek mendominasi di perairan utara Jawa dan Selat Madura dengan kecenderungan produksi yang terus meningkat. Selanjutnya ikan kurisi merupakan tipikal perairan Selat Madura yang menjadi salah satu ikan ekonomis penting dari perairan itu.

3.6.1.2 Hasil Tangkap Ikan Peperek dan Kurisi Per Bulan

Kajian hasil tangkap ikan peperek dan kurisi per bulan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah produksi, tren produksi dan musim produksi antara ikan peperek dan kurisi, yakni dengan cara menganalisa fluktuasi produksi bulanan kedua ikan tersebut. Pada penelitian yang dilakukan di perairan utara Jawa Tengah oleh Balai Riset Perikanan Laut-Muara Baru (2000), hasil tangkap ikan demersal yang didominasi ikan peperek, kurisi dan beloso meningkat pada musim peralihan I yaitu dari musim angin barat ke musim angin timur. Sedangkan pada penelitian Muhammad (1997) yang meneliti di Selat Madura, menyebutkan puncak produksi ikan kurisi diduga terjadi pada bulan Juli.

3.6.1.3 Hasil Tangkap Ikan Peperek dan Kurisi Per Kapal Per Hari

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui fluktuasi rata-rata hasil tangkap ikan per kapal per hari, dengan cara mengolah data produksi ikan per kapal per harinya untuk menghasilkan grafik rata-rata dan standar deviasi produksi hasil tangkapnya. Menurut Suseno (2007) dalam Nabunome (2007) bahwa salah satu gejala *overfishing* adalah grafik penangkapan dalam satuan waktu berbentuk fluktuasi atau tidak menentu (*erratic*).

3.6.2 Aspek Biologi

Pada penelitian ini aspek biologi yang dikaji meliputi, hubungan panjang dan berat, nisbah Kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), ukuran ikan pertama kali matang gonad (L_m), ukuran ikan pertama kali tertangkap (L_c), dan hubungan panjang dan lingkar tubuh untuk menentukan mesh size jaring kantong minimum. Metode analisa tentang aspek-aspek tersebut, disajikan sebagai berikut:

3.6.2.1 Hubungan panjang dan berat

Hubungan panjang dan berat ikan peperek dan kurisi diperoleh dari data biologi yang terdiri dari panjang total length (cm) dan berat tubuh (g). Data tersebut dianalisa menggunakan persamaan rumus yang dikemukakan oleh Effendi (1997) sebagai berikut :

$$W = aL^b \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

Dimana :

- | | |
|---|--|
| W | = berat ikan layur (g) |
| a | = konstanta (intersep : perpotongan kurva hubungan panjang berat dengan sumbu y) |
| b | = konstanta (Penduga pola pertumbuhan panjang berat) |
| L | = panjang total length ikan peperek / kurisi (cm) |

Untuk mendapatkan persamaan linier atau garis lurus digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\ln W = \ln a + b \ln L \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

Untuk mendapatkan parameter a dan b digunakan analisis regresi dengan $\ln W$ sebagai 'y' dan $\ln L$ sebagai 'x', maka didapatkan persamaan regresi:

$$y = a + bx \quad \dots \quad (3)$$

Dimana:

Intersep : In a; Slope : b

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari nilai b yang didapat, maka diujicobakan dengan menggunakan t sebagai berikut:

Dimana :

SD_b = standart deviasi dari nilai b
n = jumlah ikan layur sampel

$$t_{tab} = 0,005 ; (n-1)$$

$$H_0 : b = 3$$

$$H_1 : b \neq 3$$

Jika $t_{hit} < t_{tab}$ maka, H_0 diterima

Jika $t_{hit} > t_{tab}$ maka, H_1 diterima

3.6.2.2 Nisbah Kelamin

Analisa nisbah kelamin bertujuan untuk mengetahui tingkat perbandingan jumlah total ikan jantan dengan total ikan betina yang terdapat dalam suatu populasi dari data sampel yang telah diambil. Analisa nisbah kelamin ini dilakukan dengan menggunakan uji χ^2 (*chi-square*) (Steel dan Torrie (1960) dalam Juraida (2004) disajikan pada persamaan 5.

Dimana: f_0 = persentase hasil tangkapan
 f_b = persentase yang diharapkan

Tabel 3. Perhitungan nisbah kelamin ikan peperek dan kurisi

Jenis Kelamin	Jumlah (ekor)	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
Jantan						
Betina						
Jumlah						$\chi^2 \text{ hit } =$

 χ^2 hitung:

- $\leq \chi^2_{\text{tab}} (0,05)$ terima H_0 = tidak ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina
- $\geq \chi^2_{\text{tab}} (0,05)$ terima H_1 = ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina

3.6.2.3 Tingkat Kematangn Gonad (TKG)

Menurut Effendie (1997), dalam biologi perikanan, pencatatan perubahan atau tahap-tahap kematangan gonad diperlukan untuk mengetahui perbandingan ikan-ikan yang akan didapatkan keterangan bilamana ikan itu akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah. Mengetahui ukuran ikan untuk pertama kali gonadnya menjadi masak, ada hubungannya dengan pertumbuhan ikan itu sendiri dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya. Lebih lanjut, bahwa faktor utama yang mempengaruhi kematangan gonad ikan di daerah bermusim empat antara lain ialah suhu dan makanan. Akan tetapi untuk ikan di daerah tropik faktor suhu secara relatif perubahannya tidak besar dan umumnya gonad dapat masak lebih cepat. Dasar yang dipakai untuk menentukan tingkat kematangan gonad dengan cara morfologi ialah bentuk, ukuran panjang dan berat, warna dan perkembangan isi gonad yang dapat dilihat.

Tingkat kematangan gonad (TKG) berdasarkan klasifikasi Raja (1966) dalam Lelono (1999), disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan klasifikasi tersebut

dapat dianggap bahwa status kematangan gonad ikan pada TKG I dan II dianggap belum matang gonad (*immature*) sedangkan TKG III dan IV dianggap telah matang gonad (*mature*).

Tabel 4. Pembagian Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Ikan menurut Raja (1966) dalam Lelono (1999)

TKG	Jantan	Betina
I (Dara, <i>Immature</i>)	Testis sangat kecil, pada tingkat awal seperti benang yang bening, silindris, kemudian gelap, putih kemerahan, struktur seperti daun dengan <i>vas deferens</i> yang sangat panjang sebelah kiri hampir selalu lebih panjang	Ovari lembek, silindris, berwarna merah telur (pink) atau warna daging (<i>fles</i>), kadang - kadang ungu dan merah gelap. Permukaan lembut, tidak terlihat saluran darah. Ovari kelihatan seperti batang yang ditempelkan, pendek dan montok
II (Pemasakan, <i>Maturing</i>)	Testis menebal. Berwarna putih sampai putih krem. <i>Vas deferens</i> penuh dengan spermatogonia. Organ memanjang sampai 85%-90% panjang rongga badan.	Ovari membengkak, kompak. Gelap dan kuning, dengan penampilan granular. Perkembangan pembuluh darah sangat jelas. Organ - organ meluas hampir ke seluruh rongga badan (80%-90%)
III (Mijah, <i>Running</i>)	Testis gelap berwarna putih, lembek, mengisi seluruh rongga badan. Sering ujungnya melipat dengan sedikit tekanan dari dalam (internal) pada ujung posterior keluar cairan sperma atau dengan sedikit tekanan secara eksternal pada perut, testis	Ovari warna kuning orange, penuh dengan pembuluh - pembuluh darah yang bercabang-cabang pada permukaan ovari kelihatan seperti kantong - kantong yang berwarna krem seperti penuh dengan sagu rebus yang memenuhi seluruh

	mengalir keluar	rongga badan dan sering melebihi sehingga ujung anteriornya melipat ke bawah. Tunika sangat kurus dengan sedikit tekanan akan pecah
IV (Salin, Spent)	Testis berwarna daging yang gelap, mengerut, pipih seperti pita, pengert dengan daerah patchy yang bening	Ovari memanjang berwarna madu, blood shot, lunak, mudah dibengkokkan dan seperti gelatin. Sel - sel darah dari kapiler - kapiler yang pecah kelihatan sebagai gumpalan - gumpalan yang berwarna kemerah-merahan

3.6.2.4 Panjang Pertama Kali Ikan Matang Gonad (L_m)

Perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m) menggunakan persamaan yang dikemukakan oleh Wiadnya (1992) sebagai berikut :

$$= \frac{L}{Q} = \frac{L}{(L_{50} + L_0)} \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

Dimana:

- Q = fraksi dari kelas panjang yang matang gonad (TKG III dan IV)
- L = panjang ikan
- L_{50} = titik ambang batas dewasa kelamin

Untuk menghitung L_{50} maka persamaan di atas ditransformasikan ke dalam bentuk linier :

$$\ln \frac{L}{Q} = \ln \left(\frac{L}{L_{50} + L_0} \right) = \ln \left(\frac{L}{L_0} - \frac{L}{L_0} \right) \dots \dots \dots \quad (7)$$

sehingga,

$$\ln \frac{L}{Q} = \ln \left(\frac{L}{L_0} \right) - \ln \left(1 + \frac{L_0}{L} \right) = \ln \left(\frac{L}{L_0} \right) - \ln \left(1 + \frac{L_0}{L} \right) \dots \dots \dots \quad (8)$$

Dari regresi linier diperoleh

$$\text{Slope} = b = \frac{x}{L_{50}} \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

Tabel 5. Perhitungan panjang ikan peperek dan kurisi pertama kali matang gonad

Interval (L)	Nilai Tengah	Mature	Immature	Total	$Q = \underline{\hspace{2cm}}$	$1-Q$	$\frac{1}{1-Q}$	$\frac{1}{1-Q}$
	Jumlah							

3.6.2.5 Pendugaan Pertama Kali Ikan Tertangkap (L_c)

Menduga nilai dari L_c ikan peperek dan kurisi dapat dilihat pada data frekuensi panjang yaitu hasil perhitungan nilai tengah modus tertinggi dari frekuensi nilai tengah kelas. Analisa sebaran frekuensi panjang ikan dilakukan dengan pendekatan sebaran normal yang dapat diestimasi menggunakan persamaan-persamaan yang dikemukakan oleh Wiadnya (1992) sebagai berikut:

$$() = \frac{x}{\sqrt{m}} \times \underline{\quad} \quad \dots \dots \dots \quad (10)$$

Dimana:

Fc(L) = frekuensi ikan yang termasuk dalam kelas panjang
 dl = interval setiap kelas panjang
 = 3,14
 e = 2,72
 n = jumlah contoh dalam sampling tersebut
 L = nilai tengah kelas panjang
 = rata-rata panjang satu cohort
 S = standart deviasi terhadap rata-rata panjang

Untuk menduga rata-rata standart deviasi dari panjang ikan dari setiap sampel persamaan di atas ditransfer ke dalam bentuk linier, yaitu:

Dimana:

$\Delta \ln$	()	= selisih antara dua kelas panjang dalam ln
Z		= symbol untuk perbedaan dua kelas panjang
+	-	= batas atas dari masing-masing kelas panjang
a, b		= konstanta

Nilai rata-rata dan standart deviasi dari panjang setiap *cohort* diduga dengan:

$$= - \quad \text{dan}, \quad = --$$

Tabel 6. Tabel perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad

Nilai Tengah	Frequency (f)	$\ln f$	$\Delta \ln f$	+-

3.6.2.6 Hubungan Panjang dan Lingkar Tubuh Untuk Menentukan Ukuran Mata Jaring Kantong Minimum

Menurut Irham (2009), ukuran mata jaring minimum ditentukan berdasarkan pendekatan biologis merujuk pada ukuran ikan dewasa yaitu ikan sudah pernah memijah minimal satu kali. Penentuan ukuran mata jaring (*mesh size*) kantong minimum didasarkan pada panjang berapa ikan pertama kali matang gonad dan berapa lingkar badan ikan pada ukuran tersebut

Hubungan antara lingkar badan dengan panjang total ikan dianalisis dengan menggunakan regresi linier sederhana (Steel dan Torrie (1981) dalam Irham, 2009) dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y=a+bx \quad \dots \dots \dots \quad (12)$$

Dimana :

Y	= panjang ikan (cm)
X	= lingkar badan di belakang operculum
a, b	= konstanta

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadan Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Keadaan Geografis, Topografis dan Kondisi Iklim

Kota Probolinggo mempunyai luas wilayah 56.667 Km² yang terletak antara 7°43'41" LS – 7°49'04" LS (Lintang Selatan) dan 113°10'00" BT – 113°15'00" BT (Bujur Timur) dan berada pada ketinggian kurang lebih 4 meter di atas permukaan laut, mempunyai batas-batas administratif sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Selat Madura
- Sebelah selatan : Berbatasan dengan Kecamatan Leces, Kecamatan Wonomerto, Kecamatan Bantaran (Kabupaten Probolinggo)
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kecamatan Dringu (Kabupaten Probolinggo)
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kecamatan sumberasih (Kabupaten Probolinggo)

Wilayah Kota Probolinggo terletak pada ketinggian 0 sampai kurang dari 50 meter di atas permukaan air laut. Adapun pengelompokan ketinggian Kota Probolinggo sebagai berikut :

- 0 meter – 10 meter
- 10 meter – 25 meter (kawasan pesisir dan laut)
- 25 meter – 50 meter

Semakin ke wilayah selatan, ketinggian dari permukaan laut semakin besar, namun demikian seluruh wilayah Kota Probolinggo *relative* berlenggat datar (0 – 2 %). Hal ini mengakibatkan masalah erosi tanah dan genangan cenderung terjadi di daerah ini.

Sebagai wilayah yang beriklim tropis pada umumnya, musim di Kota Probolinggo dibedakan menjadi dua, yaitu kemarau dan penghujan. Pada kondisi normal musim kemarau terjadi pada Bulan Mei sampai Oktober dan musim penghujan terjadi pada Bulan November sampai dengan Bulan April.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

4.1.2 Struktur Penduduk

Struktur penduduk pada kawasan pesisir dan laut Kota Probolinggo meliputi penduduk berdasarkan jenis kelamin serta mata pencaharian. Berdasarkan jenis kelamin, pada tahun 2007, jumlah penduduk perempuan berjumlah 108.197 jiwa, sedangkan penduduk laki-laki 106.961 jiwa sehingga total jumlah penduduk pada tahun 2007 sebesar 215.158 jiwa. Ini menunjukkan komposisi penduduk perempuan memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan penduduk laki-laki. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah penduduk menurut jenis kelamin / kecamatan

No	Kecamatan	Penduduk		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	Kademangan	25.500	25.931	51.431
2	Wonoasih	23.774	23.618	47.932
3	Mayangan	57.687	58.648	116.335
Total		106.961	108.197	215.158

Sumber : Badan Kencana (Kota Probolinggo dalam Angka 2008).

Jumlah penduduk Kota Probolinggo menurut mata pencaharian meliputi pegawai negeri (PNS)/pegawai swasta / ABRI 27.740 jiwa, buruh tani 19.489 jiwa, pedagang 11.859 jiwa, petani 8.263 jiwa, nelayan 3.562 jiwa dan lainnya 83.822 jiwa. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa mata pencaharian yang paling banyak dikerjakan oleh penduduk Kota Probolinggo adalah PNS / ABRI dan pegawai swasta, kemudian diikuti buruh tani, pedagang, petani dan nelayan. Untuk pekerjaan lainnya sebesar 83.822 jiwa merupakan pekerjaan informal yang meliputi tukang becak, buruh bangunan, kerja serabutan, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah penduduk menurut mata pencaharian/ kecamatan

Kecamatan	PNS ABRI Swasta	Petani	Pedagang	Nelayan	Buruh tani	Lainnya	Jumlah
Kademangan	4.459	3.136	2.745	184	7.635	17.347	35.506
Wonoasih	2.354	3.810	2.999	10	7.318	14.821	31.312
Mayangan	20.927	1.290	6.115	3.368	4.536	51.654	87.890
Total	27.740	8.263	11.859	3.562	19.489	83.822	154.708

Sumber: Registrasi Penduduk Kecamatan (Kota Probolinggo Dalam Angka 2008)

4.1.3 Sektor Perikanan

Kota Probolinggo mempunyai potensi perikanan yang cukup besar. Potensi utama didominasi oleh perikanan laut dan tambak yang berada di sebelah utara Kota Probolinggo dan berkembang di sepanjang pantai. Untuk pengembangan sektor perikanan laut Kota Probolinggo, saat ini telah dibangun Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP). Hasil produksi tangkapnya selama tahun 2007 sebesar 52.178.600 Kg. Kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan dari produksi perikanan laut tahun sebelumnya.

4.2 Kajian Komposisi Jenis Ikan Hasil tangkap Cantrang

4.2.1 Kajian Komposisi Jenis Ikan Dominan

Sesuai dengan karakteristik operasi penangkapannya, ikan-ikan demersal merupakan tujuan target penangkapan alat tangkap cantrang. Berdasarkan data produksi perikanan laut Kota Probolinggo (2007), jumlah hasil tangkap ikan demersal didominasi oleh ikan peperek (*Leiognathus spp.*) sebesar 2.924.900 kg, dan ikan kurisi (*Nemipterus spp.*) sebesar 1.005.500 kg. Produksi perikanan laut selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Produksi perikanan laut Kota Probolinggo tahun 2007

No	Jenis Ikan	Volume (Kg)	Nilai (Rp)
1	Lemuru	11.245.000	12.246.760
2	Kembung	7.489.000	80.556.700
3	Tembang	5.242.000	5.705.070
4	Peperek	2.924.900	2.977.995
5	Tenggiri	2.430.300	48.690.235
6	Tongkol	1.765.700	15.976.440
7	Layang	1.723.100	14.326.150
8	Kurisi	1.005.500	11.911.920
9	Kakap	739.900	16.666.300
10	Selar	730.600	6.123.940
11	Kuwe	669.500	6.561.890
12	Kerapu	617.900	14.296.050

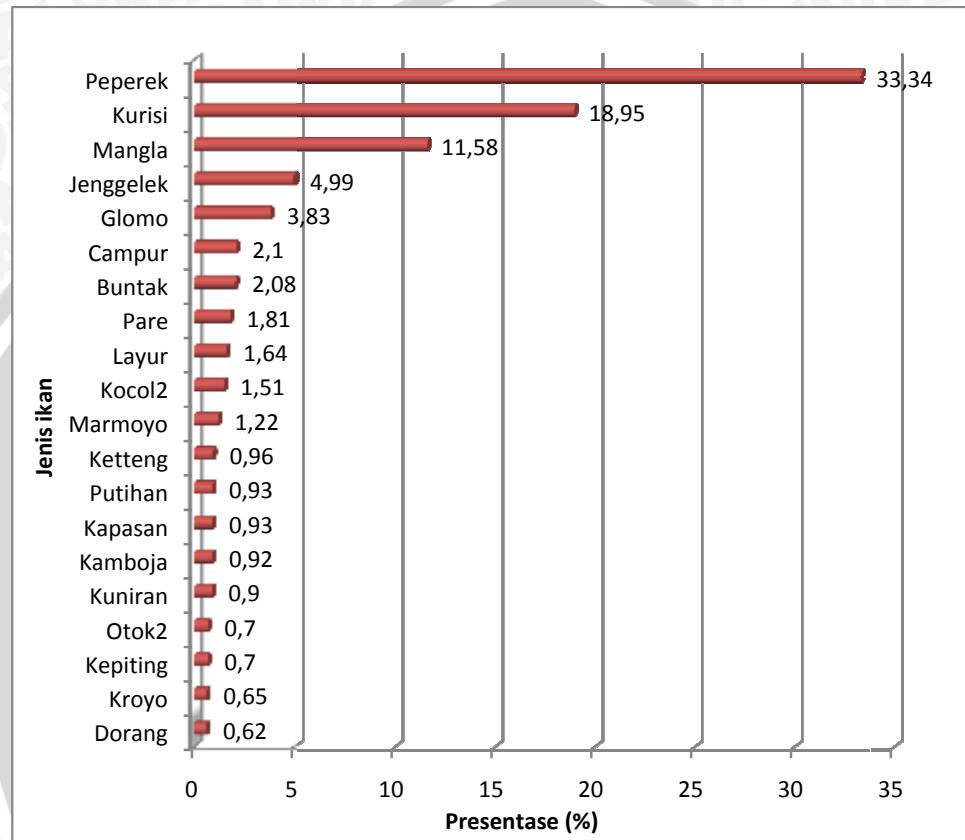
No	Jenis Ikan	Volume (Kg)	Nilai (Rp)
13	Bambangan	610.900	12.320.360
14	Udang putih	444.700	9.524.500
15	Gerot-gerot	443.700	3.689.960
16	Beloso	380.600	3.034.800
17	Cumi-cumi	372.400	8.019.800
18	Ekor kuning	360.400	3.039.480
19	Biji nangka	304.700	2.130.100
20	Teri	295.800	2.887.600
21	Gulamah	271.100	2.119.020
22	Sotong	254.400	3.535.900
23	Bawal putih	235.300	5.326.920
24	Bawal hitam	210.600	4.249.960
25	Alu-alu	198.600	1.929.740
26	Udang windu	189.200	21.990.100
27	Belanak	174.500	1.212.540
28	Sebelah	171.400	1.480.640
29	Cucut	148.100	1.034.950
30	Pari	146.700	1.025.180
31	Rajungan	125.800	2.746.300
32	Kerang dara	76.200	605.5
33	Julung-julung	74.300	518.02
34	Udang lainnya	68.300	9.524.500
35	Layur	57.600	502.19
36	Simping	56.000	485.48
37	Remis	52.500	443.4
38	Kepiting	34.400	840.1
39	Lidah	33.800	179.13
40	Tiram	32.000	278.56
41	Daun bamboo	28.200	196.68
Ikan lainnya		9.583.000	32.134.505
Total		52.178.600	365.903.605

Keterangan : pelagis demersal

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Probolinggo (Kota Probolinggo Dalam Angka 2008).

Lebih lanjut, dalam komposisi hasil tangkapan cantrang di Pelabuhan Mayangan tahun 2010 (Gambar 5), kedua jenis ikan tersebut juga mendominasi dengan persentase sebesar 33,34 % (ikan peperek) dan 18,95 % (ikan kurisi). Dalam penelitian Muhammad dan Soemarno (2007) juga mengemukakan dominasi ikan

peperek di perairan utara dan Selat Madura dengan kecenderungan produksi yang terus meningkat. Selanjutnya disebutkan bahwa ikan kurisi merupakan tipikal perairan Selat Madura yang menjadi salah satu ikan ekonomis penting dari perairan itu.



Gambar 5. Grafik persentase ikan dominan hasil tangkap alat tangkap cantrang per jenis tahun 2010

Dominasi jumlah dan pentingnya keberadaan ikan peperek dan ikan kurisi dalam komposisi hasil alat tangkap ini digunakan sebagai dasar untuk mengkaji kedua kelompok spesies ini.

Bersumber dari James P.S.B.R. dan (1984) dalam Fischer dan Bianchi (1984), klasifikasi dan ciri-ciri ikan peperek (*Leiognathus Spp*), sebagai berikut :

Klasifikasi :

Phylum	: Chordata
Sub Phylum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Sub Ordo	: Pleuronectiformes
Famili	: Leiognathidae
Genus	: <i>Leiognathus</i>
Species	: <i>Leiognathus Spp.</i>
Nama Indonesia	: Peperek



Gambar 6. Ikan Peperek

Rata-rata ukuran ikan peperek adalah 20,0 cm TL jantan. Habitatnya di mulut sungai dan daerah pantai berlumpur, sering di daerah mangrove, dengan kisaran kedalaman antara 10 sampai dengan 110 meter. Makanannya adalah jenis polychaetes, krustasea kecil, ikan kecil dan cacing. Ukuran mulut ikan ini saat masih larva sangat kecil, sehingga makanannya pada tingkat larva ini adalah plankton. Merupakan makanan penting bagi ikan di daerah tropis.

Selanjutnya klasifikasi dan ciri-ciri ikan kurisi (*Nemipterus Spp.*) bersumber dari Russell (1990), sebagai berikut :

Klasifikasi :

Phylum	: Chordata
Sub Phylum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Sub Ordo	: Pleuronectiformes
Famili	: Nemipteridae
Genus	: <i>Nemipterus</i>
Species	: <i>Nemipterus Spp.</i>
Nama Indonesia	: Kerisi / Kurisi



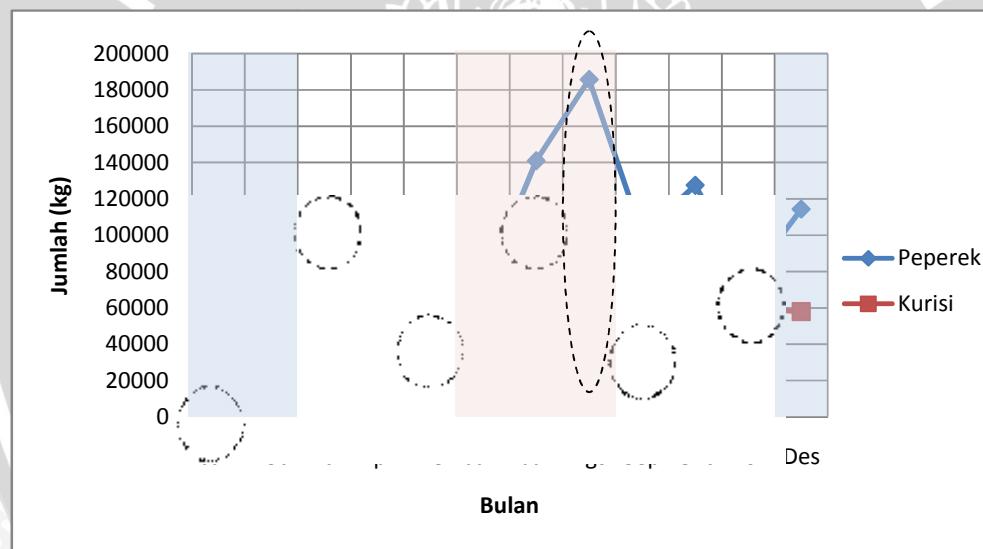
Gambar 7. Ikan Kurisi

Rata-rata ukuran ikan kurisi adalah 25 cm TL, dengan umur maksimum adalah 8 tahun. Ikan kurisi merupakan ikan laut demersal dan bukan tipe ikan migrasi, yang hidup di iklim tropis dengan area hidup di kedalaman antara 5-80 meter, dan banyak ditemukan di perairan pantai dengan dasar berlumpur atau berpasir. Merupakan ikan predator dengan makanan utama ikan ini adalah ikan kecil, krustasea, moluska (terutama cumi), polychaetes dan echinodermata.

