



SELEKTIVITAS ALAT TANGKAP GILLNET TERHADAP IKAN

GULAMAH (*Johnius belangerii*)

DI PERAIRAN TUBAN JAWA TIMUR

SKRIPSI

PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh :

SABA DIEGO EL YUNANTHA

NIM. 0810820050



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2013

SELEKTIVITAS ALAT TANGKAP GILLNET TERHADAP IKAN

GULAMAH (*Johnius belangerii*)

DI PERAIRAN TUBAN JAWA TIMUR

SKRIPSI

PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Brawijaya

Oleh :

SABA DIEGO EL YUNANTHA

NIM. 0810820050



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

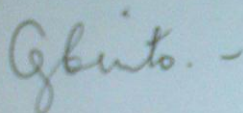
2013

SELEKTIVITAS ALAT TANGKAP GILLNET TERHADAP IKAN GULAMAH
(*Johnius belangerii*) DI PERAIRAN TUBAN JAWA TIMUR

Oleh :
SABA DIEGO EL YUNANTHA
NIM. 0810820050

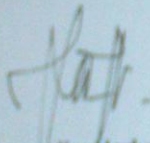
Telah dipertahnakan didepan penguji
Pada tanggal 3 Juli 2013
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,
Dosen Penguji I,



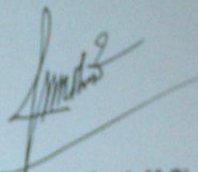
Dr. Ir. Gatut Bintoro, M.Sc
Tanggal : 26 Juli 2013

Dosen Penguji II,



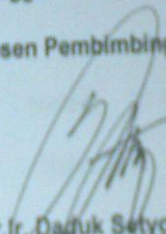
Ledhyang Ika Hariyan, S.Pi., M.Sc
Tanggal : 26 Juli 2013

Dosen Pembimbing I,



Ir. Alfan Jauhari, M.Si
Tanggal : 26 Juli 2013

Dosen Pembimbing II,



Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP
Tanggal : 26 Juli 2013



Mengetahui,
An. Ketua Jurusan
Sekretaris Jurusan
(Nurin Hidayati, ST., M.Sc)
NIP. 19781102 200501 2 002

21 AUG 2013

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis 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, 26 Juli 2013

Mahasiswa

Saba Diego El Yunantha

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Allah SWT** atas limpahan rahmat dan karunia NYA yang tak pernah berhenti.
2. **Nabi Muhammad SAW**, yang telah memberikan pencerahan pada seluruh umat manusia sepanjang masa.
3. **Bapak Ir. Alfian Jauhari, M.Si** dan **Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP**, yang dengan segala kesabaran dan ketulusan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. **Bapak Dr. Ir Gatut Bintoro, M.Sc** dan **Ledhyane Ika Harlyan, S.Pi, M.Sc** selaku penguji skripsi.
5. **Papa, Mama** dan **Adekk**u tercinta atas segala dukungan, do'a, kasih sayang yang tak pernah habis.
6. **Nenek** tersayang atas segala dukungan, do'a, bekal, dan semuanya yang tak tergantikan oleh apapun.
7. **Kekasihku** tercinta **Dinda Ayu Ramadani** atas segala dukungan dan motivasi yang sudah diberikan hingga sampai saat ini.
8. **Denar Ucok, Saiful Arlok, Putri Gersin, Intan Sri** dan **Cindy Maabi** saudara-saudaraku yang selalu membantuku sepenuh hati.
9. **Arif Apriadin, Rizal K., Rendy, Indra, Daktil, Dedy Pacitan** dan **teman-teman kos Saung** tercinta yang tanpa kenal lelah ada dimana pun saat dibutuhkan.
10. **Bintang** keponakan pertama yang slalu membuatku terhibur dengan tawanya.
11. **Resa Adi, Rizky Firmansyah** dan **Teman - teman CSA 19**
12. Teman-teman angkatan 2008 FPIK UB **Solid Anchor** semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
13. Keluarga besar **HMJ PSPK** dari berbagai angkatan yang telah mengucurkan pengalaman penting kehidupan.
14. **Bird Club ; Novri, Giyono, Cak To, Gupron, Kang Uji, Dayat Somad** yang selalu menghiburku.

Malang, 26 Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi

I. PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis	4
1.5 Kegunaan	4
1.6 Tempat dan Waktu	4

II. TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1 Selektivitas	5
2.2 Faktor – faktor Selektivitas.....	5
2.3 Deskripsi Alat Tangkap <i>gillnet</i>	7
2.4 Tinjauan Umu Ikan Gulamah	11
2.4.1 Klasifikasi dan Morfologi	11
2.4.1.1 Ukuran Matang Gonad pada Ikan Gulamah	13
2.4.2 Penyebaran Ikan Gulamah	13
2.5 Potensi Perikanan.....	13
2.6 Selektivitas Alat Tangkap <i>gillnet</i>	14
2.6.1 Hubungan Panjang dan Berat	17
2.7 Operasi Penangkapan Ikan	17
2.8 Produksi Ikan Gulamah (<i>Johnius belangerii</i>)	19

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian	21
3.1.1 Bahan dan Alat	21
3.1.2 Tempat Penelitian	21

3.2 Metode Penelitian	21
3.2.1 Metode Pengumpulan Data	22
3.2.2 Metode Pengambilan Sampel	23
3.2.3 Prosedur Pengambilan Sampel	23
3.3 Metode Analisis Data	25
3.3.1 Data Analisa Sebaran Normal	26
3.3.2 Panjang Pertama Kali Tertangkap	27
3.3.3 Panjang Pertama Kali Matang Gonad	27
3.3.4 Nilai Faktor Seleksi <i>Johnius belangerii</i>	29
3.3.5 Uji Seleksi Berupa Pembuktian Hipotesis	30
3.3.6 L-optimum Pada Alat Tangkap	31
3.3.7 Penentuan Ukuran Mata Jaring Terkecil	31

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Wilayah Penelitian	32
4.1.1 Letak Geografis dan Keadaan Topografi Desa	32
4.1.2 Keadaan Penduduk	33
4.1.3 Armada Penangkapan	35
4.1.4 Jenis dan Jumlah Alat Tangkap	35
4.2 Diskripsi Alat Tangkap <i>Gillnet</i> di Lokasi Penelitian	36
4.3 Diskripsi Ikan Gulamah di Lokasi Penelitian	38
4.4 Parameter Biologi	39
4.4.1 Analisa Sebaran Normal <i>Johnius belangerii</i>	39
4.4.2 Nilai Faktor Seleksi <i>Johnius belangerii</i>	45
4.4.3 Pengujian Hipotesis antar Faktor Seleksi dengan uji-t	48
4.4.3.1 Perbedaan Faktor Seleksi Berdasarkan Perlakuan 1 dan 2	48
4.4.3.2 Perbedaan Faktor Seleksi Berdasarkan Perlakuan 1 dan 3	49
4.4.3.3 Perbedaan Faktor Seleksi Berdasarkan Perlakuan 2 dan 3	49
4.4.4 Analisa Keseluruhan Faktor Seleksi dengan menggunakan OneWay Anova.....	50
4.4.5 Panjang Pertama Kali Ikan Tertangkap	51
4.4.6 Panjang Pertama Kali Matang Gonad	52
4.4.7 L-optimum Pada Alat Tangkap <i>gillnet</i>	53
4.4.8 Penentuan Mata Jaring Terkecil Pada Gulamah.....	54

4.4.9 Pengelolaan Sumberdaya Ikan Gulamah	56
---	----

V. KESIMPULAN DAN SARAN

.5.1 Kesimpulan.....	58
----------------------	----

.5.2 Saran	58
------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	59
----------------------	----



Daftar Tabel

Tabel

Halaman

Hasil Perbandingan Faktor Seleksi Setiap Perlakuan	30
Pembagian Luas Lahan Glondonggede.....	33
Struktur Mata Pencarian Penduduk Desa Glondonggede	33
Tingkat Pendidikan Penduduk Desa Glondonggede	34
Prasarana Pendidikan Formal Di Desa Glondonggede	34
Jumlah Armada Penangkapan Di Desa Glondonggede	35
Jenis Dan Jumlah Alat Tangkap Yang Beroperasi Di Desa Glondonggede.....	36
Nilai Signifikan Tiap-Tiap Sampel Ikan <i>Johnius Belangerii</i>	45
Uji Homogenitas Pada Seluruh Nilai Seleksi Faktor	46
NilaiFaktorSeleksi <i>JohniusBelangerii</i>	48
Pengujian One Way AnovaPadaSf (<i>Selective Factor</i>) PadaSetiapPerlakuan.....	49
NilaiPanjang Rata-RataLcPada <i>JohniusBelangeri</i>	50
PerbandinganL _c Dengan L Optimum.....	52
Mata Jaring Optimum UntukMenangkap <i>JohniusBelangerii</i>	53

Daftar Gambar

Gambar	Halaman
Ikgulamah (<i>JohniusBelangerii</i>) (Fishcherdan Whitehead 1974)	12

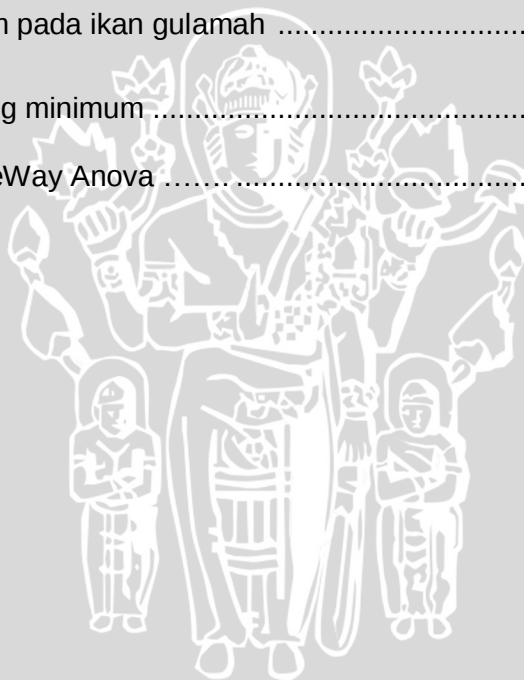
Komposisikan yang tertangkap dengan jaring Gillnet.....	37
Uji Normalitas pada A1	39
Uji Normalitas pada A2	40
Uji Normalitas pada A3	41
Uji Normalitas pada B1	41
Uji Normalitas pada B2	42
Uji Normalitas pada B3	42
Uji Normalitas pada C1	43
Uji Normalitas pada C2	44
Uji Normalitas pada C3	44
Grafik analisis regresi linier selektivitas pada perlakuan A1 dan B1	47
Grafik jumlah ikan yang tertangkap pada mesh size A ₁ dan mesh size B ₁	48

Daftar Lampiran

Lampiran

Halaman

Data biologi hasil pengamatan <i>Johnius Belangerii</i> pada ulangan A	61
Data biologi hasil pengamatan <i>Johnius Belangerii</i> pada ulangan B	64
Data biologi hasil pengamatan <i>Johnius Belangerii</i> pada ulangan C.....	67
Output perhitungan dari sebaran normal	70
Grafik frekuensi hasil analisa regresi linier hasil tangkapan	71
Analisa selektivitas <i>gillnet</i> terhadap ikan <i>Johnius Belangerii</i>	75
Perhitungan hasil panjang pertama kali <i>Johnius belangerii</i> tertangkap	94
Perhitungan L optimum pada ikan gulamah	112
Perhitungan mata jaring minimum	113
Analisa Pengujian OneWay Anova	114



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan sumberdaya ikan erat kaitannya dengan operasi penangkapan, dimana baik tidaknya operasi penangkapan akan mempengaruhi optimal tidaknya pemanfaatan potensi sumberdaya ikan. Operasi penangkapan pada setiap jenis alat tangkap memiliki perbedaan, hal ini dikarenakan setiap alat tangkap memiliki konstruksi yang berbeda yang disesuaikan dengan tujuan hasil tangkapan dan kondisi perairan pada daerah penangkapan ikan.

Menurut ayodhya (1981) dalam Sudirman dan Malawa (2004), menjelaskan bahwa gillnet sering di terjemahkan dengan istilah jaring insang, jaring rahang, dan lain-lain. Istilah gillnet didasarkan pada pemikiran bahwa ikan-ikan yang tertangkap gillnet terjat di sekitar *opercullum*nya pada mata jaring. Dalam bahasa jepang gillnet disebut dengan istilah *sasi ami*, yang berdasarkan pemikiran tertangkapnya ikan tersebut menusukan diri-sasi pada jaring-ami. Di Indonesia penamaan *gillnet* beraneka ragam, ada yang menyebut dengan jenis ikan yang tertangkap, ada pula yang di sertai dengan nama tempat dan sebagainya.

Pada umumnya jaring yang disebut *gillnet* (jaring insang) merupakan jaring berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran mata yang sama di sepanjang jaring, dinamakan jaring insang karena berdasarkan cara tertangkapnya, ikan terjat di bagian insang pada mata jaring dan ukuran ikan yang tertangkap juga relatif seragam. Gillnet sebenarnya ada 2 jenis, gillnet permukaan dan gillnet dasar. Gillnet permukaan biasanya untuk menangkap ikan-ikan pelagis (cakalang, saury, flying fish dan lain-lain), sedangkan jenis gillnet dasar biasanya di gunakan untuk menangkap ikan demersal (ikan keting, ikan gulamah, ikan kakap, ketamba, lobster, udang dan lain-lain). Dengan mempertimbangkan sifat sifat ikan yang akan menjadi tujuan penangkapan, lalu menyesuaikan dengan dalam/dangkalnya suatu perairan yang menjadi tujuan penangkapan dan sifat renang dari ruaya pada ikan-ikan tersebut. Dengan penghadangan tersebut, di harapkan ikan mampu menerobos jaring, dan terjat (*gilled*) pada mata jaring ataupun terbelit (*entangled*) pada tubuh jaring.