4.2.2 Hasil Tangkap Ikan Peperek dan Kurisi per Bulan

4.2.2.1 Jumlah dan Tren Produksi

Berdasarkan komposisi hasil tangkap cantrang tahun 2010, diketahui persentase jumlah produksi ikan peperek (*Leiognathus equulus*) dan ikan kurisi (*Nemipterus hexodon*) mendominasi dari kurang lebih 118 jenis ikan yang tertangkap. Namun perbedaan persentase jumlah diantara keduanya cukup jauh, yakni 33,34 % untuk ikan peperek dan 18,95 % untuk ikan kurisi. Hal ini disebabkan kondisi dimana ikan peperek mengalami peningkatan yang cukup tajam pada bulan Juli dan puncaknya pada bulan Agustus, sedangkan pada puncak produksi peperek tersebut, ikan kurisi mengalami penurunan produksi.



Gambar 8. Grafik tren produksi hasil tangkap per bulan peperek dan kurisi (2010)

Perbedaan jumlah produksi yang tinggi ini juga menunjukkan perbedaan pola tren kelimpahan produksi antara kedua jenis ikan tersebut. Gambar 8 juga menunjukkan dengan jelas pola tren ikan kurisi selama tahun 2010, bahwa ikan kurisi mengalami produksi puncak pada selang waktu 3 bulan, dan mengalami produksi rendah pada selang waktu 1 bulan setelah produksi puncak. Sedangkan untuk ikan peperek, dari grafik produksi selama 1 tahun tersebut, tidak

menunjukkan pola tren yang jelas. Perbedaan pola tren antara keduanya diduga lebih disebabkan masalah biologi ikan tersebut yang berhubungan dengan perbedaan jenis makanan. Contoh kasus adalah perbedaan waktu kelimpahan antara ikan teri dan ikan sarden pada perairan sub tropis. Ikan sarden adalah spesies ikan pemakan plankton kecil sedangkan ikan teri pemakan plankton ukuran besar. Pada periode hangat, *upwelling* jarang terjadi, sehingga komunitas fitoplankton didominasi sel-sel kecil yang mengarah ke komunitas copepoda kecil dan itu adalah makanan untuk ikan sarden. Sedangkan pada periode dingin, terjadi *upwelling* yang kuat, menyebabkan biomassa fitoplankton dan zooplankton didominasi oleh ukuran besar, sehingga ini adalah kondisi ideal untuk perilaku makan gigitan ikan teri (Van der Lingen *et al.*, 2006 ; Moloney *et al.*, 2005). Contoh kasus di atas menunjukkan perlunya pengkajian lebih lanjut dan mendalam tentang tingkat tropik (*trophic level*) dan rantai makanan kedua jenis ikan tersebut, karena sangat berhubungan dengan pola kelimpahan, dan dengan dilengkapi data produksi lebih dari 1 tahun, maka akan bisa diambil kesimpulan yang lebih valid tentang pola tren kelimpahannya.

Jika dikaji menurut waktu produksi tertinggi dan terendah melalui pendekatan musim angin, tren produksi antara dua jenis ikan tersebut mempunyai kecenderungan tren yang sama. Bersumber dari Sartimbul *et al.* (2010), musim angin dibedakan menjadi musim angin timur (Juni-Agustus), musim angin barat (Desember-Februari), musim peralihan I (Maret-Mei), Musim Peralihan II (September-November). Dari gambar 8, memperlihatkan bahwa ikan peperek dan kurisi mulai mengalami peningkatan produksi pada musim peralihan I, musim puncak tertinggi terdapat pada musim angin barat dan mengalami musim produksi terendah pada musim angin timur. Musim angin ini berhubungan dengan kondisi cuaca yang menyebabkan variasi usaha penangkapan oleh nelayan terhadap ikan-ikan tersebut. Salah satu contoh pada Bulan Januari,

produksi peperek dan kurisi mengalami tren terendah disebabkan cuaca pada bulan itu sangat buruk sehingga nelayan tidak melaut.

Pada saat terjadi penurunan produksi salah satu jenis ikan, perbedaan tren produksi sebenarnya terdapat pengaruh positif terhadap nelayan, yakni salah satu jenis ikan bisa menjadi pengganti (*substitusi*) di saat ketersedian sumberdaya ikan salah satunya mengalami penurunan. Dari wawancara nelayan Probolinggo, saat ini seluruh jenis ikan tidak ada yang dibuang atau dengan kata lain seluruh jenis ikan yang tertangkap dianggap ekonomis. Dari segi substitusi tren produksi yang didasarkan pada perbedaan kondisi biologi kedua jenis ikan tersebut dapat dikatakan hasil nelayan dari ikan hasil tangkap cantrang secara keseluruhan tidak mengalami bulan paceklik, kecuali pada saat bulan tersebut cuaca sangat buruk sehingga nelayan tidak melaut sama sekali.

4.2.2.2 Musim Produksi

Informasi mengenai waktu-waktu kapan terjadinya musim puncak, sedang dan paceklik ikan sangat diperlukan baik untuk nelayan, pengusaha perikanan, dan pemerintah dalam menyiapkan dan mengelola sumberdaya perikanan yang efektif, ekonomis dan berkelanjutan. Musim puncak adalah musim penangkapan ikan dimana jumlah ikan yang tertangkap melebihi rata-rata dalam satu tahun. Musim biasa/sedang adalah musim penangkapan ikan dimana jumlah ikan yang tertangkap sedang atau sekitar rata-rata tahunan. Musim paceklik adalah musim penangkapan ikan dimana jumlah ikan yang tertangkap lebih kecil dari rata-rata tahunan (Mallawa *et al.*, 2006). Penelitian ini berusaha memberi informasi musim-musim produksi ikan peperek dan kurisi pada saat musim paceklik, musim sedang dan musim puncak dengan cara mengkaji fluktuasi produksi bulannya selama tahun 2010. Pada Gambar 9 menunjukkan waktu-waktu ketiga musim tersebut.



Gambar 9. Grafik musim produksi ikan peperek dan kurisi Tahun 2010

Rata-rata produksi bulanan ikan peperek sebesar 101.115 kg. Musim puncak ikan peperek terdapat pada Bulan Maret, Juli, Agustus, Oktober dan Desember dengan musim puncak tertinggi pada Bulan Agustus. Sedangkan untuk ikan kurisi, rata-rata produksi per bulannya sebesar 57.486,9 kg. Musim puncak ikan kurisi pada Bulan Maret, Juli dan November dengan musim puncak tertinggi pada Bulan Juli. Musim puncak tertinggi ikan kurisi di Selat Madura ini ternyata masih sama dengan penelitian yang dilakukan Muhammad (1999), yang menyebutkan puncak produksi ikan kurisi diduga terjadi pada Bulan Juli.

Secara umum terjadinya fluktuasi produksi yang menyebabkan perbedaan jumlah produksi, tren produksi dan musim produksi per bulan ikan peperek dan kurisi di Selat Madura, diduga juga terpengaruh pada fenomena yang terjadi, yakni :

1. Pengaruh cuaca ekstrem

Antara musim hujan dan kemarau yang tidak menentu mempengaruhi produksi hasil tangkap ikan. Hampir sepanjang tahun 2010 terjadi musim hujan dan cuaca yang buruk. Bahkan sumber dari Antaranews (2010) menyebutkan cuaca pada 2010 merupakan terekstrem selama 12 tahun terakhir yang dibuktikan terjadinya penyimpangan musim kemarau serta ditandai memanasnya suhu permukaan laut hampir di seluruh wilayah

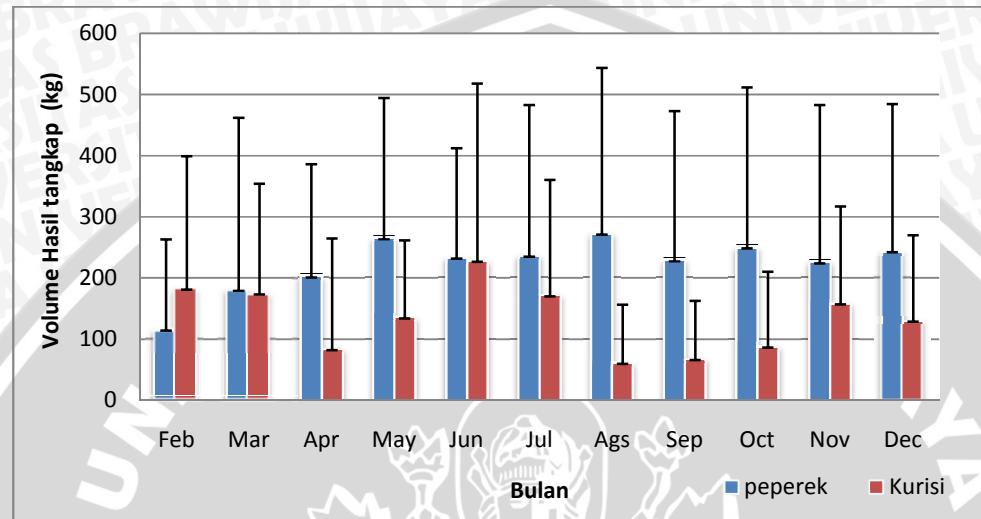
Indonesia. Cuaca yang ekstrem ini berpengaruh pada usaha nelayan melaut dan juga kondisi lingkungan perairan laut. Selanjutnya Gunarso (1985) menyatakan bahwa perubahan kondisi lingkungan akan mempengaruhi pola kehidupan ikan-ikan baik yang menyangkut periode migrasi musiman, pertumbuhan dan keberadaanya. Penelitian ini menunjukkan akibat cuaca yang buruk, terdapat fluktuasi produksi selama tahun 2010 yang cukup signifikan dan produksi terendah terdapat pada bulan Januari yang menyebabkan nelayan tidak melaut selama 1 bulan (Gambar 8).

2. Angin gending

Angin gending merupakan jenis angin *fohn*, yang terjadi setiap tahun di daerah Pasuruan dan Probolinggo Jawa Timur pada Bulan Juli sampai dengan September. Angin ini arusnya sangat deras sehingga pada saat terjadinya angin ini nelayan tidak melaut. Diduga angin gending ini juga mempengaruhi perbedaan tren produksi antara ikan peperek dan kurisi dengan perbedaan tren tertinggi pada Bulan Agustus (Gambar 8)

4.2.3. Rata-rata Hasil Tangkap Ikan Peperek dan Kurisi per Kapal per Hari

Rata-rata hasil tangkapan cantrang ikan peperek dan kurisi per kapal per harinya menunjukkan fluktuasi yang besar.



Gambar 10. Grafik rata-rata dan standar deviasi ikan peperek dan kurisi hasil tangkapan cantrang per hari per kapal di Probolinggo tahun 2010

Standar deviasi hasil tangkap per kapal terbesar pada ikan peperek ditunjukkan pada Bulan Maret dan ikan kurisi pada Bulan Juni. Bahkan nilai standar deviasinya secara keseluruhan melebihi volume rata-rata hasil tangkap per jenisnya. Besarnya fluktuasi ini kemungkinan dikarenakan beberapa faktor :

1. Perbedaan fishing ground yang dituju pada saat penangkapan ikan tersebut
2. Perbedaan daya mesin dan kapal per kapal yang digunakan
3. Keterampilan Nahkoda yang berbeda, dan
4. Kondisi kelimpahan ikan yang sudah berkurang

Faktor 1 sampai dengan 3 bisa saling berkaitan. Perbedaan fishing ground bisa disebabkan perbedaan kapal dan daya mesin yang digunakan. Untuk faktor yang ketiga, kemungkinan pengaruhnya kecil karena rata-rata kemampuan nahkoda tidak terlalu jauh berbeda. Selanjutnya, kondisi kelimpahan ikan yang

sudah berkurang ini membuat nelayan tidak semuanya mendapatkan ikan jumlah yang relatif sama, ini menunjukkan gejala *overfishing*. Menurut Suseno (2007) dalam Nabunome (2007) bahwa salah satu gejala *overfishing* adalah grafik penangkapan dalam satuan waktu berbentuk fluktuasi atau tidak menentu (*erratic*).

4.3 Aspek Biologi

Pengukuran apek biologi ini meliputi pengukuran panjang total, lingkar tubuh, berat ikan, jenis kelamin, berat gonad, tingkat kematangan gonad dan status kematangan gonad dengan menggunakan 2 jenis ikan meliputi ikan peperek, dan kurisi. Pemilihan 2 jenis ikan tersebut didasarkan bahwa kedua jenis ikan tersebut merupakan ikan yang dominan dari segi jumlah dari hasil tangkapan cantrang di Selat Madura pada tahun 2010. Selanjutnya, pada kajian aspek biologi ini per jenis ikan peperek dan kurisi dibedakan antara hasil tangkap *ngebok* dan harian. Hal ini dikarenakan di kota Probolinggo, upaya penangkapan ikan yang menggunakan alat tangkap cantrang terdapat 2 sistem penangkapan, yakni penangkapan *ngebok* dan harian. Penangkapan *ngebok* adalah penangkapan dengan lama trip kurang lebih 3 hari dengan wilayah diduga di Selat Madura kepulauan, sedangkan penangkapan tipe harian adalah penangkapan dengan lama trip kurang dari 1 hari dengan wilayah penangkapan di Selat Madura pesisir bagian selatan.

4.3.1 Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang dengan berat hampir mengikuti hukum kubik, yaitu bahwa berat ikan sebagai pangkat tiga dari panjangnya. Tetapi hubungan yang terdapat pada ikan sebenarnya tidak demikian karena bentuk dan panjang ikan berbeda-beda (Effendie,1997). Hasil dari pengukuran dan pengolahan data

panjang dan berat ikan ini juga menunjukkan fakta tersebut, yakni semua pola pertumbuhan pada seluruh ikan menunjukkan pertumbuhan allometrik. Hubungan panjang dan berat ikan peperek dan kurisi ini mengikuti persamaan $W=cL^b$, yakni berat ikan (w), merupakan fungsi dari panjang ikan (L), c dan b merupakan konstanta. Hal ini bisa dilihat dari hasil regresi data panjang dan berat tubuh ikan, dengan cara yang dikemukakan Rousenfell dan Evenhart (1953) dan Lagler (1961) dalam Effendie (1997) didapatkan persamaan berikut :

Tabel 10. Persamaan hubungan panjang-berat ikan peperek dan kurisi.

No	Tipe Penangkapan	Jenis Ikan	Kisaran TL	Persamaan $W=a L^b$	Korelasi (r)
1	<i>Ngebok</i>	Peperek	9,7 - 26,6	$w = 0,065747 L^{2,384273}$	0,812
2		Kurisi	8,5 - 31,5	$w = 0,072728 L^{2,305309}$	0,947
1	<i>Harian</i>	Peperek	8,8 - 20,5	$w = 0,020355 L^{2,900687}$	0,919
2		Kurisi	11,2 - 27,1	$w = 0,034883 L^{2,639747}$	0,939

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dari nilai b yang didapat, maka dilakukan pengujian menggunakan uji t dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 11. Hasil uji t nilai b hubungan panjang dan berat ikan peperek dan kurisi *ngebok* dan *harian*.

no	Tipe	Jenis Ikan	B	t hitung	t Tabel	Keterangan
1	<i>Ngebok</i>	Peperek	2,384273	54,58841	1,96	$t_{hit} > t_{tab} = \text{allometrik}$
2		Kurisi	2,305309	21,9818	1,96	$t_{hit} > t_{tab} = \text{allometrik}$
1	<i>Harian</i>	Peperek	2,900687	6,163914	1,96	$t_{hit} > t_{tab} = \text{allometrik}$
2		Kurisi	2,639747	17,16878	1,96	$t_{hit} > t_{tab} = \text{allometrik}$

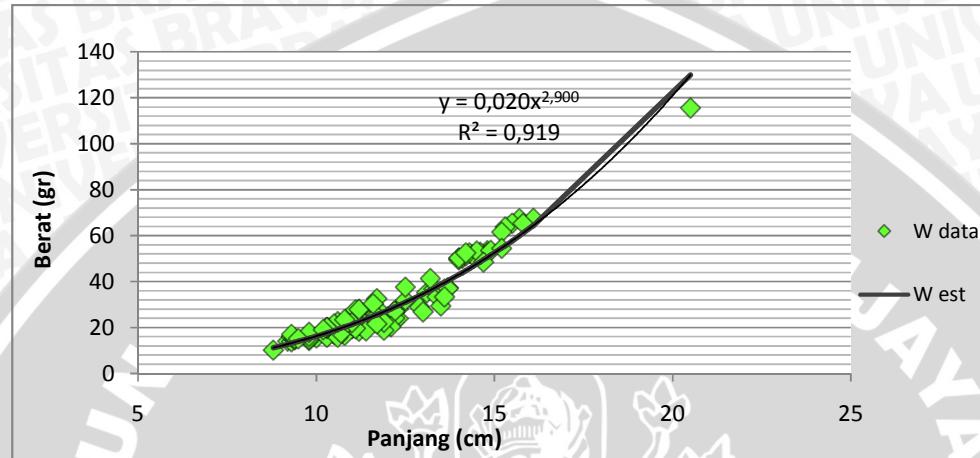
Keterangan :

$H_0 : b = 3$ (isometrik) ; $H_1 : b \neq 3$ (allometrik)

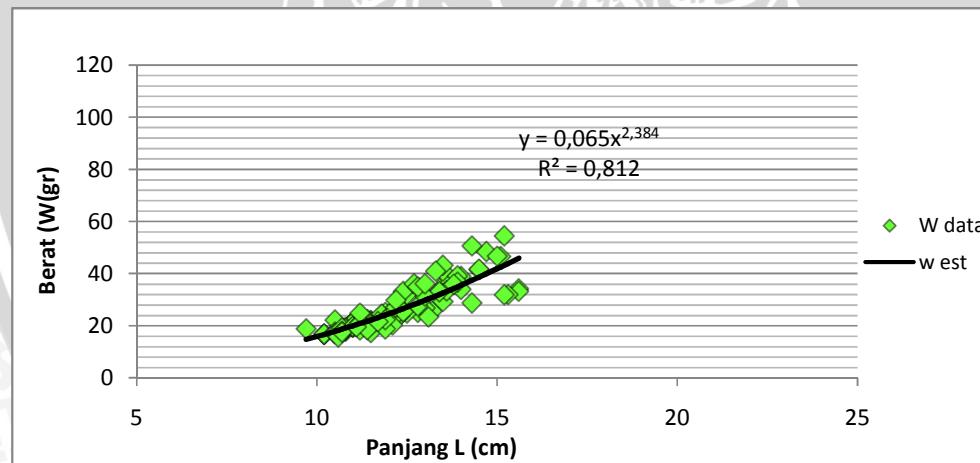
Jika $t_{hit} < t_{tab}$ maka, H_0 diterima ; Jika $t_{hit} > t_{tab}$ maka, H_1 diterima

Tabel 10 menunjukkan nilai korelasi (r) hubungan panjang dan berat yang tinggi (mendekati nilai 1) pada seluruh jenis ikan, ini membuktikan pertumbuhan panjang nyata mempengaruhi pertumbuhan berat. Hasil uji t terhadap nilai b

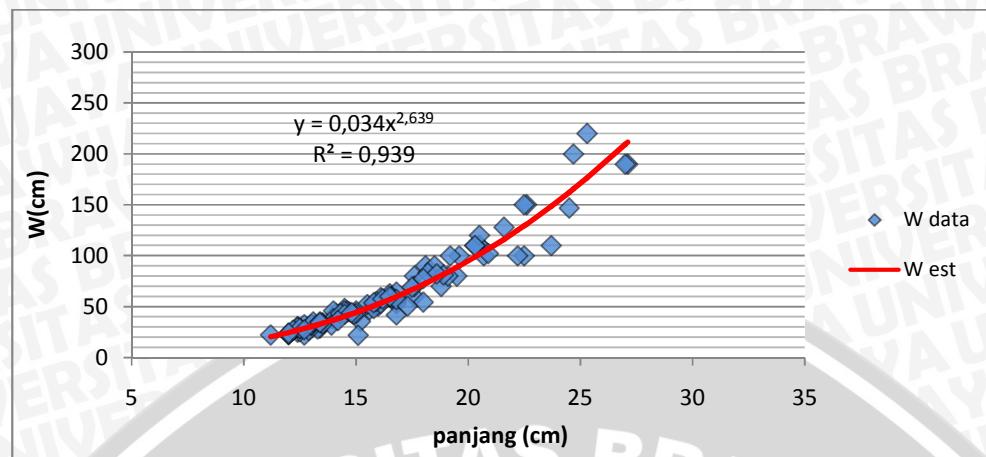
yang disajikan pada Tabel 11, menunjukkan juga bahwa keseluruhan jenis ikan menunjukkan pola pertumbuhan allometrik. Secara keseluruhan hubungan panjang dan berat disajikan dalam grafik scarter pada Gambar 11, 12, 13 dan 14 di bawah ini.



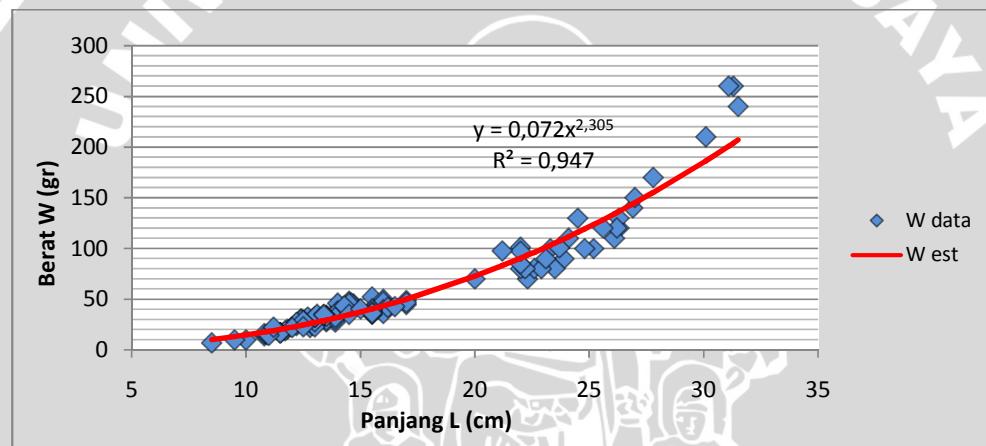
Gambar 11. Hubungan panjang dan berat ikan peperek (harian)



Gambar 12. Hubungan panjang dan berat ikan peperek (ngebok)



Gambar 13. Hubungan panjang dan berat ikan kurisi (harian)



Gambar 14. Hubungan panjang dan berat ikan kurisi (ngebok)

Menurut Effendie (1997) di daerah tropik makanan merupakan faktor yang lebih penting dari pada suhu perairan. Bila keadaan faktor-faktor lain normal, ikan dengan makanan berlebih akan tumbuh lebih pesat. Pada penelitian ini, hubungan panjang dan berat ikan per jenis nya dibedakan antara ikan hasil tangkap harian dan hasil tangkap ngebok untuk membedakan kondisi lingkungan yakni kelimpahan makanan yang turut mempengaruhi bentuk pertumbuhan tubuh ikan tersebut. Hasil perhitungan nilai "b" keseluruhan dari ikan peperek dan kurisi baik hasil tangkapan ngebok dan harian menunjukan " $b < 3$ " , yakni pertumbuhan panjang ikan lebih cepat dari pertumbuhan berat ikan (*allometrik negatif*). Dalam

penelitian Sjafei *et al.* (2001) di perairan Teluk Labuan, Banten juga menemukan pertumbuhan ikan kurisi (*Nemipterus tumbuloides*) allometrik negatif dengan nilai b yaitu 2,8008. Ditambahkannya, pola pertumbuhan allometrik negatif pada ikan kurisi juga ditemukan pada penelitian Tarigan (1995) terhadap ikan kurisi (*Nemipterus sp*) di Selat Makassar dan Siregar (1997) terhadap ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Teluk Lampung. Bahkan pada kedua penelitian tersebut diperoleh nilai b yang lebih rendah yaitu 2,278 dan 2,5122. Tampaknya perbedaan ini lebih disebabkan oleh perbedaan spesies.

Hal ini menunjukkan kelimpahan makanan di daerah tertangkapnya ikan peperek dan kurisi ini kurang melimpah. Keadaan ini kemungkinan disebabkan karena:

1. Eksplorasi yang berlebih dan merusak yang menyebabkan kerusakan seluruh biota dan rantai makanan
2. Keadaan iklim yang ekstrim bisa mempengaruhi perubahan keadaan parameter oceanografi seperti oksigen, karbondioksida, hidrogen sulfida, keasaman dan alkalinitas perairan secara tidak biasa, hal ini turut mempengaruhi ketersediaan makanan. Hal tersebut dicontohkan dalam situasi yang dikemukakan Effendie (1997), misalnya di bagian dasar suatu perairan terdapat hidrogen sulfida dan methana sehingga banyak ikan lari ke permukaan, karena ruang gerak semakin sempit dan berkompetisi pula terhadap makanan, akhirnya akan menyebabkan pertumbuhan terganggu. Kekeruhan perairan berpengaruh terhadap pandangan ikan mencari makanan juga menyebabkan pertumbuhan terganggu. Pada penelitian di perairan pesisir Kendal oleh Budiman (2006), menemukan ikan peperek jenis *Leiognathus equulus* kadang-kadang tertangkap di permukaan yang selalu dalam gerombolan.

Selain itu nilai $b < 3$ atau allometrik negatif ini, juga bisa disebabkan memang karena faktor genetik dari ikan peperek dan kurisi sendiri. Kedua ikan ini bukan merupakan tipe ikan yang mempunyai tubuh dengan struktur yang besar atau gemuk.

4.3.2 Nisbah kelamin

Nisbah kelamin merupakan perbandingan kelamin jantan dan betina dalam suatu populasi ikan yang diketahui menggunakan dari data ikan sampel. Nisbah kelamin ikan peperek dan kurisi dibedakan antara hasil ikan *ngebok* dan harian selama Bulan September sampai dengan Desember.

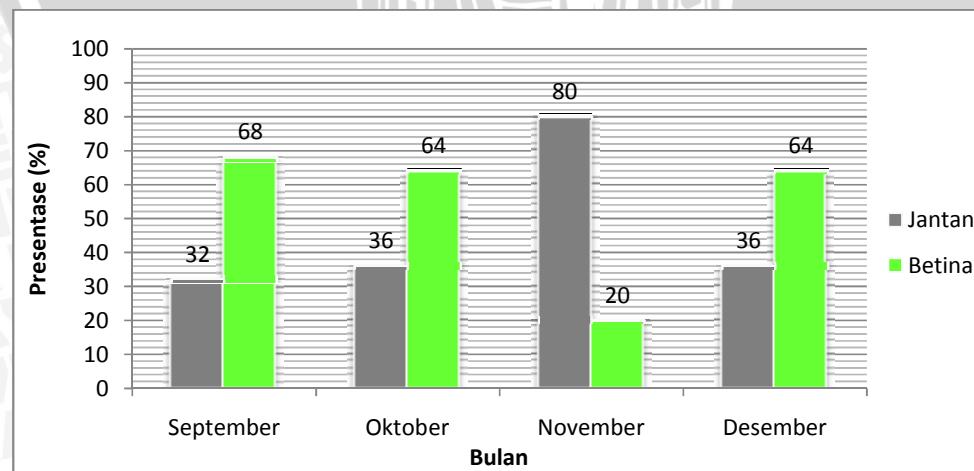
Tabel 12. Perbandingan jumlah kelamin antara jantan dan betina per jenis ikan

No	Tipe	Jenis Ikan	Jenis Kelamin (%)		Perbandingan	χ^2 hitung	χ^2 Tabel	Keterangan
			Jantan	Betina				
1	<i>Ngebok</i>	Peperek	64	41	1,56 : 1	5,54	3,841	χ^2 hitung $\geq \chi^2$ tab
2		Kurisi	61	39	1,564 : 1	4,84	3,841	χ^2 hitung $\geq \chi^2$ tab
1	<i>Harian</i>	Peperek	46	54	1 : 1,17	0,64	3,841	χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tab
2		Kurisi	62	38	1,63 : 1	5,76	3,841	χ^2 hitung $\geq \chi^2$ tab

Tabel 12 memperlihatkan hasil uji chi square nisbah kelamin ikan peperek dan kurisi *ngebok* dan harian. Dimana, jika χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tab (0,05), terima H_0 = tidak ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina dan jika χ^2 hitung $\geq \chi^2$ tab (0,05), terima H_1 = ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina. Hasil dari uji chi square tersebut adalah adanya perbedaan nyata antara kelamin jantan dan betina pada peperek *ngebok* dengan perbandingan 1,56 : 1, kurisi *ngebok* dengan perbandingan 1,564 : 1, dan kurisi harian dengan perbandingan 1,63 : 1. Sedangkan untuk ikan peperek harian tidak ada perbedaan nyata.

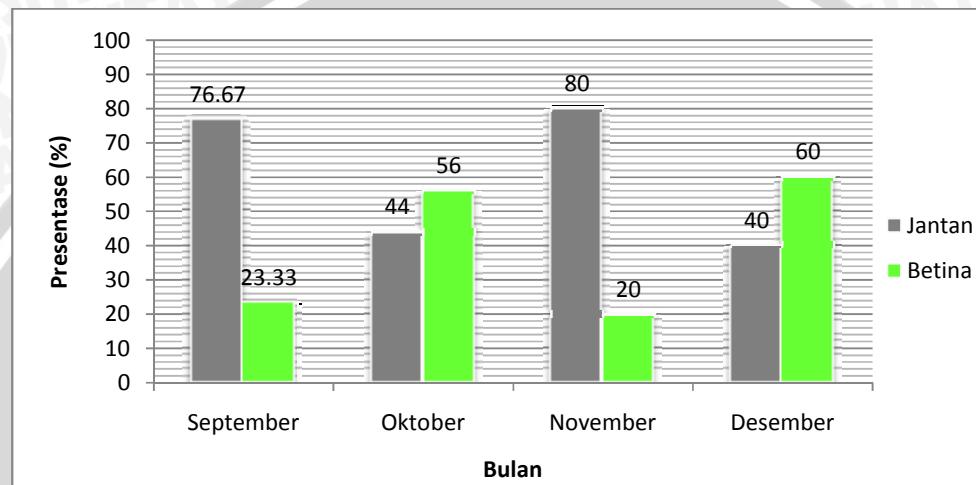
Sebagian besar sampel menunjukkan keadaan tidak seimbang antar ikan jantan dan ikan betina yakni pada ikan peperek *ngebok*, kurisi *ngebok* dan kurisi harian. Keadaan dimana ikan jantan lebih banyak daripada ikan betina, hanya pada ikan peperek harian yang menunjukkan keadaan seimbang antara keduanya. Kenyataan ini sangat menghawatirkan untuk kelangsungan regenerasi populasi ikan peperek dan ikan kurisi di Selat Madura yang juga mendapatkan tekanan eksploitasi yang berlangsung terus setiap harinya. Wahyuono *et al.* (1983) dalam Saputra *et al.* (2009) yaitu apabila jantan dan betina seimbang atau betina lebih banyak dapat diartikan bahwa populasi tersebut masih ideal untuk mempertahankan kelestarian. Dalam penelitian Saputra *et al.* (2009), dijelaskan bahwa di perairan perbandingan jenis kelamin ikan diharapkan seimbang, bahkan diharapkan jumlah betina lebih banyak daripada yang jantan sehingga populasinya dapat dipertahankan walaupun ada kematian alami dan penangkapan. Menurut Effendie (2002) keseimbangan perbandingan jumlah individu jantan dan betina mengakibatkan kemungkinan terjadinya pembuahan sel telur oleh spermatozoa hingga menjadi individu-individu baru semakin besar.

Untuk perbandingan nisbah kelamin ikan peperek dan kurisi *ngebok* dan harian per bulannya dapat dilihat pada Gambar 15, 16, 17, dan 18.



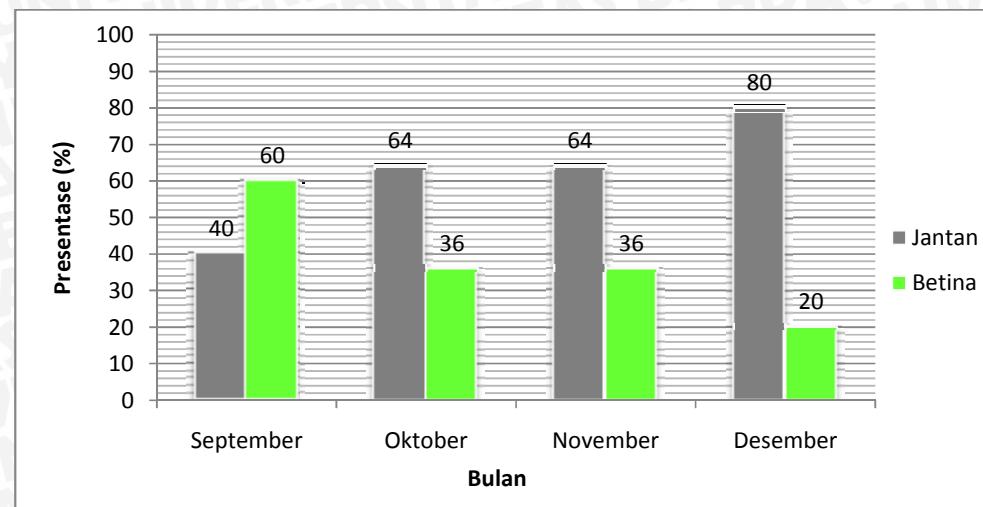
Gambar 15. Grafik nisbah kelamin ikan peperek (harian)

Gambar 15 menunjukkan mayoritas dari Bulan September sampai Bulan Desember jumlah ikan betina lebih banyak dari pada ikan jantan. Perbedaan jumlah pada Bulan November, yakni ikan jantan lebih banyak dibanding betina kemungkinan karena perilaku menggerombol oleh ikan jantan yang mempunyai ukuran yang sama.

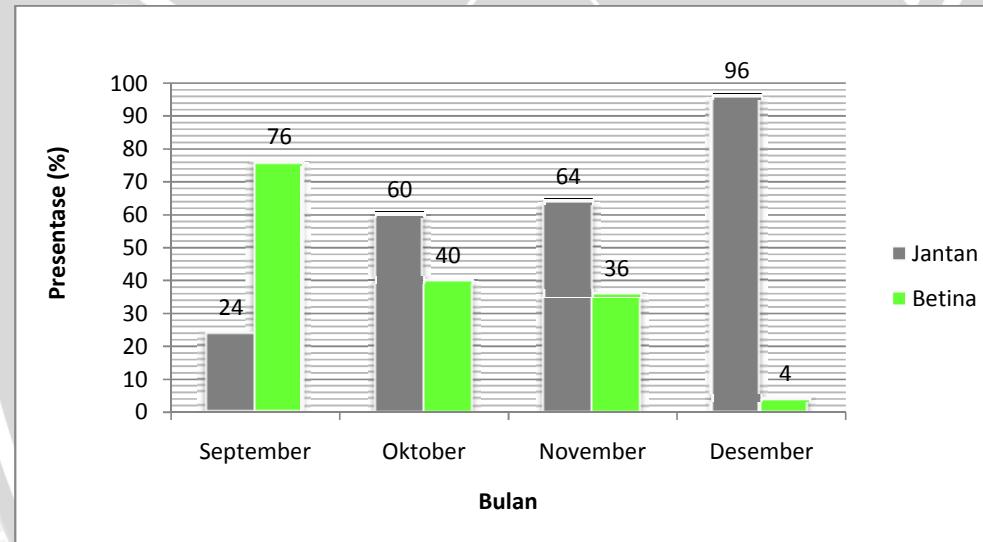


Gambar 16. Grafik nisbah kelamin ikan peperek (*ngebok*)

Secara keseluruhan ikan jantan mendominasi jumlah daripada ikan betina. Hanya pada Bulan Oktober dan Desember jumlah ikan betina lebih banyak daripada ikan jantan tapi tidak terlalu jauh perbedaannya. Sedangkan pada Bulan September dan November perbedaan jantan mendominasi dengan jumlah yang sangat jauh. Hal ini diduga dikarenakan karena perilaku menggerombol oleh ikan jantan yang mempunyai ukuran yang sama. Sedikitnya jumlah ikan betina ini menunjukkan kondisi yang tidak baik untuk kelangsungan proses reproduksi ikan peperek.



Gambar 17. Grafik nisbah kelamin ikan kurisi (harian)



Gambar 18. Grafik nisbah kelamin ikan kurisi (ngebok)

Untuk ikan kurisi baik harian dan *ngebok* terdapat kesamaan tren nisbah kelamin.

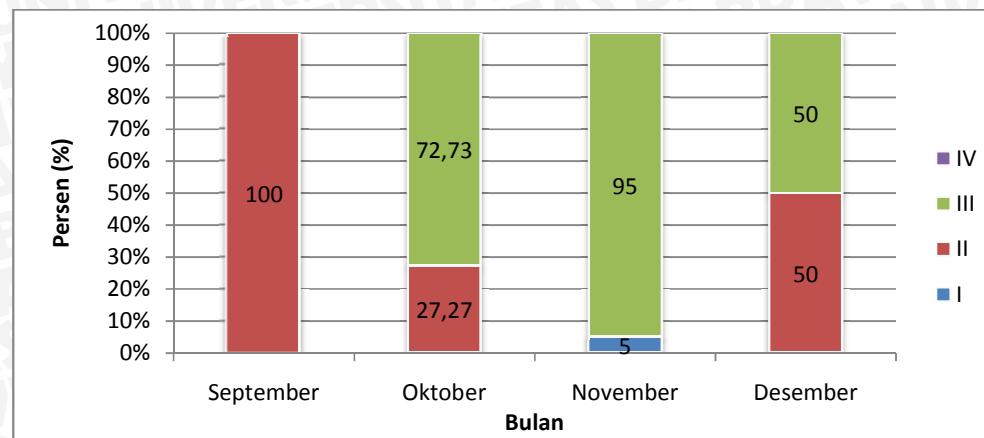
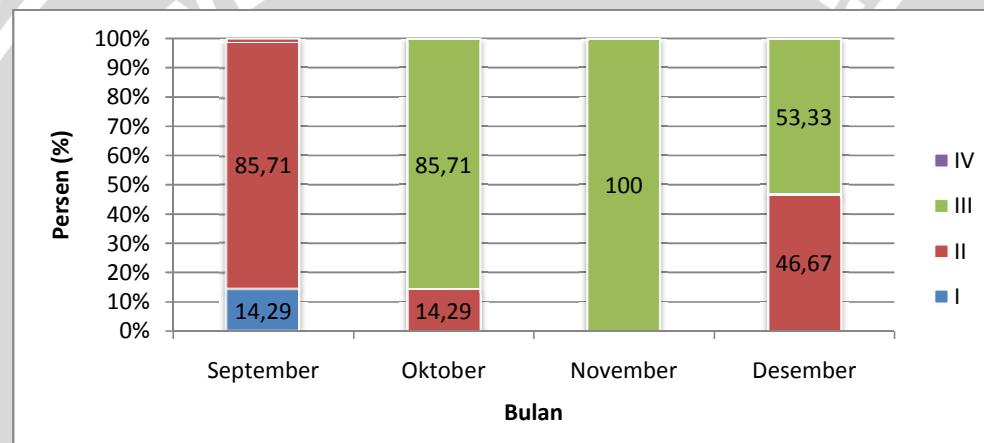
Pada Gambar 17 dan 18 dapat dilihat suatu tren penurunan jumlah pada ikan kurisi betina dan tren peningkatan jumlah pada ikan kurisi jantan. Tren ini diduga menunjukkan keadaan dimana ikan kurisi telah melakukan proses pemijahan sebelum bulan dilakukannya penelitian dan berangsur-angsur selesai pada Bulan Desember. Menurut Ambarwati (2008), bahwa pada waktu melakukan

ruaya pemijahan, populasi ikan didominasi oleh ikan jantan, kemudian menjelang pemijahan populasi ikan jantan dan ikan betina seimbang, lalu didominasi oleh ikan betina.

4.3.3 Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

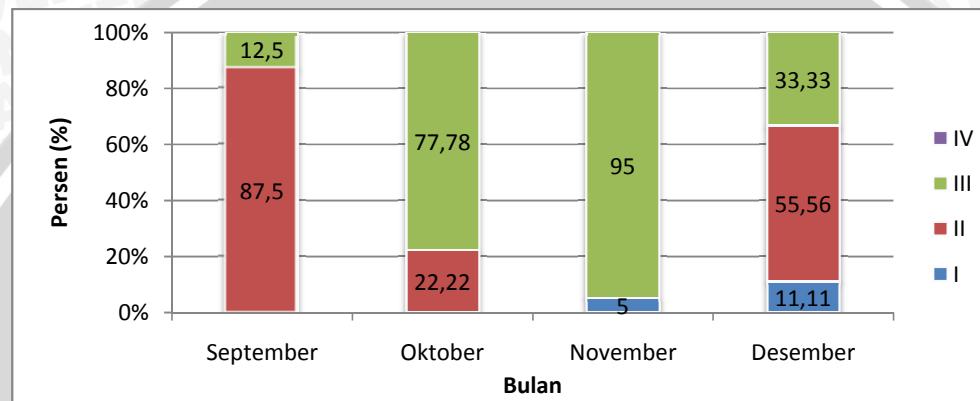
Menurut Effendie (1997), dari pengetahuan tahap kematangan gonad ini akan didapatkan keterangan bilamana ikan itu akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah. Dalam penelitian ini, identifikasi TKG ikan peperek sampel dilakukan terhadap 105 ekor dari penangkapan *ngebok* dan 100 ekor dari harian. Sedangkan jumlah ikan kurisi dari penangkapan *ngebok* dan harian masing-masing sebanyak 100 ekor.

Tingkat Kematangan Gonad ikan peperek *ngebok* baik jantan maupun betina polanya hampir sama, yakni pada Bulan September TKG didominasi oleh ikan yang belum matang gonad pada tingkat II sebanyak 100 % untuk ikan peperek betina dan 85,71 % untuk jantan. Sedangkan mulai Bulan Oktober sampai Bulan Desember ikan peperek didominasi ikan yang sudah matang gonad pada TKG tingkat III. Bahkan, Gambar 20 menunjukkan sampel yang diambil pada Bulan November, 100 % ikan peperek jantan mengalami TKG tingkat III. Hal ini mengindikasikan kondisi ikan peperek pada perairan Selat Madura kepulauan mengalami siap untuk pemijahan pada bulan antara Oktober sampai dengan Desember, dengan puncak pemijahan pada Bulan November, dan mulai menurun pada Bulan Desember. Persentase TKG antara betina dan jantan relatif seimbang.

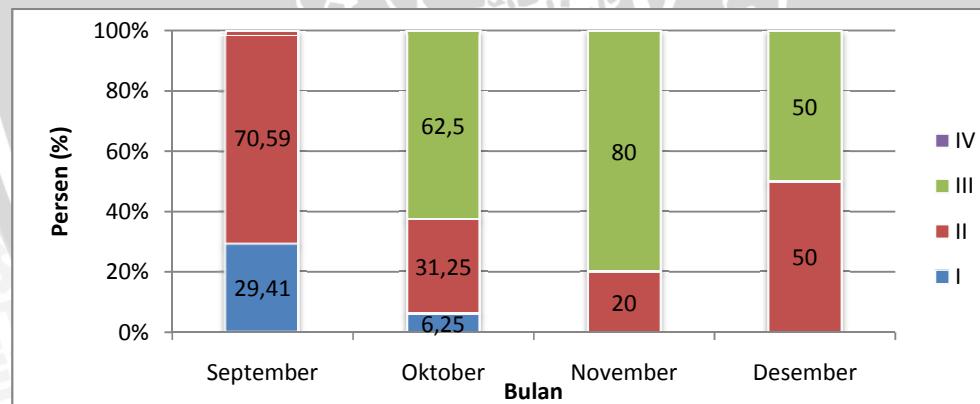
Gambar 19. Grafik TKG peperek betina (*ngebok*)Gambar 20. Grafik TKG peperek jantan (*ngebok*)

Hal yang sama juga terjadi pada ikan peperek hasil dari penangkapan harian. Dari Gambar 21 dan 22 menunjukkan TKG tingkat II mendominasi pada Bulan Oktober sebesar 87,5 % untuk ikan peperek betina dan 70,59 % untuk ikan jantan. Sedangkan selama Bulan Oktober sampai dengan Desember, tingkat III mendominasi TKG ikan peperek sampel, puncaknya terdapat pada Bulan November dan mulai mengalami penurunan pada Bulan Desember. Hal ini menunjukkan selama Bulan Oktober sampai Desember ikan peperek mengalami pemijahan. Puncak pemijahan terjadi pada Bulan November dan mulai menurun pada Bulan Desember. Persentase TKG antara jantan dan betina relatif

seimbang. Kondisi waktu pemijahan ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan di pesisir Mayangan, Subang, Jawa Barat oleh Novitriana *et al* (2004), yang mengemukakan bahwa diperkirakan musim pemijahan ikan petek (*Leiognathus equulus*) berlangsung pada Bulan Mei-November. Ditambahkan pada kesimpulannya bahwa pemijahan ikan petek berlangsung setiap bulan dengan puncak pemijahan pada Bulan Agustus.



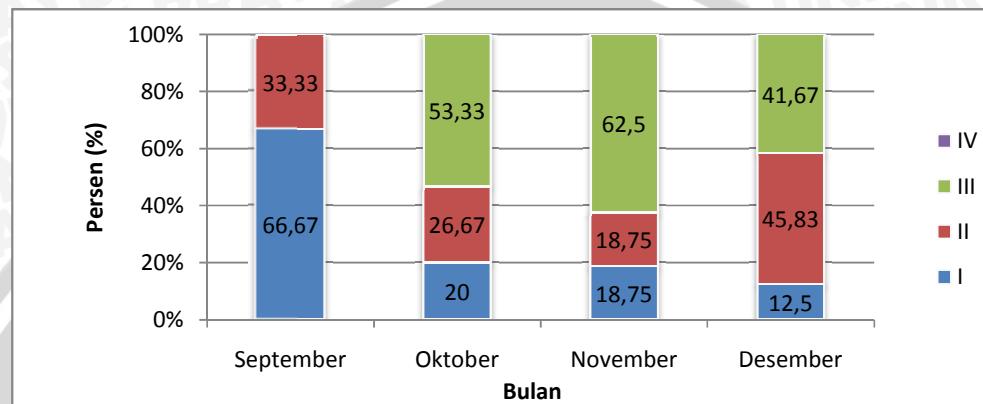
Gambar 21. Grafik TKG peperek betina (harian)



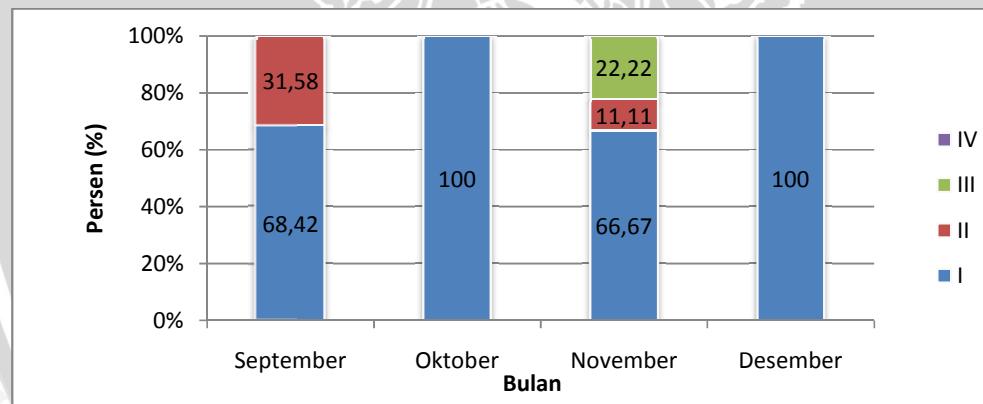
Gambar 22. Grafik TKG peperek jantan (harian)

Selanjutnya untuk ikan kurisi dari penangkapan *ngebok*, selama Bulan September sampai dengan Bulan Desember, untuk jenis kelamin jantan didominasi ikan yang belum matang gonad yakni TKG tingkat I yang mendominasi pada Bulan Oktober dan Desember sebanyak 100% ekor sampel.

Sedangkan ikan kurisi betina mengalami TKG I pada Bulan September sebanyak 66,67%, selanjutnya didominasi TKG III yakni sebesar 53,33 % pada Bulan Oktober dan 62,5 % pada Bulan November dan mulai menurun pada Bulan Desember (Gambar 23 dan 24).



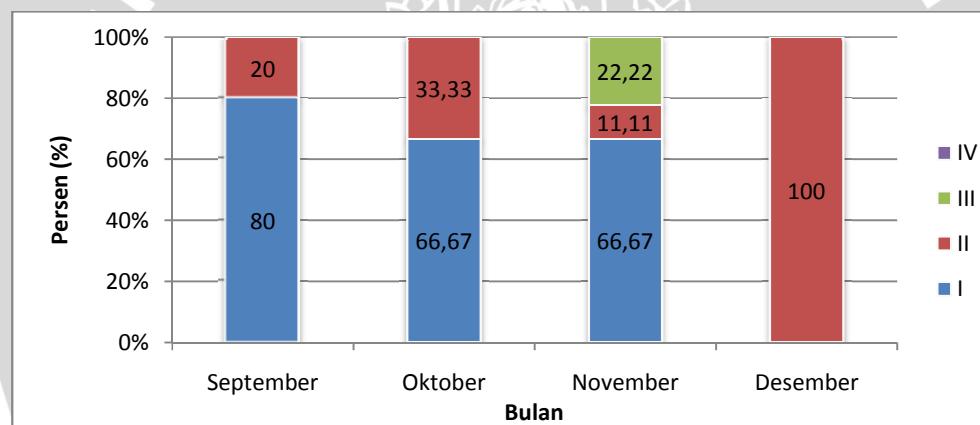
Gambar 23. Grafik TKG kurisi betina (*ngebok*)



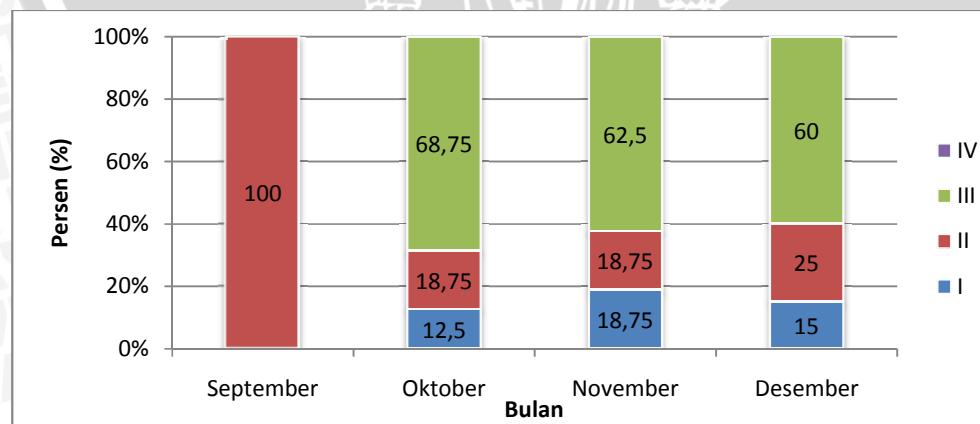
Gambar 24. Grafik TKG kurisi jantan (*ngebok*)

Kondisi hampir serupa juga terjadi pada TKG ikan kurisi hasil tangkap harian (Gambar 25 dan 26). Mayoritas ikan jantan mengalami TKG tingkat I dengan puncak pada Bulan September dan berangsur-angsurnya mengalami penurunan sampai bulan November. Bulan Desember 100% ikan kurisi jantan sampel mengalami TKG II. Sedangkan ikan kurisi betina, terjadi keadaan yang berbeda. Pada Bulan September 100 % ikan kurisi betina mengalami TKG II. Kemudian

selama Bulan Oktober sampai dengan Desember didominasi TKG tingkat III Berturut turut selama 3 bulan sebesar 68,75 %, 62,5 % dan 60 %. Hasil penelitian Tingkat Kematangan Gonad ikan kurisi baik *ngebok* dan harian, yang didominasi pada tingkat I ini mengindikasikan bahwa selama Bulan September sampai dengan Desember bukan merupakan masa pemijahan untuk ikan kurisi. Hasil Ini sejalan dengan kesimpulan penelitian TKG ikan kurisi di Selat Madura sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad (2007), mengemukaan bahwa puncak reproduksi ikan kurisi diduga terjadi pada Bulan Juli dan puncak penambahan baru ikan kurisi diduga tejadi dua kali dalam setahun yaitu pada Bulan Juli-Agustus dan September-Oktober