Alat tangkap ramah lingkungan merupakan jenis teknologi penangkapan ikan yang tidak merusak ekosistem dan layak untuk dikembangkan. Suatu alat tangkap dapat dikatakan ramah lingkungan apabila memenuhi sembilan kriteria yang diantaranya mempunyai selektivitas yang tinggi, tidak merusak habitat, menghasilkan ikan berkualitas tinggi, tidak membahayakan nelayan, produksi tidak membahayakan konsumen, *by-catch* rendah, dampak ke *biodiversity* rendah, tidak membahayakan ikan-ikan yang dilindungi dan dapat diterima secara sosial (Baskoro, 2006)

Selektifitas suatu alat tangkap adalah fungsi matematika yang menggambarkan tentang proporsi ikan dalam beberapa tingkat ukuran yang diperoleh dari populasi pada unit *effort* alat tangkap (elsevier, 2008) dan menurut Puspito (2008), selektifitas suatu alat tangkap adalah kemampuan suatu alat dalam memilih jenis dan ukuran ikan tangkapan tertentu. Pengoperasian suatu alat tangkap dengan tingkat selektifitas yang tinggi akan menyebabkan upaya penangkapan lebih efisien dan kelangsungan sumberdaya ikan pada suatu perairan akan tetap lestari.

Berdasarkan uraian diatas *gillnet* merupakan alat tangkap yang selektif, karena besarnya ikan yang tertangkap dipengaruhi oleh besarnya *mesh size* yang digunakan. Apabila *gillnet* yang digunakan tersebut menggunakan *mesh size* kecil maka ikan yang tertangkap juga berukuran relatif kecil. Dalam konteks biologi, jika dihubungkan dengan upaya pelestarian sumberdaya ikan yang masih muda dan belum matang gonad untuk pertama kalinya tidak boleh ditangkap. Ikan yang belum matang gonad berarti ikan yang belum sempat bereproduksi (regenerasi).

1.2 Perumusan Masalah

Nilai produksi ikan gulamah di perairan Glondonggede tidak menentu serta jenis alat tangkap *gillnet* yang ada belum di temukan selektivitasnya agar ikan dapat

bereproduksi sebelum ditangkap. Di khawatirkan stock ikan gulamah dalam beberapa tahun kedepan akan mengalami penurunan karena alat tangkap yang tidak ramah lingkungan. Sedangkan alat tangkap yang di gunakan di perairan tersebut menggunakan gillnet dengan *mesh size* 1,75 inch, 2 inch dan 3 inch. Namun belum di ketahui berapa *mesh size* yang optimum untuk menangkap ikan gulamah yang sudah matang gonad agar ikan gulamah dapat di manfaatkan secar berkelanjutan dan tidak mengalami kepunahan dikemudian hari. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas didapatkan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa nilai faktor seleksi (SF) dari alat tangkap *gill net* terhadap *Johnius belangerii*, dan telah kita ketahui bahwa *Johnius belangerii* merupakan *species target* dari alat tersebut;
2. Berapakah ukuran *mesh size* yang boleh beroperasi di perairan Tuban – Jawa Timur agar kelangsungan sumberdaya *Johnius belangerii* tetap lestari.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk :

1. Menentukan faktor seleksi (SF) dari alat tangkap *gill net* terhadap ikan Gulamah (*Johnius belangerii*).
2. Menentukan mata jaring (*mesh size*) *gill net* yang selektif untuk menangkap *Johnius belangerii*, berdasarkan informasi biologi *Johnius belangerii* di Perairan Tuban – Jawa Timur

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Nilai faktor seleksi 3 *mesh size* (1.75 inch, 2 inch dan 3 inch) pada alat tangkap *gillnet* terhadap ikan Gulamah adalah tidak beda nyata
2. Nilai faktor seleksi 3 *mesh size* (1.75 inch, 2 inch dan 3 inch) pada alat tangkap *gillnet* terhadap ikan Gulamah adalah beda nyata

1,5 Kegunaan

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi akademisi

Sebagai referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan mengenai selektivitas alat tangkap *gillnet* khususnya dengan *species target Johnius belangerii*

2. Bagi instansi terkait

Sebagai suatu bahan pertimbangan untuk membuat kebijakan dan aturan mengenai batasan *mesh size* yang tepat untuk menangkap jenis dan ukuran ikan tertentu.

3. Bagi nelayan

Sebagai informasi untuk mengetahui ukuran *mesh size* yang selektif dalam menangkap *Johnius belangerii* agar sumberdaya ikan tersebut tetap lestari.

1.6 Waktu danTempat

Pengambilan data melalui penelitian lapang yang sudah di laksanakan sejak bulan Januari 2013 sampai Maret 2013. Penelitian dilakukan di TPI Glondonggede Tambakboyo Tuban, Jawa Timur.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Selektivitas

Selektivitas alat tangkap di definisikan sebagai kemampuan alat tangkap untuk menangkap ikan dengan spesies tertentu dan ukuran tertentu (ayodhyoa, 1981). Namun,

sulit menentukan alat tangkap yang dapat menyeleksi spesies berdasarkan ukuran karena variasi berbagai jenis ikan yang sangat tergantung kepada kelimpahan, habitat, distribusi ikan dan jenis alat (sudirman dan mallawa, 2004). Oleh karena itu, selektivitas alat tangkap harus ditekankan kepada ukuran ikan yang tertangkap (*size selectivity*) mendeskripsikan bahwa selektivitas adalah proporsi ikan pada spesies dan populasi tertentu yang tertangkap pada ukuran tertentu. Untuk meningkatkan selektivitas tersebut dapat digunakan *escape gap* pada alat tangkap tersebut, dimana *escape gap* tersebut harus memiliki kriteria, yaitu :

- Mengurangi hasil tangkapan yang berukuran kecil
- Hasil tangkapan ekonomis tidak menurun secara signifikan
- Tidak memerlukan biaya besar

Kegunaan dari *escape gap* tersebut dalam selektivitas adalah :

- Mengurangi hasil tangkapan sampingan
- Memperbaiki stok sumberdaya
- Mengurangi waktu penyortiran
- Mencegah timbulnya embargo pada produk perikanan

2.2 Faktor-faktor selektivitas

Perbedaan selektivitas alat tangkap di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor external dan faktor internal. Faktor external adalah faktor di luar alat tangkap yang berperan dalam menentukan selektivitas alat tangkap diantaranya adalah bentuk tubuh ikan dan tingkah laku ikan sedangkan faktor internal adalah faktor-faktor pada alat tangkap yang menentukan selektivitas alat tangkap tersebut. Faktor- faktor internal tersebut terdiri dari :

a) Ukuran Mata Jaring (*Mesh size*)

Ukuran mata jaring sering digunakan sebagai instrumen untuk menyeleksi ikan berdasarkan ukuran. Dalam penelitian mengenai selektivitas alat tangkap L_{50} merupakan parameter penting yang menunjukkan ukuran spesies yang tertangkap. Makna L_{50} adalah bahwa peluang tertangkapnya spesies yang mempunyai panjang L pada alat tangkap

dengan mata jaring tertentu adalah 50%. Parameter ini di gunakan untuk menilai kelayakan sebuah alat tangkap dengan ukuran mata jaring tertentu untuk menangkap ikan.

b) Bentuk Mata Jaring (*Mesh Shape*)

Bentuk mata sebuah jaring di tentukan oleh hanging ratio (ayodhyoa, 1981). Hanging ratio sebuah mata jaring berkisar 0 sampai 1. Pada umumnya bentuk mata jaring adalah seperti permata (*diamond shaped*) dengan hanging ratio 0,3-0,6. Saat ini bentuk mata jaring beraneka ragam seperti bentuk kotak (*square mesh*), empat persegi panjang (*rectangular shape*) maupun hexagonal. Bentuk mata jaring di gunakan sebagai salah satu instrumen untuk mengurangi hasil tangkapan spesies yang berukuran kecil.

c) Celah Pelolosan (*Escape gap*)

Pada penangkapan berbagai jenis ikan karang untuk tujuan komersil mempunyai ukuran panjang dan lebar minimum yang legal sesuai dengan peraturan. Meskipun begitu masih banyak menghasilkan hasil tangkapan di bawah ukuran yang boleh di tangkap sehingga harus di kembalikan ke perairan. Hasil tangkapan yang masih di bawah ukuran dapat kehilangan anggota tubuhnya, kedapatan menderita, dapat mengurangi perkembangan pertumbuhannya dan dapat meningkatkan angka kematian. Permasalahan ini dapat di kurangi dengan bantuan *escape gap* (ayodhyoa, 1981).