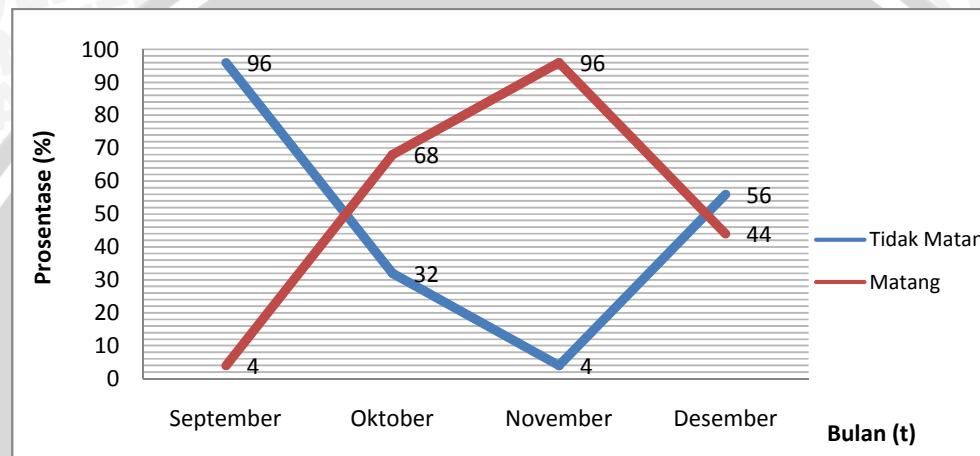


Gambar 25. Grafik TKG kurisi jantan (harian)

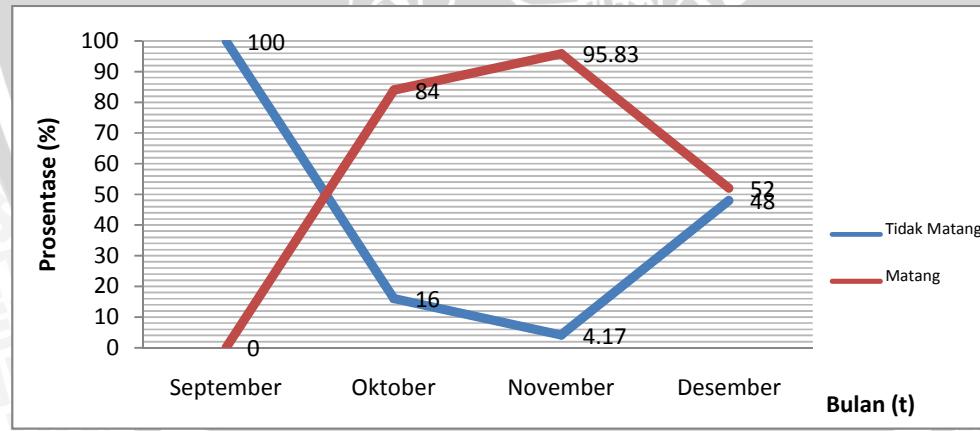


Gambar 26. Grafik TKG kurisi betina (harian)

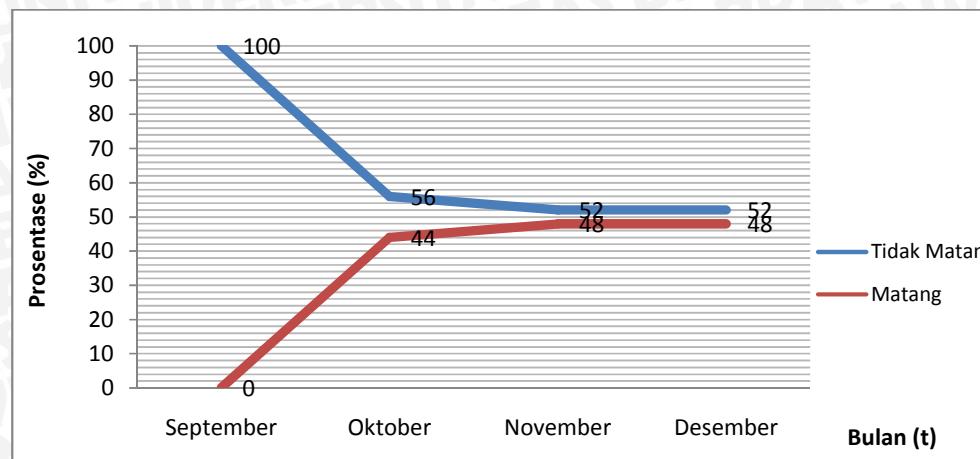
Pengkajian status kematangan gonad secara keseluruhan akan memperlihatkan lebih jelas keadaan status matang (tingkat III dan IV) dan status tidak matang (tingkat I dan II) pada ikan peperek dan kurisi per bulan selama 4 bulan penelitian. Hal ini bisa memperlihatkan waktu ikan untuk siap memijah. Gambar 27, 28, 29 dan 30 menunjukkan status ikan peperek dan kurisi antara matang dan tidak matang per bulannya.



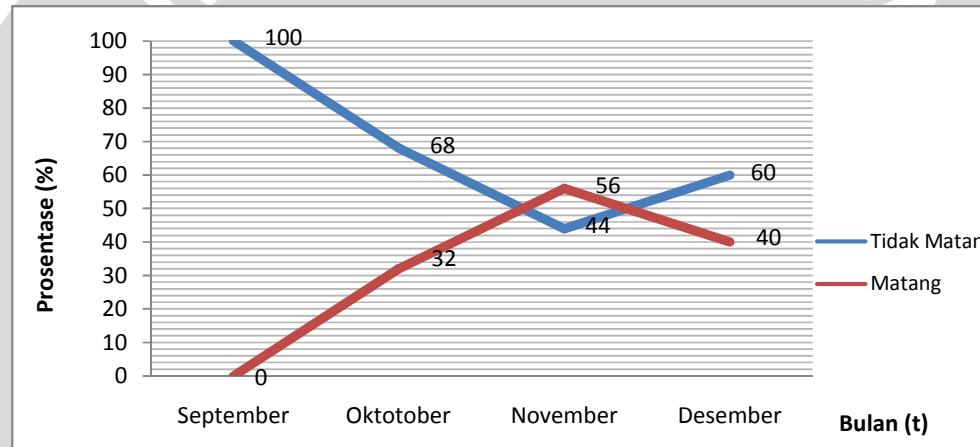
Gambar 27. Grafik status kematangan ikan peperek per bulan (harian)



Gambar 28. Grafik status kematangan ikan peperek per bulan (*ngebok*)



Gambar 29. Grafik status kematangan gonad ikan kurisi per bulan (harian)



Gambar 30. Grafik status kematangan gonad ikan kurisi per bulan (ngebok)

Pada grafik status Tingkat kematangan gonad dan diperjelas dengan grafik status kematangan gonad pada ikan peperek dan kurisi ini, untuk mempertahankan kelestarian ikan peperek, dari segi kajian biologi salah satu bentuk upayanya adalah dengan melakukan pengaturan waktu penangkapan, yakni tidak melakukan penangkapan pada saat dimana ikan siap untuk melakukan pemijahan.

4.3.4 Panjang Ikan Pertama Kali Matang Gonad (L_m)

Panjang ikan pertama kali matang gonad adalah suatu panjang dimana 50 % dari contoh ikan pada saat itu sudah matang gonad (TKG III dan TKG IV), Ukuran panjang ini biasa disebut L_m atau L_{50} . Kajian mengenai L_m ini sangat penting dilakukan, karena dengan menghubungkannya terhadap panjang pertama kali ikan tertangkap, kita dapat mengetahui proses penangkapan ikan di suatu perairan apakah sudah sesuai dengan upaya penangkapan lestari. Hasil kajian penelitian ini baik ikan peperek maupun kurisi dihasilkan nilai L_m yang berbeda antara hasil tangkap *ngebok* dan harian.

Hasil tangkap ikan peperek *ngebok*, ukuran L_m nya 12,44 cm dengan rata-rata panjang ikan yang tertangkap ukurannya 12,19 cm. Sedangkan untuk hasil tangkap harian, ukuran L_m nya 11,35 cm dan panjang rata-rata ikan yang tertangkap 12,113 cm. Hasil pengamatan itu berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Subang, Jawa Barat yang fokus pada spesies *Leiognathus equulus* oleh Novitriana (2004), yakni ikan jantan pertama kali matang gonad pada ukuran panjang minimal 88 mm (8,8 cm). Hal ini diperkuat dengan ditemukannya ikan jantan dengan TKG III pada selang panjang 75-89 mm. Berbeda dengan ikan jantan, ikan betina pertama kali matang gonad pada ukuran 95 mm (9,5), Ada beberapa faktor yang diduga membedakan hasil L_m tersebut, yakni perbedaan waktu pengambilan data dan faktor oceanografi yang turut mempengaruhi pertumbuhan tubuh ikan.

Dari data hasil pengamatan L_m dan panjang rata-rata ikan peperek *ngebok*, didapatkan hasil bahwa panjang rata-rata ikan dibawah panjang ikan pertama kali matang gonad. Selain itu terdapat ikan yang sangat kecil yakni dibawah rata-rata panjang ikan juga tertangkap. Pada Tabel 13 diketahui panjang ikan minimal dari data sampel ikan peperek yang ikut tertangkap untuk ikan *ngebok* sepanjang 9,7 cm dan untuk harian sepanjang 8,8 cm. Hal ini tidak

sejalan dengan upaya untuk melestarikan sumberdaya ikan, yakni memberi kesempatan ikan untuk melakukan pemijahan sebelum dilakukan penangkapan. Terlebih lagi ikan peperek merupakan ikan yang penting dalam proses rantai makanan pemangsaan. Seperti yang diungkapkan Novitriana (2004), bahwa secara ekologis, ikan petek (peperek) sebagai ikan pemakan plankton (Lisnawati, 2004) sangat mempengaruhi rantai makanan dalam ekosistem. Ikan petek adalah salah satu mangsa bagi ikan karnivor, sehingga keberadaan populasi ikan ini diduga berpengaruh terhadap keberadaan populasi ikan karnivor. Populasi mangsa yang besar umumnya dapat merangsang pertumbuhan dan kepadatan populasi pemangsa (Effendie, 1997). Jika populasi ikan petek menurun, maka secara tidak langsung dapat menyebabkan populasi ikan pemangsa (karnivor) cenderung menurun (Novitriana *et al.*, 2004)

Tabel 13. Panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m)

No	Tipe	Jenis Ikan	L min (cm)	L rata-rata (cm)	Nilai L_m (cm)
1	Ngebek	Peperek	9,7	12,19	12,44
2		Kurisi	8,5	17,04	13,95
1	Harian	Peperek	8,8	12,13	11,35
2		Kurisi	11,2	16,46	14,86

Selanjutnya, panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m) untuk hasil tangkap ikan kurisi *ngebek* didapatkan ukuran 13,95 cm, dengan rata-rata ukuran panjang ikan yang tertangkap adalah 17,04 cm, dan untuk hasil tangkap ikan kurisi harian nilai L_m sepanjang 14,86 cm dengan ukuran rata-rata panjang ikan tertangkap sepanjang 16,46 cm. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, terdapat perbedaan hasil L_m . Menurut penelitian yang dilakukan di Selat Madura oleh Muhammad (2007), bahwa panjang kurisi pertama kali matang gonad adalah 12 cm untuk betina dan 15,8 cm untuk jantan. Perbedaan ini dimungkinkan terjadi karena perbedaan lokasi dan waktu pengambilan

sampel. Karena wilayah perairan Selat Madura sangat luas dan penelitian tersebut tidak diinformasikan spesifik bagian perairan untuk pengambilan sampelnya.

Kemudian dalam mengkaji perbandingan antara L_m dan panjang rata-rata ikan yang tertangkap diketahui bahwa ikan kurisi *ngebok* dan harian didapatkan ukuran panjang rata-rata ikan yang tertangkap lebih besar dari L_m . Walaupun ukuran rata-rata ikan kurisi yang tertangkap lebih besar dari ukuran L_m , namun ditemukan ikan ukuran yang dibawah ukuran L_m dan panjang rata-rata ikan yang juga ikut tertangkap, yakni 8,5 cm pada kurisi *ngebok* dan 11,2 cm pada kurisi harian. Ini tidak sesuai dengan upaya dalam melestarikan sumberdaya ikan, disebabkan oleh penggunaan alat tangkap cantrang yang tidak selektif. .

4.3.5 Panjang Pertama Kali Ikan Tertangkap (L_c)

Panjang pertama kali ikan tertangkap, dihitung berdasarkan data frekuensi panjang ikan peperek dan kurisi yang dibedakan antara hasil tangkap *ngebok* dan harian.

Tabel 14. Panjang Pertama Kali Ikan Tertangkap

No	Tipe	Jenis Ikan	Nilai L_m (cm)	Nilai L_c (cm)	Ket	Upaya Lestari
1	<i>Ngebok</i>	Peperek	12,44	12,07	$L_c < L_m$	Tidak sesuai
2		Kurisi	13,95	13,49	$L_c < L_m$	Tidak sesuai
1	<i>Harian</i>	Peperek	11,35	11,71	$L_c > L_m$	Sesuai
2		Kurisi	14,86	17,86	$L_c > L_m$	Sesuai

Pada penelitian ini didapatkan hasil ukuran L_c yang berbeda antara hasil tangkap *ngebok* dan harian baik ikan peperek dan kurisi. Perbedaan yang mencolok terdapat pada ikan kurisi. Didapatkan hasil $L_c = 13,49$ cm untuk ikan *ngebok* yakni kondisi $L_c < L_m$ dan $L_c = 17,86$ cm untuk harian dengan kondisi $L_c > L_m$. Perbedaan ini dikarenakan pada kurisi *ngebok* terdapat 2 kelompok

ukuran yang mengindikasikan terdapat 2 *cohort* dalam sampel tersebut.

Kelompok ukuran pertama adalah ukuran panjang dengan *range* 8,5 cm sampai dengan 16,5 cm, dan kelompok yang kedua adalah ukuran 20,5 cm sampai dengan 27,5 cm. Hasil L_c ikan kurisi di tabel 14 adalah perhitungan pada *range* kelompok ukuran pertama. Pemilihan ini dikarenakan pada jumlah *range* kelompok pertama terdapat jumlah yang lebih banyak dari kelompok kedua. Selain itu pemilihan kelompok yang berukuran rata-rata panjang lebih kecil tersebut, adalah untuk upaya kehati-hatian, bahwasanya ikan kurisi terkecil pun dengan ukuran 8,5 bisa tertangkap oleh alat tangkap cantrang.

Pada kondisi ikan peperek, walaupun hasilnya berbeda tipis, didapatkan kondisi $L_c < L_m$ yakni dengan nilai L_c sebesar 12,07 cm. Sedangkan ikan peperek hasil tangkap harian hasil L_c 17,71 dengan kondisi $L_c > L_m$.

Kegiatan penangkapan yang sesuai dengan upaya melestarikan sumberdaya ikan idealnya ukuran $L_c > L_m$. Hasil L_c untuk ikan peperek dan kurisi *harian* telah sesuai dengan ketentuan tersebut. Akan tetapi, pada penelitian hasil tangkap ikan peperek dan kurisi *ngebok* didapatkan hasil $L_c < L_m$. Walaupun perbedaannya ukurannya tidak terlalu jauh berbeda, namun hasil tersebut perlu diperhatikan. Upaya yang bisa dilakukan adalah pertama, dengan tidak melakukan kegiatan penangkapan pada waktu-waktu dimana ikan-ikan matang gonad atau siap untuk memijah. Kedua, adalah mengatur ukuran minimum mata jaring kantong yang digunakan untuk penangkapan ikan-ikan tersebut.

4.3.6 Hubungan Panjang dan Lingkar Tubuh Untuk Menentukan Ukuran Minimum Mata Jaring Kantong

Lingkar tubuh ikan merupakan ukuran yang bisa dijadikan patokan untuk menentukan mata jaring. Hasil dari hubungan panjang dengan lingkar tubuh ikan didapatkan persamaan sebagai berikut:

Tabel 15. Persamaan hubungan panjang dan lingkar tubuh ikan peperek dan kurisi (*ngebok* dan harian)

No	Tipe	Nama Ikan	Hubungan Panjang dan Lingkar Tubuh
1	<i>Ngebok</i>	Peperek	$y = 1,00422 + 0,98267 x$
2		Kurisi	$y = 1,96614 + 0,53709 x$
1	<i>Harian</i>	Peperek	$y = 1,11219 + 0,93438 x$
2		Kurisi	$y = 0,92434 + 0,86296 x$

Berdasarkan hasil pengukuran panjang pertama kali matang gonad (Tabel 14), didapatkan nilai L_m ikan peperek *ngebok* 12,44 cm; peperek harian 11,35; kurisi *ngebok* 13,95 dan kurisi harian 14,86. Dari nilai L_m tersebut di substitusikan dengan persamaan hubungan L dan L_t maka akan diketahui ukuran mata jaring kantong alat tangkap yang seharusnya digunakan untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan tersebut. Nilai ukuran mata jaring kantong tersebut ditampilkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil ukuran lingkar tubuh dan mata jaring kantong yang disarankan

No	Tipe	Jenis Ikan	Ukuran lingkar tubuh (cm)	Ukuran mesh size (cm)
1	<i>Ngebok</i>	Peperek	13,23	4,41
2		Kurisi	9,46	3,15
1	<i>Harian</i>	Peperek	11,72	3,91
2		Kurisi	13,75	4,58

Hasil dari penelitian L_c didapatkan kondisi ikan peperek dan kurisi hasil tangkap *ngebok* nilai $L_c < L_m$ yakni dimana kondisi ikan yang belum matang gonad atau belum memijah sudah tertangkap oleh alat tangkap cantrang. Dari segi kajian biologi, kondisi ini tidak sejalan dengan upaya melestarikan sumberdaya ikan.

Jika hal ini terus berlanjut, tidak tertutup kemungkinan sumberdaya ikan peperek dan kurisi akan habis. Jika itu terjadi tidak mustahil, sumberdaya yang lain juga akan ikut habis, karena kedua jenis ikan ini adalah ikan yang penting dalam segi jumlah dan rantai makanan pada komposisi jenis ikan di Selat Madura. Salah satu bentuk upayanya adalah menentukan ukuran mata jaring kantong minimum untuk penangkapan yang sesuai dengan kondisi lestari ikan tersebut. Pada Tabel 16 telah didapatkan hasil ukuran mata jaring kantong minimum yang disarankan untuk digunakan menangkap ikan peperek dan kurisi agar kondisi sumberdaya ikan tersebut bisa tetap lestari.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah

1. Dari kajian komposisi jenis ikan didapatkan hasil bahwa:
 - a. Alat tangkap cantrang dari segi target tujuannya adalah alat tangkap yang tidak selektif, ini terbukti beberapa ikan pelagis juga ikut tetangkap. Dalam segi jumlah, ikan peperek dan kurisi mendominasi hasil tangkap cantrang di Selat Madura dengan persentase ikan peperek 33,34 % sedangkan ikan kurisi sebesar 18,95 %.
 - b. Ikan peperek mengalami musim puncak produksi pada Bulan Maret, Juli, Agustus, Oktober, dengan musim puncak tertinggi pada Bulan Agustus. Sedangkan musim puncak ikan kurisi Maret, Juli dan November, dengan musim puncak tertinggi pada Bulan Juli.
 - c. Rata-rata hasil tangkapan cantrang ikan peperek dan kurisi per kapal per harinya menunjukkan fluktuasi yang besar. Standar deviasi hasil tangkap per kapal terbesar pada ikan peperek ditunjukkan pada Bulan Maret dan ikan kurisi pada Bulan Juni.
2. Kajian Aspek biologi didapatkan hasil dari beberapa parameter, yakni :
 - a. *Kajian Hubungan Panjang dan Berat.* Hasil perhitungan nilai "b" keseluruhan dari ikan peperek dan kurisi baik hasil tangkapan *ngebek* dan harian menunjukan " $b < 3$ " yakni allometrik negatif. Diduga ada 2 faktor yang mempengaruhi yakni faktor kelimpahan makanan yang telah berkurang dan faktor dari genetik ikan peperek dan kurisi itu sendiri
 - b. *Nisbah Kelamin.* Sebagian besar sampel menunjukan keadaan tidak seimbang antar ikan jantan dan ikan betina yakni pada ikan peperek

ngebok, kurisi *ngebok* dan kurisi harian. Keadaan dimana ikan jantan lebih banyak daripada ikan betina, hanya pada ikan peperek harian yang menunjukkan keadaan seimbang antara keduanya. Kenyataan ini sangat menghawatirkan untuk kelangsungan regenerasi populasi ikan peperek dan ikan kurisi di Selat Madura yang juga mendapatkan tekanan eksploitasi yang berlangsung terus setiap harinya

c. *Tingkat Kematangan Gonad*

- i. Ikan peperek hasil tangkapan *ngebok* (perairan Selat Madura kepulauan) mengalami siap untuk pemijahan pada bulan antara Oktober sampai dengan Desember, dengan puncak pemijahan pada Bulan November. Sedangkan ikan peperek harian (perairan Selat Madura pesisir bagian selatan) diduga selama Bulan Oktober sampai Desember mengalami pemijahan. Puncak pemijahan terjadi pada Bulan November dan mulai menurun pada Bulan Desember. Presentase TKG antara jantan dan betina relatif seimbang
- ii. Hasil penelitian TKG untuk ikan kurisi baik *ngebok* dan harian, yang menunjukkan ketidakseimbangan antara status matang gonad antara jantan dan betina dan didominasi pada tingkat I hal ini mengindikasikan bahwa selama Bulan September sampai dengan Desember bukan merupakan masa pemijahan untuk ikan kurisi.

d. *Panjang Pertama Kali Ikan Matang Gonad (L_m)*

- i. Peperek *Ngebok*: L rata-rata $< L_m$ dan $L_{\min} < L_m$ dan peperek harian L rata-rata $> L_m$ dan $L_{\min} < L_m$. Kondisi L rata-rata $< L_m$ dan $L_{\min} < L_m$ ini tidak sejalan dengan upaya untuk melestarikan sumberdaya ikan, yakni memberi kesempatan ikan untuk

melakukan pemijahan sebelum dilakukan penangkapan. Terlebih lagi ikan peperek merupakan ikan yang penting dalam proses rantai makanan pemangsaan

- ii. Kurisi *ngebok* dan kurisi harian: $L_{rata-rata} > L_m$; $L_{min} < L_m$. Sejalan dengan kondisi ikan peperek, kondisi $L_{min} < L_m$ pada ikan kurisi ini tidak sesuai dengan upaya dalam melestarikan sumberdaya ikan

- e. *Panjang Pertama Kali Ikan Tetangakap (L_c)*

- i. Hasil ukuran L_c yang berbeda antara hasil tangkap *ngebok* dan harian baik ikan peperek dan kurisi. Perbedaan yang mencolok terdapat pada ikan kurisi. Didapatkan hasil $L_c = 13,49$ cm untuk ikan *ngebok* dan $L_c = 17,86$ untuk harian. Perbedaan ini diduga karena daerah penangkapan cantrang di Selat Madura bagian utara masih terdapat banyak ikan kurisi yang berkesempatan untuk dewasa sebelum tertangkap. Sedangkan daerah penangkapan Selat Madura bagian selatan telah terjadi *recruitment overfishing*.

- ii. Kegiatan penangkapan yang sesuai dengan upaya melestarikan sumberdaya ikan idealnya ukuran $L_c > L_m$. Hasil L_c untuk ikan kurisi harian dan peperek harian telah sesuai dengan ketentuan tersebut. Akan tetapi, pada penelitian hasil tangkap ikan peperek *ngebok* dan kurisi *ngebok* didapatkan hasil $L_c < L_m$. Walaupun perbedaannya ukurannya tidak terlalu jauh berbeda, namun hasil tersebut perlu diperhatikan.

- f. *Hubungan Panjang dan Lingkar Tubuh Untuk Menentukan Ukuran Minimum Mata Jaring*

Hasil dari hubungan panjang dan lingkar tubuh didapatkan ukuran mata jaring minimum yakni ikan peperek *ngebok* 4,41 cm, ikan

peperek harian 3,91 cm ikan kurisi *ngebek* 3,51 cm dan ikan kurisi harian 4,58 cm.

5.2 Saran

Dari penelitian ini dapat disarankan :

1. Ikan peperek dan kurisi merupakan ikan yang penting untuk kelestarian sumberdaya ikan di Selat Madura. Terlebih lagi ikan peperek, seperti yang diungkapkan Novitriana (2004), bahwa secara ekologis, ikan petek (peperek) sebagai ikan pemakan plankton (Lisnawati, 2004) sangat mempengaruhi rantai makanan dalam ekosistem. Ikan petek adalah salah satu mangsa bagi ikan karnivor, sehingga keberadaan populasi ikan ini diduga berpengaruh terhadap keberadaan populasi ikan karnivor. Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa fakta penekanan terhadap populasi kedua spesies ini. Untuk mencegah terjadinya *recruitment overfishing*, pada Bulan Oktober sampai dengan Bulan Desember disarankan untuk tidak melakukan penangkapan yang berlebih khususnya terhadap ikan peperek, karena bulan-bulan tersebut ikan peperek mengalami pemijahan, sedangkan ikan kurisi diduga pada tersebut tidak melakukan pemijahan. Selain itu, dalam memilih waktu-waktu penangkapan yang efektif, pada penelitian ini juga menyarankan penangkapan pada musim sedang dan puncak. Akan tetapi, musim pemijahan tetap menjadi prioritas utama dalam menentukan waktu-waktu penangkapan untuk nelayan.
2. Dari segi kelestarian sumberdaya, alat tangkap cantrang merupakan alat tangkap yang bisa menyebabkan *growth*

overfishing karena konstruksi *mesh size* nya (ukuran mesh size kantongnya < 1 cm) tidak ramah lingkungan. Untuk mengatasinya, perlu dilakukan pengaturan ukuran mata jaring kantong minimal. Oleh karena alat tangkap cantrang merupakan alat tangkap multi spesies, maka penelitian ini menetapkan ukuran mata jaring kantong minimal pada ukuran mata jaring kantong minimal yang berukuran terbesar pada kedua spesies objek yang diteliti sebesar 4,58 cm yakni pada ikan kurisi.

3. Dalam perkembangannya pengoperasian alat tangkap cantrang sudah bergeser menjadi seperti pengoperasian trawl, penetapan standar pengoperasian alat tangkap dan pengawasannya perlu dilakukan.
4. Perlu pengkajian sumberdaya ikan ini yang lebih detail dan fokus, antara lain dalam hal pengkajian spesies sudah bukan kelompok spesies, informasi daerah mijah, waktu dan tempat migrasi, dan level tropik ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, M. 2010. Produktivitas Alat Tangkap Cantrang yang Dioperasikan dengan Lama Trip Yang Berbeda di Pelabuhan Tanjung Tembaga, Kota Probolinggo. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Malang
- Ambarwati D. V. S. 2008. Studi Biologi Reproduksi Ikan Layur (Superfamili Trichiuroidea) di Perairan Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Atmadja S.B, D. Nugroho, Suwarso, T. Hariati dan Mahisworo 2003. Pengkajian Stok Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Laut Jawa [Review of the fish stocks and fishery of the Java Sea Fishery Management Area]. In: Widodo J., N.N. Wiadnya & D. Nugroho [Eds]. Prosiding forum pengkajian stok ikan laut 2003. Jakarta, 23-24 Juli 2003. PUSRIPT-BRKP, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta. pp. 67-90.
- Antaranews. 2010. Cuaca 2010 Terekstrem Selama 12 Tahun Terakhir. www.antaranews.com. Diakses pada tanggal 19 Juli 2011
- Ayodhyoa. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Jakarta.
- Balai Riset Perikanan Laut-Muara Baru. 2000. Penelitian Stok dan Pengusahaan Udang Penaeid Pasca Pelarangan Trawl di Perairan Utara Jawa. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kementerian dan Kelautan. Jakarta.
- Bal, D. V. Dan K. V. Rao. 1984. Marine Fisheries. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi. 470 p.
- BSN. 2006. Standar Nasional Indonesia. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- BRKP. 2006. Iptek Kelautan dan Perikanan Indonesia. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Budiman. 2006. Analisis Sebaran Ikan Demersal Sebagai Basis Pengelolaan Sumberdaya Pesisir di Kabupaten Kendal. Tesis, Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Carlander, K.D. 1968. Notes of Fisheries Management. Iowa State University, Unpublished.
- Cushing, D.H. 1972. A History of The International Fisheries Commissions. Proc. R. Soc. Edinb. (B). 73(36): 361-390.
- Conand, C., 1977. Contribution a l'etude du cycle sexuel et de la fecondite de la Sardinella ronde (Sardinella aurita) : Peche sardinere Dakaroise en 1975 et premier semestre 1976. Cah. ORSTOM, Ser. Oceanogr., 15 (4): 301 – 312.

- DKP. 2006. STATISTIK Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur tahun 2005. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Fishbase. 2011. Ikan Peperek dan Kurisi. www.fishbase.org. Diakses pada tanggal 23 Maret 2011.
- Fischer, W. Dan G. Bianchi (eds.). 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Prepared and printed with the support of the Danish International Development Agency (DANIDA). FAO, Rome. Vol. 1-6: pag. var. [Ref.186]
- Gulland, J.A. 1983. Fish stock assessment, a manual for basis methods. John WileySons, N. Y. 223 p.
- Gunarso, W. 1985. Tingkah Laku Ikan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor
- Hariati, A. M. 1990. Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Irham. 2009. Pola Pengembangan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus spp*) di Perairan Maluku Utara. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irham. 2008. Parameter Populasi dan Pola Musim Penangkapan Ikan Layang (*Decapterus spp*) di Perairan Maluku Utara. Buletin PSP. Vol.XVII. No. 2. Agustus 2008. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun Ternate. Ternate.
- James, P. S. B. R. 1984. Leiognathidae. In W. Fischer and G. Bianchi (eds.) FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Vol. 2. FAO, Rome. pag. var. [Ref.3424]
- Juraida, R. 2004. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Ikan Tetet (*Johnius belangerii* C.V) Di Perairan Pantai Mayangan, Pamanukan, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lelono, T. D. 1999. Parameter Biologi Ikan Tembang (*Sardinella frimbriata valentienes*, 1847) di Perairan Selat Madura. Jurnal Penelitian Perikanan Vol. 4. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Lagler, K.F. 1961. Freshwater Fishery Biology. Second Edition WM. C. Brown Co. Dubuque, Iowa.
- Lisnawati, S. 2004. Kebiasaan Makanan Ikan Petek (*Leiognathus equulus*, Forsskal 1775) di Perairan Pantai Mayangan, Subang, Jawa Barat. Skripsi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 50 h. (dalam proses).

- Mallawa, A., Najamuddin, M. Zainuddin, Musbir, Abustang, Safruddin dan Fakhru, 2006. Studi Pendugaan Potensi Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Kabupaten Selayar. Kantor Litbangda Kabupaten Selayar Dengan Pusat Kajian Sumberdaya dan Wilayah Perairan (PK-SWIP) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Muhammad, S. dan Soemarno. 2007. Sumberdaya Alam dan Lingkungan Coastal Zones (Wilayah Pesisir dan Lautan) Jawa Timur. Jurnal Mata Kuliah Pasca Sarjana Program Studi Pengolahan Sumberdaya, Lingkungan dan Pembangunan (PSLP) Universitas Brawijaya. Malang.
- Muhammad, S. 1999. Dinamika Populasi Ikan Kurisi (*Nemipterus Sp.*) di Selat Madura dan Alternatif Pengelolaannya. Universitas Brawijaya. Malang.
- Muhsonim, F. F. dan C. Nuraini. 2006. Kajian Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan Di Perairan Selat Madura Dengan Menggunakan Metode Holistik Serta Analisis Ekonominya. Jurusan Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo. Madura.
- Mulyanto. 2008. Metode Sampling. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Brawijaya. Malang.
- Musbir, A. Mallawa, Sudirman, Najamuddin. 2006. Pendugaan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Kembung, *Rastreliger Kanagurta* di Perairan Laut Flores Sulawesi Selatan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nabunome, W. 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris Di Kota Tegal), Jawa Tengah. Tesis, Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro. Semarang.
- Najamuddin, A. Mallawa, Budimawan, M. Y. N. Indar. 2004. Pendugaan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Layang Deles (*Decapterus Macrosoma* Bleeker). Jurnal Sains dan Teknologi, April 2004, Vol. 4 No. 1:1-8. ISSN 1411-4674. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nazir, M. 2005. Metode Ilmiah. PT. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nazir, M. 1988. Metode Ilmiah. PT. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nikolsky, G.V. 1969. Theory of fish population dynamics as the biological background for rational exploitation and management of fishery resources. Oliver and Boys publisher United Kingdom. London. 323p.
- Novitriana, R., Y. Ernawati, M. F. Rahardjo. 2004. Aspek Pemijahan Ikan Petek, *Leiognathus equulus*, forsskal t7i5 (fam. Leiognathidae) di Pesisir Mayangan Subang, Jawa Barat. Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 4, Nomor 1, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Peristiwady, T., A. Suwartana, S. Wouthuyzen. 1991. Beberapa Aspek Reproduksi Ikan Tuing-Tuing (*Cypselurus sp.*) di Teluk Tuahaha, Saparua. Balai Litbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oceanografi-LIPI. Ambon.

- Rousenfell, G.A. dan W.H. Evenhart. 1953. *Fisheries Science, Its Methods and Applications*. John Willey and Sons, 444 pp.
- Russel, B. C. 1990. Nemipterid fishes of the world. (Threadfin breams, whiptail breams, monocle breams, dwarf monocle breams, and coral breams). Family Nemipteridae. An annotated and illustrated catalogue of nemipterid species known to date. FAO Fish. Synops. 12(125):1-149. [Ref.3810]
- Saputra, S. W., P. Soedarsono, G. A. Sulistyawati. 2009. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus spp*) di Perairan Demak. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 5, No. 1, 2009, hlm 1 – 6. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sartimbul, A., H. Nakata, E. Rohadi, B. Yusuf, H. P. Kadarisman. 2010. Variation in Chlorophyll-a Concentration and The Impact on *Sardinella lemuru* Catches in Bali Strait, Indonesia. Progress in Oceanography. Elsevier. journal homepage: www.elsevier.com/locate/pocean.
- Siregar, E.B. 1997. Pendugaan Stok dan Parameter Biologi Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Perairan Teluk Lampung. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan. IPB. 70 p.
- Sjafei, D. S. dan Robiyani. 2001. Kebiasaan Makanan dan Faktor Kondisi Ikan Kurisi, *Nemipterus tumbuloides* Blkr. di Perairan Teluk Labuan, Banten. Jurnal Iktiologi Indonesia, Vol. I. No. I. Th.2001. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sparre, P. dan S. C. Venema, 1996. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Terjemahan. Balai Pengembangan Penangkapan Ikan. Semarang. 554 hlm.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1981. Principles and Procedues of Statistic. McGraw-Hill. Tokyo: 748 p.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1981. Principles and Procedues of Statistic. McGraw-Hill. New York. 481 p..
- Subagyo, P. J. 1991. Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek. Rineka Cipta. Jakarta.
- Subani, W. dan H.R. Barus. 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut Indonesia. Jur. Penelitian Perikanan Laut. No. 50. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta. 248 p.
- Sudirman dan A Mallawa. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sukandar. 2004. Diktat Mata Kuliah Manajemen Penangkapan Ikan (MPI). Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sulistiono, T.H Kurniati, E. Riani dan S. Watanabe, 2001. Kematangan Gonad Beberapa Jenis Ikan Buntal (*Tetraodon lunaris*, *T. fluviatilis*, *T. reticulatus*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Jurnal Iktiologi Indonesia. Vol. I

- No 2. hlm 25-30, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suseno. 2007. Presentasi Kebijakan Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Ikan, di Semarang, 31 Mei 2007. Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktur Jendral Perikanan Tangkap, Direktur Sumberdaya ikan. Jakarta.
- Tampubolon, R. V., S. Sukimin, M. F. Rahardjo. 2002. Aspek Biologi Reproduksi dan Pertumbuhan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps* C.V.) di Perairan Teluk Sibolga. Jurnal Iktiologi Indonesia, Vol. 2, No. 1, Tahun 2002 Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tarigan, I. 1995. Pendugaan Potensi Lestari Maksimum Ikan Kurisi (*Nemipterus* spp) dengan Menggunakan Metode "Swept Area" di Perairan Kalimantan Timur. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas perikanan. IPB. 67p.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan.
- Wahyuono, H., Budihardjo, Wudianto, Rustam. 1983. Pengamatan Parameter Biologi Beberapa Jenis Ikan Demersal di Perairan Selat Malaka Sumatera Utara. Laporan Penelitian Laut. Jakarta.
- Wahyuningsih, H dan T. A. Barus. 2006. Buku Ajar Iktiologi. Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Wiadnya, D. G. R., R. Djohani, M. V. Erdmann, A. Halim, M. Knight, P. J. Mous, J. Pet, L. Pet-Soede, 2005. Kajian Kebijakan Pengelolaan Perikanan Tangkap di Indonesia: Menuju Pembentukan Kawasan Perlindungan Laut. *Fisheries Ecology and Management*.
- Wiadnya, D. G. R., T. D. Lelono, dan D. Setyohadi, 2004. Dinamika Populasi Ikan. Pendekatan Analitik Untuk Pendugaan Stok dan Status Perikanan Tangkap. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Wiadnya, D. G. R. 1992. Analysis of Catch and Effort Data on Marine Capture Fisheries in East Java, Indonesia. Major Thesis, V.No. 1376. Landbouwuniversiteit Wageningen. The Netherlands.
- Widodo, J., O. K. Sumadhiharya dan A. Djamali. 2001. Pengkajian Sumberdaya Perikanan Laut (Fisheries Stock Assessment). Penuntun Stok Sumberdaya Ikan Perairan Indonesia. Pusat Riset Perikanan Tangkap Badan Riset Kelautan dan Perikanan-DKP Dan Pusat Oseanografi-LIPI. Jakarta. hlm 11.
- Wijayanto. 2008. Overfishing. <http://bioeconomic.blogspot.com/>. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2010.

Lampiran 1. Data Komposisi Hasil Tangkap Cantrang Selama Tahun 2010

No	JENIS IKAN (Nama Lokal)	BULAN											Jumlah (kg)	Percentase (%)	
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES		
1	Peperek	-	17.197	101.777	78.351	70.477	70.446	141.001	185.697	100.321	127.488	75.199	114.335	1.112.266	33,33849877
2	Kurisi	-	27.814	98.295	60.752	36.594	68.020	101.697	40.634	30.571	49.529	60.077	57.881	632.356	18,95391905
3	Mangla	-	48.707	76.644	32.974	7.620	6.128	9.345	10.625	11.997	31.172	98.924	52.330	386.466	11,5837365
4	Jenggelek	-	11.991	44.316	20.397	6.652	4.418	12.735	16.042	9.422	11.709	16.609	12.484	166.775	4,998829535
5	Glomo	-	2.469	5.895	4.068	7.568	11.595	19.066	34.107	11.526	15.137	5.760	10.536	127.727	3,828424524
6	Campur	-	2.384	5.344	4.509	2.247	2.798	8.850	11.931	7.371	8.820	6.414	9.350	70.018	2,098684134
7	Buntak	-	3.585	15.597	12.228	6.885	2.180	7.159	8.389	3.501	5.861	2.376	1.611	69.372	2,079321256
8	Pare	-	1.659	7.912	3.876	4.021	4.831	6.979	12.630	4.764	4.815	3.223	5.793	60.503	1,813486334
9	Layur	-	892	2.632	4.841	4.510	2.159	15.998	3.072	11.327	4.943	2.131	2.233	54.738	1,640689139
10	Kocol2	-	1.648	11.192	8.766	3.992	1.978	5.391	4.992	2.289	2.797	1.839	5.642	50.526	1,51444078
11	Marmoyo	-	8.559	16.215	6.025	775	105	128	358	548	643	4.142	3.190	40.688	1,219561542
12	Ketteng	-	72	1.378	390	250	539	3.510	9.103	4.108	5.794	3.622	3.110	31.876	0,955435109
13	Putihan	-	1.671	6.389	4.163	2.669	2.564	2.760	2.697	1.602	1.678	2.613	2.386	31.192	0,934933239
14	Kapasian	-	272	3.066	2.323	1.885	1.863	5.135	4.022	1.960	1.945	4.850	3.699	31.020	0,929777797
15	Kamboja	-	3.241	6.487	4.111	2.735	1.649	964	915	1.121	1.938	5.240	2.435	30.836	0,924262675
16	Kuniran	-	816	5.630	3.564	4.385	2.227	946	3.385	984	463	3.097	4.621	30.118	0,902741706
18	Otok2	-	565	2.181	1.424	2.532	2.193	2.675	4.526	1.555	2.739	1.118	1.980	23.488	0,704017437
19	Kepiting	-	609	900	4.289	1.797	729	5.015	5.107	1.913	1.111	984	749	23.203	0,695474991
20	Kroyo	-	137	575	362	1.099	1.218	3.304	5.465	2.912	3.890	1.314	1.372	21.648	0,648866208
21	Dorang	-	359	2.801	3.644	669	503	1.968	1.901	1.184	1.456	4.218	1.854	20.557	0,616165125
22	Cumi-cumi	-	436	2.601	1.692	1.087	1.269	572	1.355	831	4.980	541	4.769	20.133	0,603456364
23	Kerong2	-	375	240	15	736	1.897	2.737	3.754	3.099	2.254	1.380	3.328	19.815	0,593924792
24	Langsar	-	93	233	449	1.566	2.280	2.950	3.130	1.282	3.540	1.192	2.736	19.451	0,58301444
25	Golok	-	9.248	972	1.304	90	322	1.041	1.629	715	2.060	1.019	453	18.853	0,565090291
26	Medai	-	4.088	3.900	2.370	931	884	303	145	955	1.308	1.397	1.880	18.161	0,544348633

No	JENIS IKAN (Nama Lokal)	BULAN												Jumlah (kg)	Percentase (%)
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES		
27	Otek	-	268	2.913	1.326	742	1.648	2.860	1.963	956	1.719	2.123	1.510	18.028	0,540362158
28	Teri	-	351	7.835	971	548	970	1.831	1.686	591	1.041	963	373	17.160	0,514345165
29	Jengguk	-	85	1.432	3.540	277	349	962	1.448	1.050	1.600	4.253	1.785	16.781	0,50298521
30	Udang	-	20	99	385	365	155	1.555	639	8.767	391	202	189	12.767	0,382671604
31	Bulu Ayam	-	241	471	321	746	803	556	1.702	5.023	1.039	385	1.285	12.572	0,376826772
32	Menganti	-	315	1.757	1.165	761	335	1.398	2.005	478	895	1.344	1.477	11.930	0,357583789
33	Petak Konyek	-	820	1.744	2.693	836	467	848	739	727	1.005	30	1.965	11.874	0,355905273
34	Mata Miring	-	315	1.757	1.165	761	335	1.186	1.887	393	987	1.319	1.450	11.555	0,346343728
35	Sisik	-	-	529	188	157	378	20	915	181	7.492	61	409	10.330	0,309626198
36	Padi	-	96	202	266	1.561	652	486	85	13	1.158	5.091	27	9.637	0,288854566
37	Hiu	-	35	776	456	648	885	809	1.616	795	691	814	622	8.147	0,244194059
38	Tacer	-	486	1.559	381	355	441	943	292	378	801	491	1.144	7.271	0,217937278
39	Anyeh2	-	456	472	580	294	469	1.050	350	282	1.567	564	509	6.593	0,197615249
40	Bitabi	0	0	139	85	20	319	786	1.334	1.092	1.012	489	946	6.222	0,186495082
41	Klemes	-	-	175	-	187	1.492	3.635	168	-	-	25	-	5.682	0,170309395
42	Rajungan	-	173	271	348	260	114	1.343	717	593	712	954	111	5.596	0,167731675
43	Kerapu	-	373	781	411	230	550	826	473	169	386	111	749	5.059	0,151635908
44	Manyong	-	17	3.058	48	112	29	26	169	-	962	11	-	4.432	0,132842527
45	Kepper	-	52	41	291	-	-	123	359	825	412	275	859	3.237	0,097024201
46	Balong	-	-	-	-	-	-	451	1.221	477	216	-	226	2.591	0,077661324
47	Kambing	-	-	138	86	25	-	539	91	43	109	393	970	2.394	0,071756546
48	Odul	-	-	-	-	-	-	206	198	253	930	485	104	2.176	0,065222324
49	Timun	-	-	-	-	-	-	-	1.146	79	338	131	341	2.035	0,060996061
50	Butebu	-	618	289	87	-	152	223	33	-	-	317	33	1.752	0,052513562
51	Lejile	-	14	967	144	53	50	80	113	62	154	28	24	1.689	0,050625232
52	Burce	-	-	-	-	-	-	-	362	-	1.210	-	-	1.572	0,047118333
53	Bloso	-	151	379	46	23	35	319	176	45	280	28	28	1.510	0,045259977

No	JENIS IKAN (Nama Lokal)	BULAN												Jumlah (kg)	Percentase (%)
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES		
54	Emping2	-	-	-	-	-	-	477	207	244	275	141	162	1.506	0,045140083
55	Teros	-	-	187	-	90	435	195	65	352	70	-	-	1.394	0,041783051
56	Tangkur	-	-	59	1.195	-	43	-	-	-	-	-	17	1.314	0,039385172
57	Jenaha	-	37	30	0	0	0	75	240	288	121	25	373	1.189	0,035638485
58	Bulus	-	-	34	330	-	-	30	30	86	586	83	-	1.179	0,03533875
59	Ekor kuning	-	430	62	516	-	89	-	-	25	-	-	-	1.122	0,033630261
60	Kantuan	-	97	28	273	-	-	120	410	21	100	-	21	1.070	0,032071639
61	Sumbu	-	79	-	168	645	103	-	-	-	-	-	-	995	0,029823627
62	Kepek2	-	-	-	-	-	-	155	805	-	-	-	-	960	0,028774555
63	Petak Selar	-	87	277	-	159	45	-	-	-	83	63	245	959	0,028744581
64	Omay	-	-	482	44	-	424	-	-	-	-	-	-	950	0,02847482
65	Talang	-	-	-	-	-	-	8	15	90	-	21	698	832	0,024937947
66	Malung	-	15	18	213	-	56	118	220	23	68	43	56	830	0,024878
67	Benggol	-	-	321	-	-	-	-	-	-	301	-	23	645	0,019332904
68	Guling2	-	642	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	642	0,019242983
69	Tembel	-	8	-	72	12	58	138	200	-	96	20	35	639	0,019153063
70	Mesade	-	-	-	-	-	-	485	66	10	-	57	-	618	0,01852362
71	Tengiri	-	151	146	-	41	-	177	6	28	44	-	-	593	0,017774282
72	Cucut	-	26	-	552	-	-	-	-	-	-	-	-	578	0,01732468
73	Krucut	-	-	-	-	-	-	493	-	-	-	-	-	493	0,014776933
74	Anggoli	-	35	224	-	177	-	-	30	8	-	18	-	492	0,014746959
75	Bawal	-	40	-	34	-	-	38	-	24	192	-	69	397	0,011899477
76	Gebel	-	-	162	36	-	123	46	19	6	-	-	-	392	0,01174961
77	Kaci	-	0	0	0	0	0	68	98	57	36	8	85	352	0,01055067
78	Lemuru	-	31	-	131	-	-	-	-	-	96	-	28	286	0,008572419
79	Kakap	-	-	-	-	-	-	6	150	-	16	-	105	277	0,008302658
80	Tonang	-	-	13	85	-	43	28	10	-	-	33	59	271	0,008122817

No	JENIS IKAN (Nama Lokal)	BULAN												Jumlah (kg)	Percentase (%)
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES		
81	Bungkotak	-	-	-	-	-	-	30	175	25	-	-	-	230	0,006893904
82	Barakuda	-	-	-	-	-	-	124	69	23	-	-	-	216	0,006474275
83	Blide	-	-	22	162	-	-	-	-	-	-	-	-	184	0,005515123
84	Pedang	-	75	28	42	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0,005335282
85	Lencam	-	-	-	-	-	-	94	58	7	-	-	-	159	0,004765786
86	Jaket	-	-	156	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156	0,004675865
87	Togek	-	-	60	95	-	-	-	-	-	-	-	-	155	0,004645892
88	Mendut	-	-	-	-	-	-	62	77	-	-	-	-	139	0,004166316
89	Simping	-	16	69	23	18	12	-	-	-	-	-	-	138	0,004136342
90	Bulan	-	-	-	-	-	-	89	48	-	-	-	-	137	0,004106369
91	Kembung	-	-	-	-	-	-	-	63	-	-	73	-	136	0,004076395
92	Melati	-	-	-	-	-	-	107	-	-	-	-	-	107	0,003207164
93	Tongkol	-	-	-	-	-	-	99	-	-	-	-	-	99	0,002967376
94	Paak	-	-	-	-	-	-	-	92	-	-	-	-	92	0,002757561
95	Oleng	-	-	-	-	-	-	-	-	71	-	-	-	71	0,002128118
96	Tembeng	-	-	-	-	-	-	-	-	10	26	25	-	61	0,001828383
97	Capo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	24	52	0,001558622
98	Beget	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	-	-	51	0,001528648
99	Selangit	-	-	-	-	-	-	-	48	-	-	-	-	48	0,001438728
100	Sembilang	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-	6	0,001408754
101	Kerapu nanas	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	43	-	47	0,001408754
102	Suro	-	-	-	-	-	-	25	-	-	20	-	-	45	0,001348807
103	Karang	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	40	0,00119894
104	Klawo	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40	0,00119894
105	Jebres	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40	0,00119894
106	Pandan	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	0,000899205
107	Belanak	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30	0,000899205

No	JENIS IKAN (Nama Lokal)	BULAN												Jumlah (kg)	Percentase (%)	
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES			
108	Telo	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	29	0,000869231	
109	Betet	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0,000749337	
110	Sawu	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	20	0,00059947	
111	Conglancong	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	20	0,00059947	
112	Lacong	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	18	0,000539523	
113	Mujair	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	18	0,000539523	
114	Semar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	18	0,000539523	
115	Keder	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	16	0,000479576	
116	Kakap putih	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	15	0,000449602	
117	Boa	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	13	0,000389655	
118	Bona	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	8	0,000239788	
JUMLAH		0	155.863	453.377	285.841	183.875	206.854	389.155	401.159	242.637	328.180	331.053	331.317	3.336.281	100	

Lampiran 2. Perhitungan Data Hasil Tangkap Ikan Peperek dan Ikan Kurisi dan Jumlah Armada Cantrang yang Beroperasi Selama Tahun 2010

Lampiran 3. Data Biologi Ikan

1. Data Biologi Ikan Peperek Ngebok

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
1	3/9/2010	14,3	28,72	14,3	1	0,3486	2	0	2,66026	3,357594	2,66026	37,3691867	13,71341
2	3/9/2010	15,6	34,24	15	0	0,8078	2	0	2,747271	3,533395	2,70805	45,9845431	14,93755
3	3/9/2010	15,6	33,31	15,4	1	0,6076	2	0	2,747271	3,505858	2,734368	45,9845431	14,93755
4	3/9/2010	15,3	32,05	15,5	0	0,8185	2	0	2,727853	3,467297	2,74084	43,9040824	14,65522
5	3/9/2010	15,2	31,89	14,7	0	1,1667	2	0	2,721295	3,462292	2,687847	43,2229965	14,56109
6	3/9/2010	11,2	21,76	11	1	1,125	2	0	2,415914	3,080073	2,397895	20,8688911	10,78614
7	3/9/2010	10,2	16,66	10,5	0	0,4256	2	0	2,322388	2,813011	2,351375	16,6976496	9,839022
8	3/9/2010	11,2	21,98	10,7	0	0,7965	2	0	2,415914	3,090133	2,370244	20,8688911	10,78614
9	3/9/2010	10,2	16,76	10,5	0	0,7805	2	0	2,322388	2,818995	2,351375	16,6976496	9,839022
10	3/9/2010	11,4	22,32	11	0	1,1979	2	0	2,433613	3,105483	2,397895	21,7684179	10,97538
11	3/9/2010	12,8	25,14	12,5	0	1,0243	2	0	2,549445	3,22446	2,525729	28,692473	12,29853
12	3/9/2010	11,2	21,82	11	0	0,7654	2	0	2,415914	3,082827	2,397895	20,8688911	10,78614
13	3/9/2010	10,5	17,21	10,2	0	0,4567	2	0	2,351375	2,845491	2,322388	17,8925094	10,12332
14	3/9/2010	11	21,32	10,5	0	0,8004	2	0	2,397895	3,059646	2,351375	19,9913275	10,59684
15	3/9/2010	11,3	21,81	11	0	0,8148	2	0	2,424803	3,082369	2,397895	21,3158997	10,88077
16	3/9/2010	10,5	17,33	10,5	0	0,6388	2	0	2,351375	2,852439	2,351375	17,8925094	10,12332
17	3/9/2010	11,8	22,51	12	0	0,8857	2	0	2,4681	3,11396	2,484907	23,6339596	11,3537
18	3/9/2010	10,7	17,53	11	1	0,4517	2	0	2,370244	2,863914	2,397895	18,7158315	10,31277
19	3/9/2010	10,2	16,89	10,4	0	0,3281	2	0	2,322388	2,826722	2,341806	16,6976496	9,839022
20	3/9/2010	12,5	24,87	12	1	1,642	2	0	2,525729	3,213662	2,484907	27,1150292	12,01522
21	3/9/2010	11	21,32	10,7	0	0,6197	2	0	2,397895	3,059646	2,370244	19,9913275	10,59684
22	3/9/2010	11	21,32	11	0	0,6803	2	0	2,397895	3,059646	2,397895	19,9913275	10,59684
23	3/9/2010	13,2	25,63	13	0	1,8942	2	0	2,580217	3,243764	2,564949	30,8767306	12,6761
24	3/9/2010	11,2	21,52	11	1	1,3148	2	0	2,415914	3,068983	2,397895	20,8688911	10,78614
25	3/9/2010	11	21,32	11,5	0	0,6494	2	0	2,397895	3,059646	2,442347	19,9913275	10,59684
26	3/9/2010	11,5	22,13	11,5	0	0,7161	2	0	2,442347	3,096934	2,442347	22,2264645	11,06998