Escape gap merupakan celah yang digunakan oleh spesies untuk meloloskan diri. Celah ini juga berfungsi mengurangi hasil tangkapan yang kecil tertangkap, meningkatkan jumlah tangkapan spesies yang berukuran komersil dan mengurangi kerusakan anggota tubuh (ayodhyoa, 1981).

2.3 Deskripsi jaring *Gillnet*

Jaring *gillnet* atau lebih di kenal sebagai jaring insang pada nelayan tambakboyo dan termasuk alat tangkap yang cukup banyak di daerah tambakboyo. Menurut (Martasuganda, 2004) pengertian dari jaring insang adalah salah satu jenis alat tangkap

ikan dari bahan monofilament atau multifilament yang di bentuk menjadi empat persegi panjang, pada bagian atasnya di lengkapi dengan pelampung (float) dan bagian bawah di lengkapi dengan pemberat (sinkers) sehingga dengan ada nya dua gaya yang berlawanan memungkinkan jaring insang dapat di pasang di derah penangkapan dalam keadaan tegak menghadang biota perairan. Sedangkan menurut (ayodhyoa, 1981) jaring insang (gillnet) yaitu jaring yang berbentuk empat persegi panjang, mempunyai mata jaring yang sama ukuranyapada seluruh jaring dan lebar lebih pendek di dibandingkan dasarnya. Dengan perkataan lain, jumlah mesh depth sedikit jika di dibandingkan dengan jumlah *mesh size* pada arah panjang jaring

Pada umumnya setiap lembar (piecea) jaring mempunyai ukuran mata jaring seragam. Konstruksi utamanya terdiri dari : tubuh jaring (webbing), beberapa pelampung (floats), beberapa pemberat (sinkers) dan tali ris. Cara tertangkapnya pada jaring ikan ini selain terjat di belakang operculum atau terjat di antara operculum dan bagian maksimum pada mata jaring bagian dalam, juga tertangkap secara terpuntal (martasuganda, 2004). Agar ikan mudah terpuntal atau terjat pada jaring, maka pada pembuatan jaring perlu di perhatikan hal-hal antara lain : kekuatan dari benang jaring, ketegangan rentang tubuh jaring (shortening), tinggi jaring, ukuran mata jaring, dan ukuran ikan yang menajdi tujuan penangkapan serta warna jaring (ayodhyoa, 1981)

Tertangkapnya ikan – ikan dengan gillnet adalah dengan cara ikan ikan tersebut terjat pada mata jaring ataupun terbelit pada tubuh jaring. Pada umumnya ikan – ikan yang menjadi tujuan penangkapan ialah ikan horizontal migration nya tidak seberapa aktif (sudirman dan mallawa, 2004) dengan perkataan lain migrasi ikan –ikan tersebut terbatas pada suatu range layer depth tertentu. Berdasarkan depth dari swimming layer ini lebar jaring di tentukan.

Marta suganda mencatat salah satu alasan ikan tertangkap oleh gillnet karena adanya pengaruh internal atau pengaruh eksternal pada ikan. Pengaruh internal adalah karena adanya pengaruh indra ikan, seperti indra penglihatan , penciuman linealateralis dan indra lainnya. Sedangkan pengaruh eksternal kemungkinan di timbulkan karena adanya pengaruh dari kondisi perairan (kondisi daerah penangkapan). Dan mempertahankan diri seperti merubah arah renang, menyebar, bergerak naik turun dan usaha menerobos jaring (Martasuganda, S. 2004)

Penamaan gillnet di dasarkan atas pemikiran bahwa tertangkapnya ikan – ikan pada gillnet ialah terjat di sekitar operculum mata jaring. Namun demikian sparre dan siebren (1999) serta hovgard dan lassen (1995) mencatat ada empat cara gtertangkapnya ikan pada gillnet yaitu :

1. Gilled : mata jaring mengelilingi ikan tepat di belakang tutup insang
2. Wedged : mata jaring sulit mengelilingi tubuh ikan sejauh sirip punggung wedged sulit di bedakan dengan gilled apabila lingkaran tubuh maksimal sangat berdekatan dengan tutup insang
3. Snagged : Mata jaring mengelilingi ikan di daerah kepala. Snagged ini banyak terjadi pada species yang maxilla maupun preoperculum yang menonjol.
4. Entangled: ikan terbungkus oleh jaring yang membentuk kantong, atau ikan terjat di jaring pada bagian gigi, tulang rahang, sirip, atau bagian tubuh yang menonjol lainnya.

Menurut Sudirman dan Mallawa 2004, penentuan lebar jaring (jumlah *mesh size*) di dasarkan antara lain pertimbangan terhadap dalamnya swimming layer dari jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan, dencity dari gerombolan ikan dan sebagainya, sedangkan panjang jaring (jumlah piece yang di gunakan)tergantung pada situasi operasi

penangkapan, volume kapal, dan sebagainya. Sedangkan besar kecilnya ukuran ikan yang tertangkap mempunyai hubungan erat dengan ukuran mata jaring, semakin besar ukuran mata jaring maka akan semakin besar pula ikan yang tertangkap

Menurut (ayodhyoa, 1981), ada beberapa hal yang harus di perhatikan untuk keberhasilan penangkapan ikan dengan menggunakan jaring insang atau gillnet, yaitu :

1) Kelakuan

Jaring yang di gunakan sebaiknya lembut atau tidak kaku dan mudah di aturatau di bengkokkan sebab bahan jaring akan berpengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan.

2) Ketegangan rentangan tubuh jaring

Ketegangan rentangan mengakibatkan terjadinya tekanan pada tubuh jaring yang dapat mempengaruhi jumlah ikan yang tertangkap. Semakin tegang jaring di rentangkan, maka ikan akan sukar terjatut sehingga ikan mudah lepas

3) Pengerutan atau Shortening

Shortening atau shrinkage (pengerutan) adalah beda panjang tubuh jaring dalam keadaan tegang sempurna (stretch) dengan panjang jaringsetelah dilekatkan pada pealmpung ataupun pemberat. Hal ini di maksudkan untuk penyesuaian ukuran ikan yang akan di tangkap agar mudah terjatut atau terbelit.

4) Tinggi jaring

Tinggi jaring merupakan jarak antara pelampung ke pemberat pada saat jaring dipasang di perairan.

5) *Mesh size* dan besar ikan

Mesh size merupakan ukuran suatu mata jaring antar simpul yang di rentangkan, ukuran tersebut di sesuaikan dengan besarnya badan ikan tujuan tangkapan.