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
27	3/9/2010	10,5	17,29	10,5	0	0,5451	2	0	2,351375	2,850128	2,351375	17,8925094	10,12332
28	3/9/2010	10,5	17,48	10,5	0	0,414	2	0	2,351375	2,861057	2,351375	17,8925094	10,12332
29	3/9/2010	11,5	17,37	11,5	0	0,7541	2	0	2,442347	2,854745	2,442347	22,2264645	11,06998
30	3/9/2010	10,5	22,2	10	1	0,0392	1	0	2,351375	3,100092	2,302585	17,8925094	10,12332
31	18/10/2010	11	21,32	11,1	1	0,5458	3	1	2,397895	3,059646	2,406945	19,9913275	10,59684
32	18/10/2010	9,7	18,8	10,5	0	0,3632	3	1	2,272126	2,933857	2,351375	14,8118873	9,364869
33	18/10/2010	11,2	19,81	10,8	1	0,4937	3	1	2,415914	2,986187	2,379546	20,8688911	10,78614
34	18/10/2010	11,5	21,89	11,1	0	0,6599	3	1	2,442347	3,08603	2,406945	22,2264645	11,06998
35	18/10/2010	11	19,38	10,4	0	0,2275	2	0	2,397895	2,964242	2,341806	19,9913275	10,59684
36	18/10/2010	11	19,46	9,4	0	0,3721	3	1	2,397895	2,968361	2,24071	19,9913275	10,59684
37	18/10/2010	11,9	23,66	11,8	1	0,1446	3	1	2,476538	3,163786	2,4681	24,1143044	11,44824
38	18/10/2010	11,3	22,64	10,1	1	0,2039	3	1	2,424803	3,119718	2,312535	21,3158997	10,88077
39	18/10/2010	11,5	21,2	10,8	1	0,7193	3	1	2,442347	3,054001	2,379546	22,2264645	11,06998
40	18/10/2010	10,5	17,54	10,4	0	0,2415	2	1	2,351375	2,864484	2,341806	17,8925094	10,12332
41	18/10/2010	10,8	19,41	10,2	0	0,5258	3	1	2,379546	2,965788	2,322388	19,1355758	10,40748
42	18/10/2010	10,8	17,93	10,1	1	0,3003	3	1	2,379546	2,886475	2,312535	19,1355758	10,40748
43	18/10/2010	11,9	25,08	11	0	0,5443	3	1	2,476538	3,222071	2,397895	24,1143044	11,44824
44	18/10/2010	10,8	18,37	8,8	1	0,1189	2	0	2,379546	2,910719	2,174752	19,1355758	10,40748
45	18/10/2010	10,5	16,91	9,8	1	0,2437	3	1	2,351375	2,827905	2,282382	17,8925094	10,12332
46	18/10/2010	12	22,51	10,8	1	0,1855	3	1	2,484907	3,11396	2,379546	24,6002695	11,54277
47	18/10/2010	11,8	24,05	11	0	0,6743	3	1	2,4681	3,180135	2,397895	23,6339596	11,3537
48	18/10/2010	11,5	20,18	10	1	0,3063	3	1	2,442347	3,004692	2,302585	22,2264645	11,06998
49	18/10/2010	10,8	18,9	10	1	0,0955	2	0	2,379546	2,939162	2,302585	19,1355758	10,40748
50	18/10/2010	11,8	24,47	11,2	1	0,1811	3	1	2,4681	3,197448	2,415914	23,6339596	11,3537
51	18/10/2010	10,7	19,21	10,4	1	0,3524	3	1	2,370244	2,955431	2,341806	18,7158315	10,31277
52	18/10/2010	11	19,75	9,3	0	0,0444	2	0	2,397895	2,983153	2,230014	19,9913275	10,59684
53	18/10/2010	12,3	27,45	9,3	0	1,2119	3	1	2,509599	3,312366	2,230014	26,0920668	11,82628
54	18/10/2010	12,3	24,91	11,4	1	0,2084	3	1	2,509599	3,215269	2,433613	26,0920668	11,82628
55	18/10/2010	10,7	17,82	10,6	0	0,3382	3	1	2,370244	2,880321	2,360854	18,7158315	10,31277
56	28/11/2010	13	26,76	11,6	0	0,96	3	1	2,564949	3,286908	2,451005	29,7729728	12,48734

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
57	28/11/2010	11,3	20,15	10,8	0	0,5	3	1	2,424803	3,003204	2,379546	21,3158997	10,88077
58	28/11/2010	13,4	33,34	12,8	0	1,29	3	1	2,595255	3,506758	2,549445	32,0038832	12,86481
59	28/11/2010	13,5	29,39	10,8	1	0,05	3	1	2,60269	3,380654	2,379546	32,5762749	12,95915
60	28/11/2010	11,2	18,41	10,2	0	0,53	3	1	2,415914	2,912894	2,322388	20,8688911	10,78614
61	28/11/2010	12	23,49	11,8	0	0,96	3	1	2,484907	3,156575	2,4681	24,6002695	11,54277
62	28/11/2010	12,2	22,73	11,5	0	0,72	3	1	2,501436	3,123686	2,442347	25,5891327	11,73179
63	28/11/2010	12,3	23,94	12,4	0	0,53	3	1	2,509599	3,175551	2,517696	26,0920668	11,82628
64	28/11/2010	11,2	21,12	11,9	0	0,44	3	1	2,415914	3,05022	2,476538	20,8688911	10,78614
65	28/11/2010	12,2	24,03	11,5	0	1,07	3	1	2,501436	3,179303	2,442347	25,5891327	11,73179
66	28/11/2010	12,2	27,02	11,4	0	0,84	3	1	2,501436	3,296577	2,433613	25,5891327	11,73179
67	28/11/2010	12,5	31,92	13	0	1,48	3	1	2,525729	3,463233	2,564949	27,1150292	12,01522
68	28/11/2010	12,1	20,37	10,2	1	0,08	3	1	2,493205	3,014063	2,322388	25,0918729	11,63729
69	28/11/2010	11,9	18,86	9,7	0	0,01	1	0	2,476538	2,937043	2,272126	24,1143044	11,44824
70	28/11/2010	14,7	48,44	13	1	0,09	3	1	2,687847	3,880326	2,564949	39,909871	14,09027
71	28/11/2010	13,6	36,78	11,2	1	0,07	3	1	2,61007	3,604954	2,415914	33,1545661	13,05347
72	28/11/2010	10,6	15,69	9,5	0	0,42	3	1	2,360854	2,753024	2,251292	18,3014825	10,21805
73	28/11/2010	13,7	36,97	13,2	0	0,96	3	1	2,617396	3,610107	2,580217	33,7387735	13,14778
74	28/11/2010	11,4	18,48	10,4	1	0,05	3	1	2,433613	2,916689	2,341806	21,7684179	10,97538
75	28/11/2010	10,7	17,56	10,8	0	0,26	3	1	2,370244	2,865624	2,379546	18,7158315	10,31277
76	28/11/2010	13,6	33,38	12,9	0	1,33	3	1	2,61007	3,507957	2,557227	33,1545661	13,05347
77	28/11/2010	11,9	22,36	11,4	0	0,87	3	1	2,476538	3,107274	2,433613	24,1143044	11,44824
78	28/11/2010	11,1	19,61	10,5	0	0,99	3	1	2,406945	2,97604	2,351375	20,4273733	10,6915
79	28/11/2010	11,7	21,59	11,6	0	0,59	3	1	2,459589	3,07223	2,451005	23,1592169	11,25914
80	28/11/2010	15,2	54,45	12,4	0	1,34	3	1	2,721295	3,997283	2,517696	43,2229965	14,56109
81	21/12/2010	14,3	50,7	14,6	1	0,15	3	1	2,66026	3,925926	2,681022	37,3691867	13,71341
82	21/12/2010	14	37,2	13,1	1	0,18	3	1	2,639057	3,616309	2,572612	35,5270592	13,43065
83	21/12/2010	13,5	40,98	14,7	0	0,21	2	0	2,60269	3,713084	2,687847	32,5762749	12,95915
84	21/12/2010	12,8	27,6	12,7	1	0,05	2	0	2,549445	3,317816	2,541602	28,692473	12,29853
85	21/12/2010	14	33,9	13,6	0	0,16	2	0	2,639057	3,523415	2,61007	35,5270592	13,43065
86	21/12/2010	14,5	41,6	14,6	1	0,13	3	1	2,674149	3,7281	2,681022	38,6274015	13,90186

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
87	21/12/2010	15,1	46,7	15,6	1	0,22	3	1	2,714695	3,843744	2,747271	42,5480851	14,46694
88	21/12/2010	15	46,8	14,6	1	0,25	3	1	2,70805	3,845883	2,681022	41,8793325	14,37279
89	21/12/2010	12,4	25,4	12,4	0	0,2	3	1	2,517696	3,234749	2,517696	26,6006931	11,92076
90	21/12/2010	14	38,9	14,1	1	0,6	2	0	2,639057	3,660994	2,646175	35,5270592	13,43065
91	21/12/2010	13,1	23,4	11,7	1	0,15	3	1	2,572612	3,152736	2,459589	30,3219359	12,58173
92	21/12/2010	13,9	39,1	14,2	1	0,18	2	0	2,631889	3,666122	2,653242	34,9250034	13,33637
93	21/12/2010	14,5	41,7	13,9	0	0,13	3	1	2,674149	3,730501	2,631889	38,6274015	13,90186
94	21/12/2010	13,4	33	13,3	0	0,09	2	0	2,595255	3,496508	2,587764	32,0038832	12,86481
95	21/12/2010	13,9	36,7	14,4	0	0,23	3	1	2,631889	3,602777	2,667228	34,9250034	13,33637
96	21/12/2010	13	31,4	12,3	0	0,21	2	0	2,564949	3,446808	2,509599	29,7729728	12,48734
97	21/12/2010	12,4	33,1	15,4	1	0,09	2	0	2,517696	3,499533	2,734368	26,6006931	11,92076
98	21/12/2010	12,7	36,1	13,3	0	0,19	2	0	2,541602	3,586293	2,587764	28,1609017	12,20411
99	21/12/2010	12,8	34,9	12,7	1	0,08	2	0	2,549445	3,552487	2,541602	28,692473	12,29853
100	21/12/2010	13,5	43,2	13,6	0	0,09	3	1	2,60269	3,76584	2,61007	32,5762749	12,95915
101	21/12/2010	13,3	41	13,1	1	0,1	2	0	2,587764	3,713572	2,572612	31,437374	12,77046
102	21/12/2010	13	36,1	12,9	1	0,11	3	1	2,564949	3,586293	2,557227	29,7729728	12,48734
103	21/12/2010	11,2	24,9	10,9	1	0,03	2	0	2,415914	3,214868	2,388763	20,8688911	10,78614
104	21/12/2010	12,2	29,8	11,6	0	0,25	3	1	2,501436	3,394508	2,451005	25,5891327	11,73179
105	21/12/2010	13,8	35,9	13,2	1	0,12	3	1	2,624669	3,580737	2,580217	34,3289137	13,24208

2. Data Biologi Ikan Peperek Harian

No	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W (y)	Ln Lt (y)	W est	Lt est
1	3/9/2010	14,3	52,42	13,8	0	1,2774	2	0	2,66026	3,959288	2,624669	45,70304	13,35673
2	3/9/2010	14,8	53,37	13,8	0	0,8312	2	0	2,694627	3,977249	2,624669	50,494	13,7926
3	3/9/2010	13,1	35,12	12,8	1	0,4297	2	0	2,572612	3,558771	2,549445	35,44306	12,30646
4	3/9/2010	14,1	50,21	13,8	1	0,4444	2	0	2,646175	3,916214	2,624669	43,87345	13,1821
5	3/9/2010	15,7	67,38	13,8	1	0,1785	1	0	2,753661	4,210348	2,624669	59,92491	14,57477
6	3/9/2010	14,6	52,71	14	0	1,0562	2	0	2,681022	3,964805	2,639057	48,54003	13,61837
7	3/9/2010	15,5	65,43	14,3	1	0,5061	2	0	2,74084	4,180981	2,66026	57,73731	14,40122
8	3/9/2010	20,5	115,56	18,2	0	2,6653	3	1	3,020425	4,74979	2,901422	129,9165	18,70052
9	3/9/2010	14,5	52,32	12	1	0,5136	2	0	2,674149	3,957379	2,484907	47,58191	13,53119
10	3/9/2010	14,8	52,37	13,5	1	0,4706	2	0	2,694627	3,958334	2,60269	50,494	13,7926
11	3/9/2010	15,3	63,74	14,8	0	0,9055	2	0	2,727853	4,154812	2,694627	55,6027	14,22752
12	3/9/2010	14	50,07	12	1	0,2962	2	0	2,639057	3,913422	2,484907	42,97694	13,09472
13	3/9/2010	14,4	51,43	13,8	1	0,5993	2	0	2,667228	3,940222	2,624669	46,63627	13,44398
14	3/9/2010	13,3	36,74	13,3	1	0,131	1	0	2,587764	3,603866	2,587764	37,03554	12,48193
15	3/9/2010	16,1	67,56	14,3	1	0,8123	2	0	2,778819	4,213016	2,66026	64,46158	14,92145
16	3/9/2010	14,2	51,32	13,8	1	0,879	2	0	2,653242	3,938081	2,624669	44,78212	13,26943
17	3/9/2010	12,9	28,93	12,3	1	0,1525	1	0	2,557227	3,364879	2,509599	33,89612	12,13081
18	3/9/2010	13,7	37,25	13,7	1	0,1405	1	0	2,617396	3,617652	2,617396	40,35965	12,83235
19	3/9/2010	14,5	53,24	13,8	0	0,8486	2	0	2,674149	3,97481	2,624669	47,58191	13,53119
20	3/9/2010	15,8	65,32	14,3	1	0,6081	2	0	2,76001	4,179298	2,66026	61,03878	14,6615
21	3/9/2010	14	49,38	13,8	0	1,1868	2	0	2,639057	3,899545	2,624669	42,97694	13,09472
22	3/9/2010	15,2	61,42	14,8	1	0,3144	2	0	2,721295	4,117736	2,694627	54,55508	14,14061
23	3/9/2010	14	50,23	14,8	1	0,2738	2	0	2,639057	3,916612	2,694627	42,97694	13,09472
24	3/9/2010	14,9	53,48	14,7	0	1,3099	2	0	2,701361	3,979308	2,687847	51,49001	13,87966
25	3/9/2010	14,2	52,44	13,8	1	0,2353	1	0	2,653242	3,95967	2,624669	44,78212	13,26943
26	18/10/2010	11	19,86	9,8	1	0,0433	1	0	2,397895	2,988708	2,282382	21,35163	10,45282
27	18/10/2010	10,5	18,7	9,8	1	0,1602	3	1	2,351375	2,928524	2,282382	18,65638	10,0082
28	18/10/2010	11	19,56	10,6	1	0,332	3	1	2,397895	2,973487	2,360854	21,35163	10,45282
29	18/10/2010	10,5	17,23	10,3	0	0,4126	3	1	2,351375	2,846652	2,332144	18,65638	10,0082
30	18/10/2010	10	15,44	10,1	1	0,1457	3	1	2,302585	2,736962	2,312535	16,19436	9,562186
31	18/10/2010	11,5	24,59	11,3	1	0,2052	3	1	2,442347	3,20234	2,424803	24,2901	10,89612
32	18/10/2010	9,8	14,29	9,3	1	0,1055	3	1	2,282382	2,65956	2,230014	15,27262	9,383374

No	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W (y)	Ln Lt (y)	W est	Lt est
33	18/10/2010	10,8	16,64	10,1	0	0,2649	2	0	2,379546	2,811809	2,312535	20,2449	10,27514
34	18/10/2010	11,3	20,1	10,7	1	0,0914	2	0	2,424803	3,00072	2,370244	23,08489	10,71896
35	18/10/2010	11	20,86	10,7	1	0,2964	3	1	2,397895	3,037833	2,370244	21,35163	10,45282
36	18/10/2010	12,3	28,11	12,1	0	1,0804	3	1	2,509599	3,336125	2,493205	29,52232	11,6028
37	18/10/2010	10,5	17,37	10	0	0,3676	2	0	2,351375	2,854745	2,302585	18,65638	10,0082
38	18/10/2010	10,3	16,95	9,8	1	0,1697	3	1	2,332144	2,830268	2,282382	17,64414	9,829966
39	18/10/2010	10,3	16,24	9,8	1	0,0642	3	1	2,332144	2,787477	2,282382	17,64414	9,829966
40	18/10/2010	12	24,74	12	0	0,5076	3	1	2,484907	3,208421	2,484907	27,48172	11,33816
41	18/10/2010	12,2	27,22	11,8	0	1,0578	3	1	2,501436	3,303952	2,4681	28,83146	11,51463
42	18/10/2010	9,8	16,8	10,7	0	0,191	3	1	2,282382	2,821379	2,370244	15,27262	9,383374
43	18/10/2010	8,8	10,2	8,8	1	0,0892	2	0	2,174752	2,322388	2,174752	11,177	8,485607
44	18/10/2010	9,8	15,02	9,6	1	0,0753	2	0	2,282382	2,709383	2,261763	15,27262	9,383374
45	18/10/2010	11,5	23,07	11,1	1	0,0678	2	0	2,442347	3,138533	2,406945	24,2901	10,89612
46	18/10/2010	11,3	21,36	10,6	1	0,1386	2	0	2,424803	3,06152	2,360854	23,08489	10,71896
47	18/10/2010	10,3	15,72	10,3	1	0,2205	3	1	2,332144	2,754934	2,332144	17,64414	9,829966
48	18/10/2010	11,8	26,96	10,8	0	0,4909	3	1	2,4681	3,294354	2,379546	26,17406	11,16149
49	18/10/2010	11,7	25,13	11,2	0	0,5811	3	1	2,459589	3,224062	2,415914	25,53581	11,07309
50	18/10/2010	11,3	22,36	11,3	1	0,2464	3	1	2,424803	3,107274	2,424803	23,08489	10,71896
51	28/11/2010	13	26,76	11,6	0	0,96	3	1	2,564949	3,286908	2,451005	34,66393	12,21866
52	28/11/2010	11,3	20,15	10,8	0	0,5	3	1	2,424803	3,003204	2,379546	23,08489	10,71896
53	28/11/2010	13,4	33,34	12,8	0	1,29	3	1	2,595255	3,506758	2,549445	37,84906	12,5696
54	28/11/2010	13,5	29,39	10,8	1	0,05	3	1	2,60269	3,380654	2,379546	38,6742	12,65722
55	28/11/2010	11,2	18,41	10,2	0	0,53	3	1	2,415914	2,912894	2,322388	22,49727	10,6303
56	28/11/2010	12	23,49	11,8	0	0,96	3	1	2,484907	3,156575	2,4681	27,48172	11,33816
57	28/11/2010	12,2	22,73	11,5	0	0,72	3	1	2,501436	3,123686	2,442347	28,83146	11,51463
58	28/11/2010	12,3	23,94	12,4	0	0,53	3	1	2,509599	3,175551	2,517696	29,52232	11,6028
59	28/11/2010	11,2	21,12	11,9	0	0,44	3	1	2,415914	3,05022	2,476538	22,49727	10,6303
60	28/11/2010	12,2	24,03	11,5	0	1,07	3	1	2,501436	3,179303	2,442347	28,83146	11,51463
61	28/11/2010	12,2	27,02	11,4	0	0,84	3	1	2,501436	3,296577	2,433613	28,83146	11,51463
62	28/11/2010	12,5	31,92	13	0	1,48	3	1	2,525729	3,463233	2,564949	30,93638	11,77899
63	28/11/2010	12,1	20,37	10,2	1	0,04	2	1	2,493205	3,014063	2,322388	28,15129	11,42642
64	28/11/2010	11,9	18,86	9,7	0	0,01	1	0	2,476538	2,937043	2,272126	26,82266	11,24985
65	28/11/2010	14,7	48,44	13	1	0,09	3	1	2,687847	3,880326	2,564949	49,5107	13,70551
66	28/11/2010	13,6	36,78	11,2	1	0,07	3	1	2,61007	3,604954	2,415914	39,51103	12,74481

No	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W (y)	Ln Lt (y)	W est	Lt est
67	28/11/2010	10,6	15,69	9,5	0	0,42	3	1	2,360854	2,753024	2,251292	19,17645	10,09724
68	28/11/2010	13,7	36,97	13,2	0	0,96	3	1	2,617396	3,610107	2,580217	40,35965	12,83235
69	28/11/2010	11,4	18,48	10,4	1	0,05	3	1	2,433613	2,916689	2,341806	23,68247	10,80757
70	28/11/2010	10,7	17,56	10,8	0	0,26	3	1	2,370244	2,865624	2,379546	19,70593	10,18621
71	28/11/2010	13,6	33,38	12,9	0	1,33	3	1	2,61007	3,507957	2,557227	39,51103	12,74481
72	28/11/2010	11,9	22,36	11,4	0	0,87	3	1	2,476538	3,107274	2,433613	26,82266	11,24985
73	28/11/2010	11,1	19,61	10,5	0	0,99	3	1	2,406945	2,97604	2,351375	21,91955	10,54159
74	28/11/2010	11,7	21,59	11,6	0	0,59	3	1	2,459589	3,07223	2,451005	25,53581	11,07309
75	28/11/2010	15,2	54,45	12,4	0	1,34	3	1	2,721295	3,997283	2,517696	54,55508	14,14061
76	21/12/2010	10,9	22,18	10,3	0	0,24	3	1	2,388763	3,099191	2,332144	20,79344	10,36401
77	21/12/2010	11,2	27,78	10,8	1	0,75	3	1	2,415914	3,324316	2,379546	22,49727	10,6303
78	21/12/2010	9,8	16,19	9,3	1	0,07	2	0	2,282382	2,784394	2,230014	15,27262	9,383374
79	21/12/2010	10,3	20	9,6	0	0,08	2	0	2,332144	2,995732	2,261763	17,64414	9,829966
80	21/12/2010	9,2	14,13	8,3	0	0,06	2	0	2,219203	2,6483	2,116256	12,71521	8,845477
81	21/12/2010	10,6	22,48	10,2	1	0,07	3	1	2,360854	3,112626	2,322388	19,17645	10,09724
82	21/12/2010	9,3	13,85	8,2	1	0,08	2	0	2,230014	2,628285	2,104134	13,12027	8,935283
83	21/12/2010	10,5	21,57	9,8	1	0,08	2	0	2,351375	3,071303	2,282382	18,65638	10,0082
84	21/12/2010	11,1	27,57	11	0	0,03	1	0	2,406945	3,316728	2,397895	21,91955	10,54159
85	21/12/2010	9,8	17,86	9,2	1	0,11	2	0	2,282382	2,882564	2,219203	15,27262	9,383374
86	21/12/2010	11	22,11	10,5	1	0,1	3	1	2,397895	3,09603	2,351375	21,35163	10,45282
87	21/12/2010	11,2	27,83	10,5	1	0,15	3	1	2,415914	3,326115	2,351375	22,49727	10,6303
88	21/12/2010	12,5	37,57	12,9	1	0,51	3	1	2,525729	3,626206	2,557227	30,93638	11,77899
89	21/12/2010	13,2	41,29	12,5	1	0,23	3	1	2,580217	3,72062	2,525729	36,23356	12,39421
90	21/12/2010	11,7	32,6	11,3	0	0,17	3	1	2,459589	3,484312	2,424803	25,53581	11,07309
91	21/12/2010	9,4	14,58	8,5	0	0,03	2	0	2,24071	2,679651	2,140066	13,53369	9,025025
92	21/12/2010	9,3	16,09	8,7	1	0,05	2	0	2,230014	2,778198	2,163323	13,12027	8,935283
93	21/12/2010	11,6	30,35	10,4	1	0,25	3	1	2,451005	3,412797	2,341806	24,90785	10,98463
94	21/12/2010	9,4	15,27	8,5	0	0,05	2	0	2,24071	2,72589	2,140066	13,53369	9,025025
95	21/12/2010	10,3	19,7	9,5	0	0,04	2	0	2,332144	2,980619	2,251292	17,64414	9,829966
96	21/12/2010	9,3	16,91	9,7	1	0,1	3	1	2,230014	2,827905	2,272126	13,12027	8,935283
97	21/12/2010	10,3	19,92	9,5	1	0,05	2	0	2,332144	2,991724	2,251292	17,64414	9,829966
98	21/12/2010	9,5	15,16	8,7	1	0,06	2	0	2,251292	2,71866	2,163323	13,95555	9,114704
99	21/12/2010	10,8	23,4	10,5	0	0,12	3	1	2,379546	3,152736	2,351375	20,2449	10,27514
100	21/12/2010	10,2	19,07	9	1	0,02	2	0	2,322388	2,948116	2,197225	17,15182	9,740764