6) Warna jaring

Warna badan jaring di dalam air akan di pengaruhi faktor – faktor, kedalaman perairan, transparasi, sinar matahari, sinar bulan dan lain – lain.

Sebaiknya warna jaring disesuaikan dengan warna perairan, tidak terlihat kontras dengan warna perairan maupun warna daerah penangkapan. Menurut Sudirman dan Mallawa (2004), penamaan *gillnet* dipengaruhi oleh kebiasaan – kebiasaan nelayan setempat, ada yang memberi nama berdasarkan jenis ikan yang tertangkap, ada pula berdasarkan lokasi *fishing ground* dan sebagainya.

Menurut Subani dan Barus (1988), dalam operasi penangkapan ikan dengan menggunakan jaring insang biasanya terdiri dari beberapa tingting (*piece*) yang digabung menjadi satu sehingga merupakan suatu perangkat (*unit*) yang panjang (300 – 500 m), tergantung dari banyaknya tingting yang akan dioperasikan. Operasi penangkapan jaring insang (*gillnet*) banyak dilakukan pada malam hari, tetapi pada pagi hari penangkapan biasa juga dilakukan, yang penting bagaimana warna jaring tidak terlihat oleh ikan. Oleh sebab itu, warna jaring sering sama dengan warna perairan (Sudirman dan Mallawa, 2004).

2.4 Tinjauan Umum Ikan Gulamah

2.4.1 Klasifikasi dan Morfologi

Ikan Gulamah termasuk salah satu ikan yang sering tertangkap di daerah tambakboyo, dimana penangkapannya di lakukan dengan jaring insang dalam skala yang

cukup banyak. Masyarakat tambakboyo sering menyebut ikan ini dengan nama ikan Tiga Wajah. Berikut adalah klasifikasi ikan gulamah :

Klasifikasi Ikan Gulamah menurut Kottelat et al. (1993), sebagai berikut :

Kelas : Pisces

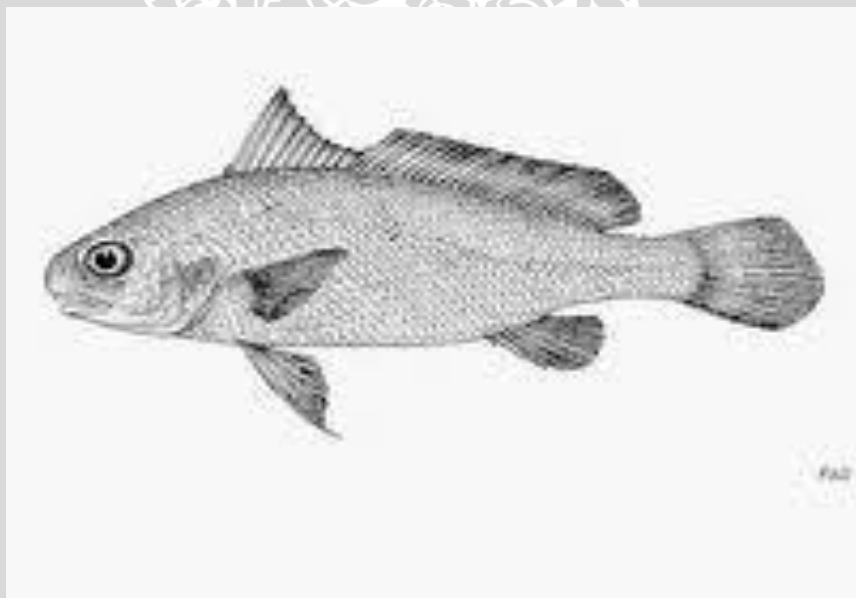
Ordo : Perciformes

Sub Ordo : Percoidea

Famili : Sciaenidae

Genus : *Johnius*

Species : *Johnius belangerii*



Gambar 1. Ikan gulamah (*Johnius Belangerii*) (Fishcher dan Whitehead 1974)

Ciri – ciri morfologi ikn ini adalah badan memanjang, bagian belakang kompres, sisik sikloid pada moncong dan bagian bawah mata serta bagian depan dada. Sedangkan sisiknya stenoid, lubang hidung bagian belakang bulat panjang, moncong hidung tumpul,

mulut kecil, gigi hanya ada pada rahang atas, tidak ada gigi taring. Bagian sirip punggung berjari – jari keras berlekuk kedalam, yang berjari – jari lemah sangat panjang (Fishcher dan Whitehead 1993)

Warna pada tubuh ikan gulamah coklat keabuan, pada bagian bawah berwarna perak. Sirip punggung, dubur, perut dan sirip ekor berwarna kehitaman. (Fishcher dan Whitehead 1974 ; Weber dan de Boufort, 1936). Dari ciri-ciri morfologi ikan di atas, didapatkan refrensi ikan yang sama dengan alat tangkap yang berbeda dan ikan yang hampir sama seperti ikan kembung guna bertujuan sebagai perbandingan di lapang untuk proses penelitian dan sulitnya mendapat refrensi terhadap selektivitas gillnet pada ikan gulamah:

2.4.1.1 Ukuran Matang Gonad Pada Ikan Gulamah

Penelitian ini dilakukan Rizka Juraida di pantai Mayangan Pamanukan, Jawa Barat yang di laksanakan pad bulan November 2002 sampai April 2003. Pengambilan sampel dilakukan satu bulan sekali. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Ekobiologi Perairan. Ikan Gulamah pertama kali matang gonad pada ukuran kelas 101-115 mm pada jantan dan 86 – 100 mm pada ikan betina. Frekuensi terbesar ikan jantan matang gonad pada selang kelas panjang 176 – 190 mm dan ikan betina pada selang kelas 206 – 235 mm. (Juraida, R. 2004)

2.4.2 Penyebaran Ikan Gulamah

Ikan gulamah merupakan ikan yang hidup di perairan tropis dan sub tropis, hidup di laut pada kedalaman 40m dan suhu antara 17-30 C. Estuaria dan sebagian amsuk ke sungai. Secara geografis penyebaran ikan gulamah meliputi Sumatra, Jawa, Kalimantan,

Sulawesi, Papua Nugini, Pantai India, Andamans, Malaysia, Laut cina selatan, Filipina dan Australia (Weber dan Beaufort 1963)

2.5 Potensi perikanan

Potensi adalah Daya, kemampuan atau kekuatan. Oleh karena itu yang di maksud dengan potensi sumberdaya ikan adalah kemampuan daya dukung dari suatu perairan tertentu dalam menghasilkan sumberdaya ikan atau ikan – ikan pada ukuran waktu tertentu. Ukuran dari potensi ini di nyatakan secar kuantitatif persatuan waktu, misal kg/tahun, ton/tahun, ekor/tahun (ayodhyoa 1981)

Menurut data sementara yang didapat dari lapang, di ketahui musim ikan gulamah berlangsung selama 5 bulan, yaitu pada bulan july sampai bulan november ada beberapa cara untuk mencari sampel dari jumlah trip penangkapan dan jumlah armada penangkapan.