3. Data Biologi Ikan Kurisi Ngebek

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
1	3/9/2010	14,3	28,72	14,3	1	0,3486	2	0	2,66026	3,357594	2,66026	37,3691867	13,71341
2	3/9/2010	15,6	34,24	15	0	0,8078	2	0	2,747271	3,533395	2,70805	45,9845431	14,93755
3	3/9/2010	15,6	33,31	15,4	1	0,6076	2	0	2,747271	3,505858	2,734368	45,9845431	14,93755
4	3/9/2010	15,3	32,05	15,5	0	0,8185	2	0	2,727853	3,467297	2,74084	43,9040824	14,65522
5	3/9/2010	15,2	31,89	14,7	0	1,1667	2	0	2,721295	3,462292	2,687847	43,2229965	14,56109
6	3/9/2010	11,2	21,76	11	1	1,125	2	0	2,415914	3,080073	2,397895	20,8688911	10,78614
7	3/9/2010	10,2	16,66	10,5	0	0,4256	2	0	2,322388	2,813011	2,351375	16,6976496	9,839022
8	3/9/2010	11,2	21,98	10,7	0	0,7965	2	0	2,415914	3,090133	2,370244	20,8688911	10,78614
9	3/9/2010	10,2	16,76	10,5	0	0,7805	2	0	2,322388	2,818995	2,351375	16,6976496	9,839022
10	3/9/2010	11,4	22,32	11	0	1,1979	2	0	2,433613	3,105483	2,397895	21,7684179	10,97538
11	3/9/2010	12,8	25,14	12,5	0	1,0243	2	0	2,549445	3,22446	2,525729	28,692473	12,29853
12	3/9/2010	11,2	21,82	11	0	0,7654	2	0	2,415914	3,082827	2,397895	20,8688911	10,78614
13	3/9/2010	10,5	17,21	10,2	0	0,4567	2	0	2,351375	2,845491	2,322388	17,8925094	10,12332
14	3/9/2010	11	21,32	10,5	0	0,8004	2	0	2,397895	3,059646	2,351375	19,9913275	10,59684
15	3/9/2010	11,3	21,81	11	0	0,8148	2	0	2,424803	3,082369	2,397895	21,3158997	10,88077
16	3/9/2010	10,5	17,33	10,5	0	0,6388	2	0	2,351375	2,852439	2,351375	17,8925094	10,12332
17	3/9/2010	11,8	22,51	12	0	0,8857	2	0	2,4681	3,11396	2,484907	23,6339596	11,3537
18	3/9/2010	10,7	17,53	11	1	0,4517	2	0	2,370244	2,863914	2,397895	18,7158315	10,31277
19	3/9/2010	10,2	16,89	10,4	0	0,3281	2	0	2,322388	2,826722	2,341806	16,6976496	9,839022
20	3/9/2010	12,5	24,87	12	1	1,642	2	0	2,525729	3,213662	2,484907	27,1150292	12,01522
21	3/9/2010	11	21,32	10,7	0	0,6197	2	0	2,397895	3,059646	2,370244	19,9913275	10,59684
22	3/9/2010	11	21,32	11	0	0,6803	2	0	2,397895	3,059646	2,397895	19,9913275	10,59684
23	3/9/2010	13,2	25,63	13	0	1,8942	2	0	2,580217	3,243764	2,564949	30,8767306	12,6761
24	3/9/2010	11,2	21,52	11	1	1,3148	2	0	2,415914	3,068983	2,397895	20,8688911	10,78614
25	3/9/2010	11	21,32	11,5	0	0,6494	2	0	2,397895	3,059646	2,442347	19,9913275	10,59684
26	3/9/2010	11,5	22,13	11,5	0	0,7161	2	0	2,442347	3,096934	2,442347	22,2264645	11,06998
27	3/9/2010	10,5	17,29	10,5	0	0,5451	2	0	2,351375	2,850128	2,351375	17,8925094	10,12332
28	3/9/2010	10,5	17,48	10,5	0	0,414	2	0	2,351375	2,861057	2,351375	17,8925094	10,12332

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
29	3/9/2010	11,5	17,37	11,5	0	0,7541	2	0	2,442347	2,854745	2,442347	22,2264645	11,06998
30	3/9/2010	10,5	22,2	10	1	0,0392	1	0	2,351375	3,100092	2,302585	17,8925094	10,12332
31	18/10/2010	11	21,32	11,1	1	0,5458	3	1	2,397895	3,059646	2,406945	19,9913275	10,59684
32	18/10/2010	9,7	18,8	10,5	0	0,3632	3	1	2,272126	2,933857	2,351375	14,8118873	9,364869
33	18/10/2010	11,2	19,81	10,8	1	0,4937	3	1	2,415914	2,986187	2,379546	20,8688911	10,78614
34	18/10/2010	11,5	21,89	11,1	0	0,6599	3	1	2,442347	3,08603	2,406945	22,2264645	11,06998
35	18/10/2010	11	19,38	10,4	0	0,2275	2	0	2,397895	2,964242	2,341806	19,9913275	10,59684
36	18/10/2010	11	19,46	9,4	0	0,3721	3	1	2,397895	2,968361	2,24071	19,9913275	10,59684
37	18/10/2010	11,9	23,66	11,8	1	0,1446	3	1	2,476538	3,163786	2,4681	24,1143044	11,44824
38	18/10/2010	11,3	22,64	10,1	1	0,2039	3	1	2,424803	3,119718	2,312535	21,3158997	10,88077
39	18/10/2010	11,5	21,2	10,8	1	0,7193	3	1	2,442347	3,054001	2,379546	22,2264645	11,06998
40	18/10/2010	10,5	17,54	10,4	0	0,2415	2	1	2,351375	2,864484	2,341806	17,8925094	10,12332
41	18/10/2010	10,8	19,41	10,2	0	0,5258	3	1	2,379546	2,965788	2,322388	19,1355758	10,40748
42	18/10/2010	10,8	17,93	10,1	1	0,3003	3	1	2,379546	2,886475	2,312535	19,1355758	10,40748
43	18/10/2010	11,9	25,08	11	0	0,5443	3	1	2,476538	3,222071	2,397895	24,1143044	11,44824
44	18/10/2010	10,8	18,37	8,8	1	0,1189	2	0	2,379546	2,910719	2,174752	19,1355758	10,40748
45	18/10/2010	10,5	16,91	9,8	1	0,2437	3	1	2,351375	2,827905	2,282382	17,8925094	10,12332
46	18/10/2010	12	22,51	10,8	1	0,1855	3	1	2,484907	3,11396	2,379546	24,6002695	11,54277
47	18/10/2010	11,8	24,05	11	0	0,6743	3	1	2,4681	3,180135	2,397895	23,6339596	11,3537
48	18/10/2010	11,5	20,18	10	1	0,3063	3	1	2,442347	3,004692	2,302585	22,2264645	11,06998
49	18/10/2010	10,8	18,9	10	1	0,0955	2	0	2,379546	2,939162	2,302585	19,1355758	10,40748
50	18/10/2010	11,8	24,47	11,2	1	0,1811	3	1	2,4681	3,197448	2,415914	23,6339596	11,3537
51	18/10/2010	10,7	19,21	10,4	1	0,3524	3	1	2,370244	2,955431	2,341806	18,7158315	10,31277
52	18/10/2010	11	19,75	9,3	0	0,0444	2	0	2,397895	2,983153	2,230014	19,9913275	10,59684
53	18/10/2010	12,3	27,45	9,3	0	1,2119	3	1	2,509599	3,312366	2,230014	26,0920668	11,82628
54	18/10/2010	12,3	24,91	11,4	1	0,2084	3	1	2,509599	3,215269	2,433613	26,0920668	11,82628
55	18/10/2010	10,7	17,82	10,6	0	0,3382	3	1	2,370244	2,880321	2,360854	18,7158315	10,31277
56	28/11/2010	13	26,76	11,6	0	0,96	3	1	2,564949	3,286908	2,451005	29,7729728	12,48734
57	28/11/2010	11,3	20,15	10,8	0	0,5	3	1	2,424803	3,003204	2,379546	21,3158997	10,88077

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
58	28/11/2010	13,4	33,34	12,8	0	1,29	3	1	2,595255	3,506758	2,549445	32,0038832	12,86481
59	28/11/2010	13,5	29,39	10,8	1	0,05	3	1	2,60269	3,380654	2,379546	32,5762749	12,95915
60	28/11/2010	11,2	18,41	10,2	0	0,53	3	1	2,415914	2,912894	2,322388	20,8688911	10,78614
61	28/11/2010	12	23,49	11,8	0	0,96	3	1	2,484907	3,156575	2,4681	24,6002695	11,54277
62	28/11/2010	12,2	22,73	11,5	0	0,72	3	1	2,501436	3,123686	2,442347	25,5891327	11,73179
63	28/11/2010	12,3	23,94	12,4	0	0,53	3	1	2,509599	3,175551	2,517696	26,0920668	11,82628
64	28/11/2010	11,2	21,12	11,9	0	0,44	3	1	2,415914	3,05022	2,476538	20,8688911	10,78614
65	28/11/2010	12,2	24,03	11,5	0	1,07	3	1	2,501436	3,179303	2,442347	25,5891327	11,73179
66	28/11/2010	12,2	27,02	11,4	0	0,84	3	1	2,501436	3,296577	2,433613	25,5891327	11,73179
67	28/11/2010	12,5	31,92	13	0	1,48	3	1	2,525729	3,463233	2,564949	27,1150292	12,01522
68	28/11/2010	12,1	20,37	10,2	1	0,08	3	1	2,493205	3,014063	2,322388	25,0918729	11,63729
69	28/11/2010	11,9	18,86	9,7	0	0,01	1	0	2,476538	2,937043	2,272126	24,1143044	11,44824
70	28/11/2010	14,7	48,44	13	1	0,09	3	1	2,687847	3,880326	2,564949	39,909871	14,09027
71	28/11/2010	13,6	36,78	11,2	1	0,07	3	1	2,61007	3,604954	2,415914	33,1545661	13,05347
72	28/11/2010	10,6	15,69	9,5	0	0,42	3	1	2,360854	2,753024	2,251292	18,3014825	10,21805
73	28/11/2010	13,7	36,97	13,2	0	0,96	3	1	2,617396	3,610107	2,580217	33,7387735	13,14778
74	28/11/2010	11,4	18,48	10,4	1	0,05	3	1	2,433613	2,916689	2,341806	21,7684179	10,97538
75	28/11/2010	10,7	17,56	10,8	0	0,26	3	1	2,370244	2,865624	2,379546	18,7158315	10,31277
76	28/11/2010	13,6	33,38	12,9	0	1,33	3	1	2,61007	3,507957	2,557227	33,1545661	13,05347
77	28/11/2010	11,9	22,36	11,4	0	0,87	3	1	2,476538	3,107274	2,433613	24,1143044	11,44824
78	28/11/2010	11,1	19,61	10,5	0	0,99	3	1	2,406945	2,97604	2,351375	20,4273733	10,6915
79	28/11/2010	11,7	21,59	11,6	0	0,59	3	1	2,459589	3,07223	2,451005	23,1592169	11,25914
80	28/11/2010	15,2	54,45	12,4	0	1,34	3	1	2,721295	3,997283	2,517696	43,2229965	14,56109
81	21/12/2010	14,3	50,7	14,6	1	0,15	3	1	2,66026	3,925926	2,681022	37,3691867	13,71341
82	21/12/2010	14	37,2	13,1	1	0,18	3	1	2,639057	3,616309	2,572612	35,5270592	13,43065
83	21/12/2010	13,5	40,98	14,7	0	0,21	2	0	2,60269	3,713084	2,687847	32,5762749	12,95915
84	21/12/2010	12,8	27,6	12,7	1	0,05	2	0	2,549445	3,317816	2,541602	28,692473	12,29853
85	21/12/2010	14	33,9	13,6	0	0,16	2	0	2,639057	3,523415	2,61007	35,5270592	13,43065
86	21/12/2010	14,5	41,6	14,6	1	0,13	3	1	2,674149	3,7281	2,681022	38,6274015	13,90186

No,	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L (x)	Ln W(y)	Ln Lt(y)	W est	Lt est
87	21/12/2010	15,1	46,7	15,6	1	0,22	3	1	2,714695	3,843744	2,747271	42,5480851	14,46694
88	21/12/2010	15	46,8	14,6	1	0,25	3	1	2,70805	3,845883	2,681022	41,8793325	14,37279
89	21/12/2010	12,4	25,4	12,4	0	0,2	3	1	2,517696	3,234749	2,517696	26,6006931	11,92076
90	21/12/2010	14	38,9	14,1	1	0,6	2	0	2,639057	3,660994	2,646175	35,5270592	13,43065
91	21/12/2010	13,1	23,4	11,7	1	0,15	3	1	2,572612	3,152736	2,459589	30,3219359	12,58173
92	21/12/2010	13,9	39,1	14,2	1	0,18	2	0	2,631889	3,666122	2,653242	34,9250034	13,33637
93	21/12/2010	14,5	41,7	13,9	0	0,13	3	1	2,674149	3,730501	2,631889	38,6274015	13,90186
94	21/12/2010	13,4	33	13,3	0	0,09	2	0	2,595255	3,496508	2,587764	32,0038832	12,86481
95	21/12/2010	13,9	36,7	14,4	0	0,23	3	1	2,631889	3,602777	2,667228	34,9250034	13,33637
96	21/12/2010	13	31,4	12,3	0	0,21	2	0	2,564949	3,446808	2,509599	29,7729728	12,48734
97	21/12/2010	12,4	33,1	15,4	1	0,09	2	0	2,517696	3,499533	2,734368	26,6006931	11,92076
98	21/12/2010	12,7	36,1	13,3	0	0,19	2	0	2,541602	3,586293	2,587764	28,1609017	12,20411
99	21/12/2010	12,8	34,9	12,7	1	0,08	2	0	2,549445	3,552487	2,541602	28,692473	12,29853
100	21/12/2010	13,5	43,2	13,6	0	0,09	3	1	2,60269	3,76584	2,61007	32,5762749	12,95915
101	21/12/2010	13,3	41	13,1	1	0,1	2	0	2,587764	3,713572	2,572612	31,437374	12,77046
102	21/12/2010	13	36,1	12,9	1	0,11	3	1	2,564949	3,586293	2,557227	29,7729728	12,48734
103	21/12/2010	11,2	24,9	10,9	1	0,03	2	0	2,415914	3,214868	2,388763	20,8688911	10,78614
104	21/12/2010	12,2	29,8	11,6	0	0,25	3	1	2,501436	3,394508	2,451005	25,5891327	11,73179
105	21/12/2010	13,8	35,9	13,2	1	0,12	3	1	2,624669	3,580737	2,580217	34,3289137	13,24208

4. Data Biologi Ikan Kurisi Harian

No	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L	Ln W	Ln Lt	W est	Lt est
1	3/9/2010	18,1	90	12,2	0	1,8261	2	0	2,895912	4,49981	2,501436	72,874	11,25025
2	3/9/2010	22,6	150	15	0	3,2536	2	0	3,11795	5,010635	2,70805	130,9553	13,62628
3	3/9/2010	17,6	60	10	1	0,0464	1	0	2,867899	4,094345	2,302585	67,67959	10,98154
4	3/9/2010	19,5	80	11	0	1,183	2	0	2,970414	4,382027	2,397895	88,71241	11,99731
5	3/9/2010	20,7	100	12,2	1	0,0808	1	0	3,030134	4,60517	2,501436	103,86	12,63181
6	3/9/2010	22,5	100	12,2	1	0,138	1	0	3,113515	4,60517	2,501436	129,4313	13,57424
7	3/9/2010	17,6	80	10	1	0,0529	1	0	2,867899	4,382027	2,302585	67,67959	10,98154
8	3/9/2010	18,8	70	11	1	0,0564	1	0	2,933857	4,248495	2,397895	80,55152	11,62473
9	3/9/2010	20,5	110	12,7	0	2,0621	2	0	3,020425	4,70048	2,541602	101,232	12,52642
10	3/9/2010	22,2	100	13	0	2,9644	2	0	3,100092	4,60517	2,564949	124,9254	13,4179
11	3/9/2010	22,5	150	13,8	1	0,3354	2	0	3,113515	5,010635	2,624669	129,4313	13,57424
12	3/9/2010	24,7	200	13,2	1	0,4978	2	0	3,206803	5,298317	2,580217	165,5721	14,71221
13	3/9/2010	19,1	80	11,7	0	1,0409	2	0	2,949688	4,382027	2,459589	83,98919	11,78464
14	3/9/2010	19,6	100	12,2	0	2,0445	2	0	2,97553	4,60517	2,501436	89,91838	12,05039
15	3/9/2010	20,5	110	13,5	1	0,1131	1	0	3,020425	4,70048	2,60269	101,232	12,52642
16	3/9/2010	20,3	110	12,2	1	0,0606	1	0	3,010621	4,70048	2,501436	98,6457	12,42089
17	3/9/2010	25,3	220	16,8	1	0,2342	1	0	3,230804	5,393628	2,821379	176,4016	15,02011
18	3/9/2010	19,2	100	12,5	1	0,1578	1	0	2,95491	4,60517	2,525729	85,15496	11,83787
19	3/9/2010	17,6	70	11	0	1,2458	2	0	2,867899	4,248495	2,397895	67,67959	10,98154
20	3/9/2010	27,1	190	14	1	0,1164	1	0	3,299534	5,247024	2,639057	211,4929	15,93791
21	3/9/2010	18,5	90	11,5	0	1,9514	2	0	2,917771	4,49981	2,442347	77,20264	11,46448
22	3/9/2010	20,5	120	13,3	1	0,1561	1	0	3,020425	4,787492	2,587764	101,232	12,52642
23	3/9/2010	20,3	110	12,7	1	0,0794	1	0	3,010621	4,70048	2,541602	98,6457	12,42089
24	3/9/2010	27	190	14	1	0,4327	2	0	3,295837	5,247024	2,639057	209,439	15,88714
25	3/9/2010	23,7	110	13	0	2,5476	2	0	3,165475	4,70048	2,564949	148,4592	14,19675
26	18/10/2010	12,7	22,09	7,8	1	0,0344	1	0	2,541602	3,095125	2,054124	28,60104	8,28655
27	18/10/2010	16	50,76	9	1	0,0466	1	0	2,772589	3,927109	2,197225	52,62492	10,11447
28	18/10/2010	13,2	31,46	8,2	1	0,0673	2	0	2,580217	3,448717	2,104134	31,67021	8,567336
29	18/10/2010	18,2	83,03	11,5	0	0,09	1	0	2,901422	4,419202	2,442347	73,94164	11,30386
30	18/10/2010	15,6	46,86	9,2	0	0,0537	2	0	2,747271	3,847164	2,219203	49,22281	9,895878
31	18/10/2010	18	54,42	10,9	0	0,0878	1	0	2,890372	3,996732	2,388763	71,816	11,19659
32	18/10/2010	18,9	81,09	12,2	0	2,74	3	1	2,939162	4,39556	2,501436	81,6875	11,67807

No	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L	Ln W	Ln Lt	W est	Lt est
33	18/10/2010	15,2	35,64	9,4	1	0,0215	1	0	2,721295	3,573469	2,24071	45,96078	9,676521
34	18/10/2010	20,9	102,35	14	1	0,0164	1	0	3,039749	4,628398	2,639057	106,5299	12,73706
35	18/10/2010	21,6	127,89	14,1	1	0,1295	2	0	3,072693	4,851171	2,646175	116,209	13,10437
36	18/10/2010	13,1	31,89	8,6	0	0,6927	3	1	2,572612	3,462292	2,151762	31,0408	8,511297
37	18/10/2010	12	22,82	7,5	0	0,1835	3	1	2,484907	3,127637	2,014903	24,62548	7,89088
38	18/10/2010	16,8	54,89	10,1	0	1,9085	3	1	2,821379	4,005331	2,312535	59,85851	10,54942
39	18/10/2010	12,4	24,82	7,5	1	0,0398	1	0	2,517696	3,21165	2,014903	26,85196	8,117353
40	18/10/2010	12,9	29,29	8,6	0	0,6203	3	1	2,557227	3,377246	2,151762	29,80542	8,399043
41	18/10/2010	12	23,6	7,5	0	0,4768	3	1	2,484907	3,161247	2,014903	24,62548	7,89088
42	18/10/2010	13,4	29,06	8,3	0	0,1874	2	0	2,595255	3,369363	2,116256	32,95269	8,67924
43	18/10/2010	16,8	52,94	9,5	1	0,1778	2	0	2,821379	3,969159	2,251292	59,85851	10,54942
44	18/10/2010	12	22,83	7,8	0	0,6492	3	1	2,484907	3,128075	2,054124	24,62548	7,89088
45	18/10/2010	13,3	28,23	8,4	0	0,4311	3	1	2,587764	3,340385	2,128232	32,3075	8,623317
46	18/10/2010	12,9	26,78	8,3	0	0,4103	3	1	2,557227	3,287655	2,116256	29,80542	8,399043
47	18/10/2010	15,8	51,69	10,4	0	1,704	3	1	2,76001	3,945264	2,341806	50,90622	10,00527
48	18/10/2010	18,6	82,14	12,3	0	2,2935	3	1	2,923162	4,408425	2,509599	78,30913	11,51794
49	18/10/2010	12,5	25,74	8,4	1	0,008	1	0	2,525729	3,248046	2,128232	27,42737	8,173813
50	18/10/2010	24,5	146,79	15	0	0,195	2	0	3,198673	4,989003	2,70805	162,0565	14,60935
51	28/11/2010	14,5	48,16	9,3	0	0,99	3	1	2,674149	3,874529	2,230014	40,58234	9,290724
52	28/11/2010	13,5	34,01	8,4	1	0,04	2	0	2,60269	3,526655	2,128232	33,60582	8,735106
53	28/11/2010	14,1	43,13	9	0	0,74	3	1	2,646175	3,764219	2,197225	37,69355	9,069128
54	28/11/2010	14,7	45,1	9,6	0	0,28	2	0	2,687847	3,808882	2,261763	42,07671	9,401207
55	28/11/2010	12,7	32,27	8,6	1	0,22	3	1	2,541602	3,474138	2,151762	28,60104	8,28655
56	28/11/2010	13	31,98	8,5	1	0,01	1	0	2,564949	3,465111	2,140066	30,41921	8,455199
57	28/11/2010	12,5	28,66	8,8	1	0,02	1	0	2,525729	3,355502	2,174752	27,42737	8,173813
58	28/11/2010	12,4	30,47	8,5	0	0,03	1	0	2,517696	3,416743	2,140066	26,85196	8,117353
59	28/11/2010	14	45,86	9,3	0	0,95	3	1	2,639057	3,825593	2,230014	36,99196	9,013595
60	28/11/2010	14,6	45,82	9,3	0	0,73	3	1	2,681022	3,824721	2,230014	41,32533	9,345992
61	28/11/2010	14	38,16	8,6	0	0,47	3	1	2,639057	3,641788	2,151762	36,99196	9,013595
62	28/11/2010	13	32,28	8,8	1	0,03	1	0	2,564949	3,474448	2,174752	30,41921	8,455199
63	28/11/2010	13,9	31,92	8,6	0	0,03	1	0	2,631889	3,463233	2,151762	36,29855	8,958008
64	28/11/2010	14,5	44,58	9,5	0	0,58	3	1	2,674149	3,797285	2,251292	40,58234	9,290724
65	28/11/2010	13,1	34,84	8,9	0	0,12	2	0	2,572612	3,550766	2,186051	31,0408	8,511297
66	28/11/2010	11,2	22,1	7	0	0,29	3	1	2,415914	3,095578	1,94591	20,5253	7,434783

No	Tanggal	L (cm)	W (g)	Lt (cm)	Sex (0/1)	Wgo (g)	TKG (1-4)	Sta-mat (0/1)	Ln L	Ln W	Ln Lt	W est	Lt est
67	28/11/2010	12,4	29,66	8	0	0,68	3	1	2,517696	3,389799	2,079442	26,85196	8,117353
68	28/11/2010	12,2	26,95	8	1	0,01	1	0	2,501436	3,293983	2,079442	25,72376	8,004244
69	28/11/2010	13,5	33,08	8,6	1	0,02	1	0	2,60269	3,498929	2,151762	33,60582	8,735106
70	28/11/2010	13,4	35,11	8,5	0	0,01	1	0	2,595255	3,558486	2,140066	32,95269	8,67924
71	28/11/2010	13,4	34,43	9	0	0,01	2	0	2,595255	3,538928	2,197225	32,95269	8,67924
72	28/11/2010	15,5	52,19	10,1	1	0,11	3	1	2,74084	3,954891	2,312535	48,39426	9,841112
73	28/11/2010	14,5	45,82	9,4	0	0,76	3	1	2,674149	3,824721	2,24071	40,58234	9,290724
74	28/11/2010	12,5	28,76	7,8	1	0,01	1	0	2,525729	3,358986	2,054124	27,42737	8,173813
75	28/11/2010	14,3	43,15	9	0	0,79	3	1	2,66026	3,764682	2,197225	39,12138	9,180032
76	21/12/2010	17,5	69,17	11	0	1,03	3	1	2,862201	4,236567	2,397895	66,66921	10,92768
77	21/12/2010	16,5	63,06	11,6	0	0,78	3	1	2,80336	4,144087	2,451005	57,07803	10,38665
78	21/12/2010	15,8	48,09	10,1	0	0,46	2	0	2,76001	3,873074	2,312535	50,90622	10,00527
79	21/12/2010	15	45,79	9,9	0	0,51	3	1	2,70805	3,824066	2,292535	44,38158	9,566547
80	21/12/2010	15	43,1	10,6	0	0,5	3	1	2,70805	3,763523	2,360854	44,38158	9,566547
81	21/12/2010	16,1	58,84	11,4	0	0,53	2	0	2,778819	4,074822	2,433613	53,49761	10,16899
82	21/12/2010	16,1	53,32	10,8	1	0,08	2	0	2,778819	3,976311	2,379546	53,49761	10,16899
83	21/12/2010	16,8	41,84	9,4	0	0,02	2	0	2,821379	3,733853	2,24071	59,85851	10,54942
84	21/12/2010	15,9	55,08	10	0	0,84	3	1	2,766319	4,008787	2,302585	51,76114	10,05989
85	21/12/2010	16,8	64,54	11,2	0	1,35	3	1	2,821379	4,167285	2,415914	59,85851	10,54942
86	21/12/2010	16,6	59,35	11,2	0	0,66	3	1	2,809403	4,083452	2,415914	57,99573	10,44095
87	21/12/2010	14,5	42,61	10	0	0,03	1	0	2,674149	3,752089	2,302585	40,58234	9,290724
88	21/12/2010	15,1	21,9	9,2	0	0,17	2	0	2,714695	3,086487	2,219203	45,16689	9,621559
89	21/12/2010	15,8	53,81	11,2	0	0,43	2	0	2,76001	3,985459	2,415914	50,90622	10,00527
90	21/12/2010	16,6	58,82	11,2	0	0,64	3	1	2,809403	4,074482	2,415914	57,99573	10,44095
91	21/12/2010	16,8	57,05	9,5	1	0,05	2	0	2,821379	4,043928	2,251292	59,85851	10,54942
92	21/12/2010	16,2	57,63	11,1	1	0,87	2	0	2,785011	4,054043	2,406945	54,37922	10,22348
93	21/12/2010	14,2	36,28	9,5	0	0,03	1	0	2,653242	3,591267	2,251292	38,40334	9,124607
94	21/12/2010	14,9	42,5	10,1	1	0,07	2	0	2,701361	3,749504	2,312535	43,6048	9,511484
95	21/12/2010	17,3	50,65	10,9	0	0,39	3	1	2,850707	3,924939	2,388763	64,6767	10,81982
96	21/12/2010	12	23,98	7,3	1	0,01	2	0	2,484907	3,17722	1,987874	24,62548	7,89088
97	21/12/2010	18	77,82	12	0	0,06	1	0	2,890372	4,354398	2,484907	71,816	11,19659
98	21/12/2010	14,8	43,99	9,6	0	0,24	3	1	2,694627	3,783962	2,261763	42,83652	9,456371
99	21/12/2010	12,7	27,39	7,7	0	0,75	3	1	2,541602	3,310178	2,04122	28,60104	8,28655
100	21/12/2010	16,5	60,12	10,7	0	1,23	3	1	2,80336	4,096343	2,370244	57,07803	10,38665



Lampiran 4. Analisa Hubungan Panjang dan Berat

1. Uji t nilai b hubungan panjang-berat ikan Peperek Ngebok

$$H_0 : b = 3$$

$$H_1 : b \neq 3$$

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.901627034
R Square	0.812931308
Adjusted R Square	0.811115107
Standard Error	0.132829407
Observations	105

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	7.897296321	7.897296	447.5999	2.79609E-39
Residual	103	1.817296099	0.017644		
Total	104	9.71459242			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-2.721937407	0.281391683	-9.67313	3.95E-16	-3.28001143	-2.163863386	-3.280011428	-2.163863386
X Variable 1	2.384272586	0.112696628	21.15656	2.8E-39	2.16076541	2.607779762	2.16076541	2.607779762

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\text{ },' }{\sqrt{ } , \sqrt{ }} = 54,58841 \quad t_{\text{tabel}} = t(0.05_{(V_{105-1})}) = 1,96$$

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka tolak hipotesis nol (H_0), Nilai $b = 2,384272586$ maka hubungan panjang dengan berat adalah allometrik negatif

2. Uji t nilai b hubungan panjang-berat ikan Peperek Harian

$$H_0 : b = 3$$

$$H_1 : b \neq 3$$

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.958698566
R Square	0.91910294
Adjusted R Square	0.918277459
Standard Error	0.139356099
Observations	100

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	21.62268	21.62268	1113.416	2.58143E-55
Residual	98	1.903172	0.01942		
Total	99	23.52585			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-3.89441558	0.216136	-18.0183	7.21E-33	-4.323330823	-3.4655	-4.32333	3.465500345
X Variable 1	2.900687025	0.08693	33.36789	2.58E-55	2.728176301	3.073198	2.728176	3.073197749

$$t_{\text{hitung}} = \frac{2.900687025}{\sqrt{0.08693}} = 6,163914 \quad t_{\text{tabel}} = t(0.05_{(V=100-1)}) = 1,96$$

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka tolak hipotesis nol (H_0), Nilai $b = 2.900687025$ maka hubungan panjang dengan berat adalah allometrik negatif

3. Uji t nilai b hubungan panjang-berat ikan Kurisi Ngebok

$$H_0 : b = 3$$

$$H_1 : b \neq 3$$

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.973404
R Square	0.947514
Adjusted R Square	0.946979
Standard Error	0.172342
Observations	100

<i>ANOVA</i>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	52.54788	52.54788	1769.181	1.5799E-64
Residual	98	2.910779	0.029702		
Total	99	55.45866			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard</i>			<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
		<i>Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>				
Intercept	-2.62103	0.153539	-17.0708	4.04E-31	-2.9257202	-2.31633	-2.9257202	-2.316334743
X Variable 1	2.305309	0.054808	42.06163	1.58E-64	2.19654478	2.414074	2.19654478	2.414073737

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\text{_____}}{\sqrt{\text{_____}}} = \frac{\text{_____}}{\sqrt{\text{_____}}} = 21,9818$$

$$t_{\text{tabel}} = t(0.05_{(V100-1)} = 1,96$$

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka tolak hipotesis nol (H_0), Nilai $b = 2,305309$ maka hubungan panjang dengan berat adalah allometrik negatif

4. Uji t nilai b hubungan panjang-berat ikan Kurisi Harian

$$H_0 : b = 3$$

$$H_1 : b \neq 3$$

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.969202034
R Square	0.939352583
Adjusted R Square	0.938733732
Standard Error	0.141457794
Observations	100

<i>ANOVA</i>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	30.37359	30.37359	1517.897	1.89E-61
Residual	98	1.96101	0.02001		
Total	99	32.3346			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-3.35574403	0.18879	-17.775	2E-32	-3.73039	-2.9811	-3.73039	-2.981097152
X Variable 1	2.6397474	0.067755	38.9602	1.89E-61	2.50529	2.774205	2.50529	2.774204933

$$t_{\text{hitung}} = \frac{2,639747}{\sqrt{0,067755}} = 17,16878$$

$$t_{\text{tabel}} = t(0.05_{(V=100-1)}) = 1,96$$

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka tolak hipotesis nol (H_0), Nilai $b = 2,639747$ maka hubungan panjang dengan berat adalah allometrik negatif

Lampiran 5. Uji Chi-square Nisbah Kelamin Ikan Peperek dan Kurisi

1. Ikan Peperek Ngebok

Jenis Kelamin	Jumlah (ekor)	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
Jantan	64	64	50	14	196	3,92
Betina	41	41	50	-9	81	1,62
Jumlah					$X^2 \text{ hit} =$	5,54

$$X^2 \text{ tabel} = X^2 0,05_{(V=2-1)} = 3,8410$$

Keputusan : $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ tabel}$ maka terima H_0

Kesimpulan : ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina
(tidak seimbang)

2. Ikan Peperek Harian

Jenis Kelamin	Jumlah (ekor)	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
Jantan	46	46	50	-4	16	0,32
Betina	54	54	50	4	16	0,32
Jumlah					$X^2 \text{ hit} =$	0,64

$$X^2 \text{ tabel} = X^2 0,05_{(V=2-1)} = 3,8410$$

Keputusan : $X^2 \text{ hitung} < X^2 \text{ tabel}$ maka terima H_0

Kesimpulan : tidak ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina (seimbang)

3. Ikan Kurisi Ngebek

Jenis Kelamin	Jumlah (ekor)	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
Jantan	61	61	50	11	121	2,42
Betina	39	39	50	-11	121	2,42
Jumlah					$X^2 \text{ hit} = 4,84$	

$$X^2 \text{ tabel} = X^2 0,05_{(V=2-1)} = 3,8410$$

Keputusan : $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ tabel}$ maka terima H_0

Kesimpulan : ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina
(tidak seimbang)

4. Ikan Kurisi Harian

Jenis Kelamin	Jumlah (ekor)	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
Jantan	62	62	50	12	144	2,88
Betina	38	38	50	-12	144	2,88
Jumlah					$X^2 \text{ hit} = 5,76$	

$$X^2 \text{ tabel} = X^2 0,05_{(V=2-1)} = 3,8410$$

Keputusan : $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ tabel}$ maka terima H_0

Kesimpulan : ada perbedaan nyata untuk nisbah kelamin jantan dan betina
(tidak seimbang)

Lampiran 6. Analisa Panjang Ikan Pertama Kali Matang Gonad (L_m)

1. Ikan Peperek Ngebek

Nilai tengah (x)	Status Kematangan Gonad		jumlah	fraksi yg matang (Q)	Q/1-Q	ln Q/1-Q (y)
	tdk matang	Matang				
10,5	9	2	11	0,18	0,22	-1,504077397
11,5	18	18	36	0,5	1	0
12,5	4	18	22	0,82	4,5	1,504077397
13,5	9	6	15	0,4	0,67	-0,405465108
14,5	4	9	13	0,69	2,25	0,810930216
15,5	2	4	6	0,67	2	0,693147181
16,5	2	0	2	0	0	#NUM!

Hasil regresi perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m)

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0,579976423
R Square	0,336372652
Adjusted R Square	0,170465815
Standard Error	0,966105097
Observations	6

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,892366	1,892366	2,027479141	0,227579
Residual	4	3,733436	0,933359		
Total	5	5,625802			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-4,09180719	3,028059	-1,3513	0,24797074	-12,499	4,315432533	-12,499	4,315433
X Variable 1	0,328839172	0,230943	1,423896	0,227579467	-0,31236	0,97004054	-0,31236	0,970041

$$L_m = a - b = -0,01670901 / -0,328839172 = 12,44318663 \text{ cm}$$

2. Ikan Peperek Harian

Nilai tengah (x)	Status Kematangan Gonad		jumlah	fraksi yg matang (Q)	Q/1-Q	ln Q/1-Q (y)
	tdk matang	matang				
8,5	1	0	1	0	0	#NUM!
9,5	14	1	15	0,07	0,07	-2,6390573
10,5	22	8	30	0,27	0,36	-1,0116009
11,5	15	17	32	0,53	1,13	0,12516314
12,5	16	16	32	0,5	1	0
13,5	30	4	34	0,12	0,13	-2,014903
14,5	27	3	30	0,1	0,11	-2,1972246
15,5	20	2	22	0,09	0,1	-2,3025851
16,5	8	0	8	0	0	#NUM!

Hasil regresi perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m)

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0,99478905
R Square	0,98960525
Adjusted R Square	0,9792105
Standard Error	0,20032432
Observations	3

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	3,820457	3,820457	95,20242588	0,065019
Residual	1	0,04013	0,04013		
Total	2	3,860587			
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	-15,687323	1,491822	-10,5155	0,060359315	-34,6427
X Variable 1	1,38211024	0,141651	9,757173	0,065019315	3,26807645
					Lower95,0% Upper95,0%
					-0,41773 3,18195283
					-34,6427 3,268076
					-0,41773 3,181953

$$L_m = a/b = -15,687323 / -1,38211024 = 11,3502687 \text{ cm}$$

3. Ikan Kurisi Ngebek

Nilai tengah (x)	Status Kematangan Gonad		jumlah	fraksi yg matang (Q)	Q/1-Q	ln Q/1-Q (y)
	tdk matang	matang				
11,5	7	1	8	0,13	0,14	-1,94591
12,5	8	4	12	0,33	0,5	-0,69315
13,5	9	6	15	0,4	0,67	-0,40547
14,5	5	7	12	0,58	1,4	0,336472
15,5	5	5	10	0,5	1	0
16,5	3	3	6	0,5	1	0
17,5	1	2	3	0,67	2	0,693147

Hasil regresi perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m)

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0,968910657
R Square	0,938787862
Adjusted R Square	0,908181793
Standard Error	0,288063762
Observations	4

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	2,545289	2,545289	30,67325835	0,031089			
Residual	2	0,165961	0,082981					
Total	3	2,711251						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-9,95229055	1,680921	-5,92074	0,027361124	-17,1847	-2,71987	-17,1847	-2,71987
X Variable 1	0,713482923	0,128826	5,538344	0,031089343	0,159189	1,267777	0,159189	1,267777

$$L_m = a/b = -9,95229055 / -0,713482923 = \mathbf{13,94888403 \text{ cm}}$$

4. Ikan Kurisi Harian

Nilai tengah	Status Kematangan		jumlah	fraksi yg matang (Q)	Q/1-Q	ln Q/1-Q
	tdk matang	matang				
12,5	7	4	11	0,36	0,57	-0,559615788
13,5	10	6	16	0,38	0,6	-0,510825624
14,5	3	7	10	0,7	2,33	0,84729786
15,5	4	5	9	0,56	1,25	0,223143551
16,5	7	4	11	0,36	0,57	-0,559615788
17,5	3	6	9	0,67	2	0,693147181
18,5	8	0	8	0	0	#NUM!
19,5	4	2	6	0,33	0,5	-0,693147181
20,5	6	0	6	0	0	#NUM!
21,5	2	0	2	0	0	#NUM!
22,5	4	2	6	0,33	0,5	-0,693147181

Hasil regresi perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m)

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0,449616
R Square	0,202155
Adjusted R Square	0,002693
Standard Error	0,652185
Observations	6

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0,431089	0,431089	1,013504	0,371022
Residual	4	1,701381	0,425345		
Total	5	2,13247			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-2,33201	2,353639	-0,99081	0,377864	-8,86676	4,202738	-8,86676	4,202738
X Variable 1	0,156951	0,155902	1,006729	0,371022	-0,2759	0,589805	-0,2759	0,589805

$$L_m = a/b = -2,3320/0,156951 = 14,858$$

Lampiran 7. Analisa Panjang Ikan Pertama Kali Tertangkap (L_c)

1. Ikan Peperek Ngebek

Bin	Frequency	$\ln f$	$\Delta \ln f (y)$	$L+(d/2) (x)$
8,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
9,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
10,5	11	2,39789527	1,18562367	11,0928118
11,5	36	3,58351894	-0,49247649	11,2537618
12,5	22	3,09104245	-0,38299225	12,3085039
13,5	15	2,7080502	-0,14310084	13,4284496
14,5	13	2,56494936	-0,77318989	14,1134051
15,5	6	1,79175947	-1,09861229	14,9506939
16,5	2	0,69314718	#NUM!	#NUM!
More	0			

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0,716339491
R Square	0,513142267
Adjusted R Square	0,391427833
Standard Error	0,617796972
Observations	6

ANOVA

	df	SS	MS	Significance F	
				F	F
Regression	1	1,609115643	1,609115643	4,215952476	0,109282798
Residual	4	1,526692393	0,381673098		
Total	5	3,135808036			

Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper	Lower	Upper
					95,0%	95,0%	95,0%
Intercept	4,371769107	2,281524897	1,916161034	0,12783535	-1,96275953	10,7063	-1,96276
X Variable 1	-0,36210269	0,176353424	-2,05327847	0,109282798	-0,85173829	0,12753	-0,85174

$$L_c = -a/b = -4,371769107 / -0,36210269 = 12,07328543 \text{ cm}$$

2. Ikan Peperek Harian

Bin	Frequency	$\ln f$	$\Delta \ln f(y)$	$L + (d/2)(x)$
8,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
9,5	8	2,079442	0,753772	9,8768859
10,5	17	2,833213	0,302281	10,65114
11,5	23	3,135494	-0,24512	11,377439
12,5	18	2,890372	-0,94446	12,027769
13,5	7	1,94591	0,693147	13,846574
14,5	14	2,639057	-0,44183	14,279084
15,5	9	2,197225	-1,09861	14,950694
16,5	3	1,098612	#NUM!	#NUM!
17,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
18,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
19,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
20,5	1	0	#NUM!	#NUM!
More	0			

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0,506981
R Square	0,25703
Adjusted R Square	0,108436
Standard Error	0,70626
Observations	7

ANOVA

	df	SS	MS	Significance F	
				F	F
Regression	1	0,862805	0,862805	1,729748	0,245526
Residual	5	2,494019	0,498804		
Total	6	3,356824			

	Standard Coefficients			P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
	Coefficients	Error	t Stat					
Intercept	2,281499	1,860506	1,226279	0,27469	-2,50108	7,064082	-2,5011	7,064082
X Variable 1	-0,19482	0,148131	-1,3152	0,245526	-0,5756	0,185961	-0,5756	0,185961

$$L_c = -a/b = -2,281499 / -0,19482 = 11,71073 \text{ cm}$$

3. Ikan Kurisi Ngebek

Bin	Frequency	In f	$\Delta \ln f(y)$	$L + (d/2)(x)$
8,5	1	0	0	8,5
9,5	1	0	0	9,5
10,5	1	0	2,079442	11,53972
11,5	8	2,079442	0,405465	11,70273
12,5	12	2,484907	0,223144	12,61157
13,5	15	2,70805	-0,22314	13,38843
14,5	12	2,484907	-0,18232	14,40884
15,5	10	2,302585	-0,51083	15,24459
16,5	6	1,791759	-0,69315	16,15343
17,5	3	1,098612	#NUM!	#NUM!
18,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
19,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
20,5	1	0	0	20,5
21,5	1	0	1,791759	22,39588
22,5	6	1,791759	-0,18232	22,40884
23,5	5	1,609438	-0,22314	23,38843
24,5	4	1,386294	-0,69315	24,15343
25,5	2	0,693147	0,916291	25,95815
26,5	5	1,609438	-0,91629	26,04185
27,5	2	0,693147	-0,69315	27,15343
28,5	1	0	#NUM!	#NUM!
29,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
30,5	1	0	1,098612	31,04931
31,5	3	1,098612	-1,09861	30,95069
More	0			

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,415598
R Square	0,172722
Adjusted R	
Square	0,054539
Standard	
Error	0,786085
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	Significance	
				F	F
Regression	1	0,903093	0,903093	1,461483	0,265939
Residual	7	4,325504	0,617929		
Total	8	5,228597			

	Standard					Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
	Coefficients	Error	t Stat	P-value	Lower 95%			
Intercept	1,779812	1,396073	1,27487	0,243038	-1,52138	5,080999	-1,52138	5,080999
X Variable 1	-0,13198	0,109168	-1,20892	0,265939	-0,39012	0,126166	-0,39012	0,126166

$$L_c = -a/b = -1,779812 / -0,13198 = 13,48597 \text{ cm}$$

4. Ikan Kurisi Harian

Bin	Frequency	ln f	$\Delta \ln f$	$L+(dL/2)$
8,5	0	0	0	8,5
9,5	0	0	0	9,5
10,5	0	0	0	10,5
11,5	1	0	2,397895	12,69895
12,5	11	2,397895	0,374693	12,68735
13,5	16	2,772589	-0,47	13,265
14,5	10	2,302585	-0,10536	14,44732
15,5	9	2,197225	0,200671	15,60034
16,5	11	2,397895	-0,20067	16,39966
17,5	9	2,197225	-0,11778	17,44111
18,5	8	2,079442	-0,28768	18,35616
19,5	6	1,791759	0	19,5
20,5	6	1,791759	-1,09861	19,95069
21,5	2	0,693147	0,693147	21,84657
22,5	4	1,386294	-1,38629	21,80685
23,5	1	0	0,693147	23,84657
24,5	2	0,693147	0	24,5
25,5	2	0,693147	#NUM!	#NUM!
26,5	0	#NUM!	#NUM!	#NUM!
27,5	2	0,693147	#NUM!	#NUM!
More	0			

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0,1875658
R Square	0,0351809
Adjusted R Square	-0,02914
Standard Error	0,8163485
Observations	17

ANOVA

	df	SS	MS	Significance	
				F	F
Regression	1	0,364505268	0,36451	0,54696	0,47098071
Residual	15	9,996372279	0,66642		
Total	16	10,36087755			
Standard					
	Coefficients	Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	0,5436204	0,708164159	0,76765	0,45461	0,96579573
X Variable 1	-0,030438	0,041156591	-0,7396	0,47098	0,11816117
					0,05728522
					-0,11816117
					0,057285225

$$L_c = -a/b = -0,5436204 / -0,030438 = 17,859943 \text{ cm}$$

Lampiran 8, Hubungan Panjang dan Lingkar Tubuh

1. Ikan Peperek Ngebek

Hasil Regresi Hubungan Panjang dan Berat

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,851278883
R Square	0,724675736
Adjusted R Square	0,722002685
Standard Error	0,070343599
Observations	105

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,341484383	1,341484	271,1043	1,30265E-30
Residual	103	0,509666851	0,004948		
Total	104	1,851151235			
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	0,004206092	0,149018986	0,028225	0,977537	-0,29133791
X Variable 1	0,982674076	0,059681712	16,46525	1,3E-30	0,86430948
				Upper 95%	Lower 95,0% Upper 95,0%
				0,299750097	-0,291337912 0,299750097
				1,101038671	0,86430948 1,101038671

$$\ln a = 0,004206092 ; b = 0,982674076 ; a = 1,004214951$$

Hubungan antara panjang badan dengan lingkar badan ikan menggunakan persamaan : $Y = a + bx$ (y = Lingkar tubuh; x = L_m)

$$Y = 1,004214951 + 0,982674076 (12,44318663)$$

$$= 13,2286342 \text{ cm}$$

Untuk menentukan ukuran mata jaring terkecil alat tangkap selain gill net ukuran mata jaringnya sebesar – dari lingkar tubuh ikan,,

jadi ukuran mata jaring terkecil untuk penelitian ikan peperek ngebek adalah $\frac{\text{Lingkar tubuh}}{\text{Koefisien}} = 4,41 \text{ cm}$

2. Ikan Peperek Harian

Hasil Regresi Hubungan Panjang dan Berat

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,937589133
R Square	0,879073383
Adjusted R Square	0,877839438
Standard Error	0,056119339
Observations	100

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	2,243646	2,243646	712,4088	9,46639E-47
Residual	98	0,308639	0,003149		
Total	99	2,552286			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	0,106327831	0,087039	1,221611	0,224785	-0,066398298	0,279054	-0,0664	0,279053961
X Variable 1	0,93437959	0,035007	26,69099	9,47E-47	0,864908733	1,00385	0,864909	1,003850448

$$\ln a = 0,106327831; b = 0,93437959; a = 1,112186426$$

Hubungan antara panjang badan dengan lingkar badan ikan menggunakan persamaan : $Y = a + bx$ (y = Lingkar tubuh; x = L_m)

$$\begin{aligned} Y &= 1,112186426 + 0,93437959 (11,3502687) \\ &= 11,717403 \text{ cm} \end{aligned}$$

Untuk menentukan ukuran mata jaring terkecil alat tangkap selain gill net ukuran mata jaringnya sebesar – dari lingkar tubuh ikan,,

jadi ukuran mata jaring terkecil untuk penelitian ikan peperek ngebek adalah _____ = **3,905 cm**

3. Ikan Kurisi Ngebek

Hasil Regresi Hubungan Panjang dan Berat

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,820904
R Square	0,673884
Adjusted R Square	0,670556
Standard Error	0,11868
Observations	100

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
					<i>Regression</i>	<i>Residual</i>
Regression	1	2,852278	2,852278	202,5063	1,3935E-25	
Residual	98	1,380319	0,014085			
Total	99	4,232597				

	<i>Standard</i>		<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Upper</i>		<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
	<i>Coefficients</i>	<i>Error</i>			<i>95%</i>	<i>95,0%</i>		
Intercept	0,67607	0,105731	6,394237	5,5E-09	0,46625032	0,885891	0,46625032	0,88589066
X Variable 1	0,537091	0,037742	14,23047	1,39E-25	0,46219223	0,611989	0,46219223	0,61198892

$$\ln a = 0,67607; b = 0,53709058; a = 1,96613658$$

Hubungan antara panjang badan dengan lingkar badan ikan menggunakan persamaan : $Y = a + bx$ (y = Lingkar tubuh; x = L_m)

$$\begin{aligned} Y &= 1,96613658 + 0,53709058 (13,94888403) \\ &= 9,4585455 \text{ cm} \end{aligned}$$

Untuk menentukan ukuran mata jaring terkecil alat tangkap selain gill net ukuran mata jaringnya sebesar – dari lingkar tubuh ikan,,

jadi ukuran mata jaring terkecil untuk penelitian ikan peperek ngebek adalah _____ = 3,15 cm

4. Ikan Kurisi Harian

Hasil Regresi Hubungan Panjang dan Berat

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,947325631
R Square	0,897425851
Adjusted R Square	0,896379176
Standard Error	0,061529644
Observations	100

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>Significance F</i>	
				<i>F</i>	<i>F</i>
Regression	1	3,246052	3,246052	857,4064	2,94E-50
Residual	98	0,371018	0,003786		
Total	99	3,61707			

	<i>Standard</i>		<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
	<i>Coefficients</i>	<i>Error</i>						
Intercept	-0,07867421	0,082117	-0,95807	0,340386	-0,24163	0,084285	-0,24163	0,084285274
X Variable 1	0,862962765	0,029471	29,2815	2,94E-50	0,804478	0,921448	0,804478	0,921447518

$$\ln a = -0,07867; b = 0,862963; a = 0,924341$$

Hubungan antara panjang badan dengan lingkar badan ikan menggunakan persamaan : $Y = a + bx$ (y = Lingkar tubuh; x = L_m)

$$Y = 0,924341 + 0,862963 (14,8582) \\ = 13,74642 \text{ cm}$$

Untuk menentukan ukuran mata jaring terkecil alat tangkap selain gill net ukuran mata jaringnya sebesar – dari lingkar tubuh ikan,

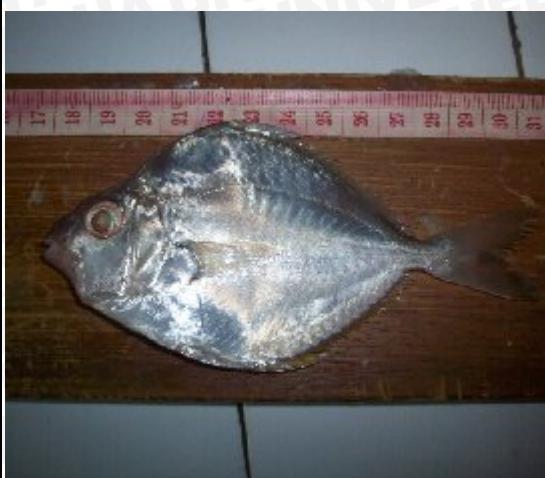
jadi ukuran mata jaring terkecil untuk penelitian ikan peperek ngebek adalah $\frac{\text{Lingkar tubuh}}{\text{Ukuran mata jaring}} = 4,582139 \text{ cm}$

Lampiran 9. Alat dan Bahan Penelitian**Keterangan :**

- A. Notebook
- B. Lembar Panduan Identifikasi
- C. Penggaris
- D. Alat tulis
- E. Timbangan Analitik
- F. Timbangan Sartorius
- G. Gunting
- H. Pinset
- I. Pisau
- J. Nampan
- K. Styrofoam
- L. Kamera

Lampiran 10 . Dokumentasi Penelitian

 A photograph showing the Mayangan Port in Probolinggo. In the foreground, there's a blue metal structure with yellow reflective stripes and a sign that reads "PENGAMAN KUTA PROBOLINGGO". A white car is parked nearby. In the background, a long, modern-looking building with a blue roof and white pillars extends along the water.	 A photograph of a traditional fishing boat named "Cantrang". The boat is painted in bright colors, including yellow, green, and blue. Several people are visible on deck, some holding equipment. The boat is docked at a port with calm water in the background.
Pelabuhan Mayangan, Kota Probolinggo	Kapal Cantrang
 A photograph showing several woven baskets filled with small, silvery fish, likely the catch from the Cantrang boat. The fish are packed tightly in each basket.	 A photograph of researchers in a laboratory setting. They are wearing lab coats and are focused on measuring biological aspects of the fish. There are various pieces of equipment and fish samples on the table.
Ikan Hasil Tangkapan Cantrang	Proses Pengukuran Aspek Biologi
 A photograph of a row of Kurisi fish (Nemipterus hexodon) laid out on a light-colored surface. The fish have a distinctive elongated body shape and a reddish-brown coloration.	 A photograph of a row of Peperek fish (Leiognathus equulus) laid out on a light-colored surface. These fish are smaller and more slender than Kurisi, with a silvery or greyish appearance.
Ikan Kurisi (<i>Nemipterus hexodon</i>)	Ikan Peperek (<i>Leiognathus equulus</i>)



Pengukuran Panjang Tubuh Ikan



Pengukuran Berat Tubuh Ikan



Pengamatan Gonad Ikan



Pengukuran Berat Gonad Ikan

Lampiran 11. Peta Lokasi Penangkapan Ngebek dan Harian