Analisa sampel dari musim ikan gulamah diduga sebanyak 5 bulan dengan melakukan trip 21 kali di tiap bulannya. Dengan mengambil 20% dari total keseluruhan jumlah hari penangkapan. Sehingga didapat hasil analisa sebanyak 21 hari dengan rumus :

$$5 \times 21 \times 20\% = 21 \text{ hari}$$

Analisa jumlah sampel nelayan dihitung dengan 3 *mesh size gillnet* yang berbeda dengan keterangan N1 adalah jumlah nelayan yang memiliki *mesh size* yaitu 1.75 inci, 2 inci dan 3 inci. Dari total keseluruhan jumlah sampel nelayan tersebut hanya di ambil 20% total populasinya dan diperoleh rumus sebagai berikut :

$$n1 = N1 \times 20\%$$

Keterangan : N1 : jumlah keseluruhan nelayan yang memiliki *mesh size* yaitu 1.75 inci, 2 inci dan 3 inci.

n1 : presentase jumlah nelayan yang di teliti.

2.6 Selektifitas Alat Tangkap *Gillnet*

Gillnet semakin relatif terhadap ukuran ikan tangkapan, sedikit ikan yang dapat di tangkap dengan panjang yang beragam dari titik optimum sebesar kurang lebih 20%. Perubahan kecil pada *mesh size* *gillnet* dapat menghasilkan distribusi frekuensi panjang yang berbeda nyata berdasarkan hasil tangkapan. *Gillnet* dengan ukuran *mesh size* tertentu merupakan ukuran yang paling efisien bagi ikan dengan panjang tertentu, disebut sebagai panjang rata – rata seleksi. Efisiensi relatif jaring ukuran ikan yang berbeda biasanya cenderung menurun menuju titik no di kedua sisi maksimumnya (Ferno dan Steiner, 1994)

Menurut Ayodhya (2002), beberapa kriteria alat tangkap ikan yang ideal dalam penangkapan adalah :

1. *Highly selectivity*

Alat tangkap ikan harus memiliki selektivitas yang tinggi terhadap ikan yang menjadi target penangkapan baik species maupun ukuran ikan dan memperhitungkan secara langsung maupun tidak langsung ikan non-target serta dampak terhadap habitat perairan tempat tinggal ikan tersebut.

2. *Efective*

Sesuai dengan prinsip ekonomi maka untuk alat tangkap ikan yang ideal dalam pengoperasiannya alat tangkap tersebut membutuhkan biaya operasional yang sedikit dapat menghasilkan ikan banyak

3. *Quality Oriented*

Alat tangkap tidak merusak ikan yang tertangkap sehingga mutu ikan hasil tangkapan tinggi

Selektifitas adalah kemampuan alat dalam menangkap ukuran dan jenis ikan tertentu. Suatu alat yang mempunyai selektifitas rendah biasanya disebut alat efektif, karena mampu menangkap ikan dari berbagai ukuran. Namun alat tangkap dengan selektifitas tinggi bukan berarti tidak efektif (Spare and Siebren, 1999)

Tujuan dari penelitian selektifitas alat tangkap gillnet terhadap ikan gulamah adalah untuk mengetahui besarnya *mesh size* yang di gunakan untuk menangkap ikan Gulamah dengan ukuran tertentu, sampel di ambil haruslah mewakili kelas panjang dari ikan tersebut yang di teliti. Untuk ikan yang di tangkap dengan jaring insang, selektivitas alat terhadap panjang ikan sangat di pengaruhi oleh kondisi ikan, sex tingkat kematangan gonad (TKG) dan jumlah makanan yang tersedia di perairan.

Selektivitas alat merupakan kisaran ukuran dari ikan yang menjadi tujuan untuk terperangkap dalam alat tangkap, sisanya akan terlepas dari alat. Suatu alat yang mempunyai selektivitas rendah biasanya disebut alat efektif, karena mampu menangkap ikan lebih dari ukuran. Namun alat tangkap dengan selektivitas tinggi bukan berarti tidak efektif (Spare and Siebren, 1999)

Beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat selektivitas gillnet adalah sebagai berikut:

1. Besarnya Mata Jaring (*mesh size*)

- a. Gillnet dengan selektivitas tinggi dapat menangkap ikan pada ukuran tertentu. Menurut hasil eksperimen Ferno, A. And O. Steiner. (1994) terhadap dua ukuran jaring insang yaitu 1,5 inchi dan 4,5 inchi dengan diameter regangan yang sama menunjukkan bahwa untuk mesh yang lebih kecil dengan tingkat elastisitas yang lebih rendah lebih sulit menangkap ikan

– ikan perenang cepat. Antara besarnya *mesh size* gillnet dengan besar ikan yang terjerat mempunyai hubungan yang sebanding.

2. Konstruksi Jaring (Net Construction)

- a. Gillnet dengan selektivitas tertentu di desain berdasarkan perubahan hanging ratio. Sebuah hanging ratio yang tinggi ternyata berguna untuk meningkatkan kuantitas ikan yang terjerat, sedikit menurunkan besarnya hanging ratio terbukti dapat menangkap ikan dengan kisaran ukuran yang lebih luas daripada harus menambah luas jaring. Pada kisaran hanging ratio lebih besar dari 50% ikan akan tertangkap dengan cara terjerat.

3. Daya Apung (Bouyancy)

- a. Semakin besar daya apung jaring maka semakin banyak hasil tangkapan gillnet, hal ini di karenakan tekanan pada material jaring dapat di reduksi dengan demikian dapt meningkatkan kemampuan membentangnya jaring dalam air (Ferno dan Steiner, 1994). Daya apung jaring juga harus seimbang dengan besarnya daya tenggelam bahan tertentu dalam suatu perairan.

4. Kenampakan Jaring (Visibility)

- a. Gillnet adalah alat tangkap pasif yang hasil tangkapannya tergantung pada respon kesempatan ikan menabrak jaring dan akhirnya tertangkap. Sehingga untuk jaring insang biasanya di gunakan jaring dengan warna yang di yakini tidak nampak menjelang musim tertentu dan pada area perairan tertentu.

2.6.1 Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang dan berat didapat dari data biologi yang terdiri dari panjang total (L) dan berat tubih ikan. Menurut effendi (1997) ada tiga kategori dalam hubungan panjang dan berat setelah dihitung dengan menggunakan garis linier dan logaritma yaitu :

- a. Pertambahan panjang ikan lebih cepat dari pertambahan berat yang disebut pertumbuhan *Allometrik*.
- b. Pertambahan panjang ikan tidak secepat pertambahan beratnya yang disebut pertumbuhan *Allometrik*.
- c. Pertambahan panjang ikan seimbang dengan pertambahan beratnya disebut dengan *Isometrik*.

2.7 Operasi Penangkapan Ikan

Operasi penangkapan ikan merupakan operasi yang utama pada pemanfaatan sumberdaya perikanan, bahasan pada bagian ini lebih banyak di fokuskan pada pemanfaatan sumberdaya perikanan berupa operasi penangkapan ikan. Pada umumnya alat tangkap jaring insang biasanya di operasikan jauh dari pantai dan menuju ke tengah perairan. Menurut (Martasuganda, 2004) metode pengoperasian alat tangkap jaring insang umumnya di lakukan secara pasif meskipun ada juga yang di lakukan secara semi aktif atau di operaikan secara aktif. Untuk yang pasif biasanya di operaikan pada malam hari baik di operasikan dengan alat bantu penangkapan seperti lampu/cahaya atau dioperasikan tanpa menggunakan alat bantu.

Menurut Marta Suganda (2004), berdasarkan metode pengoperasiannya, jaring insang di klasifikasikan ke dalam lima jenis, yaitu :

- 1) Jaring Insang Menetap (Set Gillnet/Fixed Gillnet)

Jaring insang menetap adalah jaring insang yang cara pengoperasiannya dipasang secara menetap di daerah penangkapan ikan, ikan di permukaan (surface set gillnet), kolom perairan (mid water set gillnet) di dasar perairan (bottom set gillnet)

- 2) Jaring insang hanyut (drift gillnet)

Jaring insang hanyut adalah jaring insang yang pemasangannya di biarkan hanyut mengikuti arus dan salah satu ujungnya di ikatkan pada perahu atau kapal.

- 3) Jaring insang lingkaran (encircling gillnet)

Jaring insang lingkaran adalah jaring insang yang pemasangannya dengan cara melingkari gerombolan ikan permukaan (pelagic fish)

4) Jaring insang giring (frightening gillnet i drive gillnet)

Jaring insang giring hampir sama dengan jaring insang hanyut, hanya pada jaring insang giring nelayan lebih aktif dalam menggiring atau megkondisikan ikan agar terjerat ke jaring.

5) Jaring Insang sapu (rowed gillnet)

Jairng insang sapu adalah jaring insang yang di tebar pada permukaan air (surface water), kolom perairan, (mid water set gillnet), dan di dasar perairan.

Jaring gillnet yang di operasikan di perairan tambakboyo termasuk ke dalam jaring insang dengan *mesh size* 1.75 inch, 2 inch dan inch. Jaring insang ini sangat efektif untuk menangkap ikan di perairan Tambakboyo

2.8 Produksi Ikan Gulamah (*Johnius Belangerii*)

Faktor – faktor yang mempengaruhi produksi ikan gulamah secara umum terdiri dari faktor internal dan eksternal, dimanafaktor internal di antaranya :

1. Faktor Ruang

Pada umumnya jenis ikan sangat dibatasi jumlahnya karena adanya keterbatasan ruang dan tempat pada suatu fase hidupnya, seperti tempat memijah masing – masing ikan mempunyai macam – macam ruang berbeda.

2. Faktor Produktifitas Fitoplankton

Seperti yang sudah di ketahui bahwa produktifitas perairan sangat tergantung pada jumlah plankton yang tumbuh di perairan tersebut. Semakin banyak pakan alami (plankton) pada suatu perairan, maka semakin banyak jumlah stock ikan di perairan tersebut.

3. Faktor Persaingan

Persaingan di sini adalah persaingan dalam mencari makan. Jika dalam persaingan ikan mencari makan kalah, maka produksi ikan tersebut menurun dan ikan yang menang dalam mencari makan produksinya akan naik.

Sedangkan faktor eksternalnya adalah :

1. Faktor penangkapan

Dalam suatu perikanan biasanya penangkapan itu di tujukan pada suatu jenis ikan tertentu, jika populasi jenis ikan tersebut turun maka jumlah penangkapan lebih besar daripada penambahan (rekrutmen), sehingga stock ikan di perairan dalam keadaan over fishing, tandanya ikan karakteristik hilang (punah)

2. Mortalitas karena bencana alam

Adanya bencana alam menyebabkan kematian (mortalitas) ikan secara besar – besaran, sehingga jumlah produksi ikan di suatu perairan mengalami penurunan yang sangat besar (effendi, 1978).

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah ikan gulamah yang tertangkap dengan alat tangkap gillnet yang memiliki ukuran *mesh size* 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch. Untuk pengambilan data biologi digunakan ikan gulamah hasil tangkapan armada penangkapan gillnet dengan *mesh size* yang berbeda yang di daratkan di tempat pelelangan ikan glondonggede tambakboyo Tuban.

3.1.1 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Jaring Insang
2. Ikan Gulamah (*Johnius Belangerii*)
3. Jangka sorong untuk mengukur dimensi jaring
4. Meteran untuk mengukur panjang jaring
5. Penggaris dengan ketelitian 1mm
6. Timbangan dengan ketelitian 1gr

3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian tentang selektivitas alat tangkap gillnet dilakukan di Glondonggede kabupaten Tuban, Jawa Timur.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dekriptif dengan cara survey, yaitu penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta atau gejala-gejala yang mencari keterangan secara faktual, baik tentang instansi, sosial, ekonomi atau politik dari suatu kelompok ataupun suatu daerah (Nazir, 1998)

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan terhdap faktor biologi ikan Gulamah (*johnius belangerii*) yang meliputi panjang total (TL), berat, Lm (refrensi), Lc, serta mencari SF untuk menggambarkan dan menjelaskan tingkat selektivitas alat tangkap gillnet terhadap hasil tangkapan ikan Gulamah.

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder yang dilakukan dengan menggunakan metode wawancara maupun observasi (dilengkapi dengan format atau blanko pengamatan sebagai instrument). Data primer diperoleh dari data penelitian sebelumnya, dan kemudian di gunakan dalam penelitian ini dengan analisa berbeda yaitu denagn melakukan pengukuran panjang (total lenght) terhadap ikan Gulamah yang tertangkap pada saat operasi penangkapan dengan alat tangkap gillnet dengan mata jaring 1.75 inch, 2 inch, dan 3 inch, lingkat tubuh, jenis kealmin dan tingkat kematangan gonad terhadap ikan Gulamah yang tertangkap pada saat operasi penangkapan dengan alat tangkap gillnet dengan mata jaring 1.75 inch, 2 inch, dan 3inch di perairan Tambakboyo Tuban, Jawa Timur. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dengan wawancara pemilik armada penangkapan yang di ambil hasil tangkapannya untuk di jadikan sampel. Wawanca dilakukan diluar operasi penangkapan dengan cara menemui neleayan pemilik alat tangkap gillnet tersebut. Isi wawancara adalah mengenai cara operasi penangkapan, konstruksi alat tangkap dan konstruksi kapal penangkapan ikan. Sealin itu juga wawancara dilakukan dengan pedagang penjual ikan. Sebagai penunjang digunakan data primer yang di peroleh dari data penelitian sebelumnya, buku-buku pustaka dan ata statistik perikanan dari dinas perikanan serta instansi terkait,

Data sekunder yang dikumpulkan meliputi :

- 1) Data produksi jaring insang di perairan Tuban

Adapun data sekunder yang diperoleh dari hasil tangkapan untuk mengetahui data hasil tangkapan di Tambakboyo Tuban, Jawa Timur.

- 2) Data biologi ikan Gulamah dari hasil penelitian

Adapun data sekunder yang diperoleh dari insatnsi terkait adalah Dinas Perikanan dan Kealutan Tuban dan TPI Glondonggede untuk mengetahui kondisi perikanan di Tambakboyo Tuban, Jawa Timur.

3.2.2 Metode Pengambilan Sampel

Sedangkan metode pengambilan ikan Gulamah dilakukan pada saat beroperasi penangkapan, yaitu setiap kali hauling pada saat trip. Peneliti melakukan penyelidikan dengan cara mengumpulkan data biologi ikan setiap armada penangkapan gillnet *mesh size* 1,75 inch, 2 inch dan 3 inch yang di jadikan sampel setiap kali trip selama tiga hari. Pengambilan sampel ini dilakukan setiap armada penangkapan gillnet selesai melakukan operasi penangkapan, hal ini di karenakan pembongkaran jaring dari ikan-ikan yang tertangkap di lakukan di TPI tempat pelelangan ikan setelah fishing base.

Kemudian dilakukan identifikasi spesies dengan mengamati organ tubuh ikan Gulamah diantaranya bentuk insang, jenis sisik, bentuk tubuh serta bentuk sirip untuk mengklasifikasikan ikan tersebut. Serta dilakukan juga penelitian terhadap faktor-faktor biologi ikan gulamah yang tertangkap dengan alat tangkap gillnet untuk mengetahui apakah besar *mesh size* tertentu berpengaruh terhadap kematangan gonad tertentu pada hasil tangkapan ikan gulamah. Data biologi tersebut diamati untuk membandingkan hasil tangkapan gillnet yang berbeda *mesh size* optimal yang dapat digunakan untuk menangkap ikan gulamah sesuai dengan kematangan gonadnya, dengan maksud populasi ikan gulamah tetap lestari dan dapat di manfaatkan secara berkelanjutan.

3.2.3 Prosedur Pengambilan Sampel

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti operasi penangkapan dua armada penangkapan kapal gillnet dengan *mesh size* 1,75 inch, 2 inch dan 3 inch. setiap kali trip selama waktu penelitian. Kemudian mengambil sampel ikan gulamah dari masing – masing hasil tangkapan gillnet yang berbeda *mesh size* untuk di catat data biologi ikan serta hasil pengukuran ikan gulamah, dengan urutan kerja sebagai berikut :

1. Pelaksanaan trip di laut

Pelaksanaan trip di laut ini bertujuan untuk mengetahui secara langsung proses penangkapan ikan gulamah yang tertangkap oleh alat tangkap *gillnet* nelayan.

2. Pengambilan sampel ikan gulamah.

Pengambilan sampel dilakukan setelah ikan tertangkap di atas kapal lalu di pisahkan menurut *mesh size* antara jaring 1.75, 2 dan 3 inch dengan mengambil sampel masing - masing 30 ekor ikan. Sehingga keseluruhan total ikan adalah 90 ekor.

3. Pencucian ikan

Ikan yang akan di ukur dan diteliti, dicuci terlebih dahulu menggunakan air untuk membersihkan kotoran hal ini bertujuan untuk mempermudah pengukuran dan pembedahan ikan. Pencucian ikan dengan menggunakan air tawar yang ada di TPI setelah ikan didaratkan dari perahu.

4. Identifikasi Spesies

Ikan yang mengambil sebagai sampel identifikasi berdasarkan ciri-ciri morfologi dan morfometri ikan untuk mendapat klasifikasi berdasarkan kunci identifikasi menurut Saanin (1986)

5. Pengukuran Panjang total ikan (Total Lenght / TL)

Ikan yang sudah dicuci lalu di ukur untuk mendapatkan data TL, batas pengukuran ini mulai dari bagian kepala depan sampai ekor paling belakang dengan menggunakan penggaris dalam satuan Cm

6. Pengukuran lingkar tubuh ikan (Lt)

Peanjang lingkar tubuh ikan diukur mulai dari interior sirip dorsal sampai bagian ventral atau bagian tubuh yang terlebar. Pengukuran lingkar tubuh ini dilakukan dengan menggunakan benang terlebih dahulu, kemudian benang diukur dengan menggunakan garis dalam satuan cm

7. Penimbangan berat tubuh ikan

Setelah di ukur, ikan ditimbang berat tubuhnya dengan menggunakan timbangan analitik dalam satuan gram dengan ketelitian 0.1mg. Sebelumnya dipastikan terlebih dahulu jarum timbangan menunjukan angka nol, hal ini dilakukan untuk mengurangi penambahan berat.

8. Pembedahan (Sectio) ikan

Pembedahan ikan ini dimaksudkan untuk mengetahui jenis kelamin ikan dan TKG. Dilakukan dengan cara menggunting anus (anal) ke arah punggung (ventral) setelah di bedah dan di teliti kemudian tentukan jenis kelamin ikan serta tingkat kematangan gonadnya

9. Pencatatan

Pencatatan data diperoleh setelah TKG dan jenis kelamin di tentukan dari pengukuran TL dan Lt lalu di isi kedalam form yang telah di sediakan. Untuk memudahkan menganalisa data maka form di pisahkan menurut pengambilan sampel dengan menggunakan form *length frekuensi* dan form *biologi* pada lampiran

1.

3.3 Metode Analisis Data

Data biologi yang telah di dapat dari hasil pengamatan tersebut kemudian di analisa dengan menggunakan bantuan software SPSS 15.0 dan Microsoft Excel untuk menduga aspek-aspek biologi ikan gulamah yang terdiri dari sebaran normal, panjang pertama kali ikan di tangkap (L_c), seleksi faktor (SF) dari *Johnius belangerii* dan tingkat selektivitas alat tangkap *gill net*.

3.3.1 Analisa sebaran normal

Sampel yang harus di ambil mencerminkan kondisi yang sesungguhnya di alam. Karena karakter dasar populasi di alam adalah menyebar secar normal, maka sampel yang di ambil juga harus menyebar secara normal. Maka dari itu analisa sebaran normal di hitung dengan uji parametrik menggunakan software SPSS 16.0 untuk melihat apakah data tersebut sudah mewakili populasi ikan yang tersebar secar normal di perairan.

Ekspresi secara grafik data distribusi normal disebut sebagai kurva normal. Adapun ciri-ciri kurva normal (Mangkuatmojo, 1997) antara lain :

1. Simetris berbentuk lonceng terungkap
2. Nilai rata-rata berada di tengah dan membagi kurva dalam dua bagian yang sama. Rata-rata, median dan modus berada di satu tempat ;
3. Secara teoritis, kurva melebar kedua jurusasn dan secara graduil makin mendekati sumbu horizontal. Ia melebar dengan tidak terbatas, tetapi tidak pernah menyinggung sumbu horizontal ;
4. Luas daerah dibawah kurva adalah 100%, dengan perincian 50% berada di sebelah kanan rata-rata dan 50% berada di sebelah kiri rata-rata

3.3.2 Panjang pertama kali tertangkap (Lc)

Lc adalah panjang ikan dimana peluang 50% ikan itu tertangkap. Nilai Lc didapat dengan menggunakan analisa *Regresi Linier* menggunakan *software Microsoft Excel 2007*. Nilai Lc yang didapatkan dari hasil analisa *Regresi Linier* dimana x sebagai $(L - dl/2)$ dan Y sebagai $(dl \cdot \ln)$. setelah didapat hasil dari analisa *Regresi Linier* kemudian dihitung dengan menggunakan rumus :

$$(1) \quad Lc = -a / b$$

dimana :

a = Intercept

b = X Variabel 1

3.3.3 Panjang pertama kali matang gonad (Lm)

Panjang ikan pertama kali matang gonad (Lm) dianalisa dari data biologi, yaitu panjang total (L), TKG dan *maturity*. Menurut King (1995), ukuran pertama kali matang gonad (Lm) disebut juga L_{50} , yaitu panjang dimana 50% ikan matang gonad. Nilai L_{50} dapat dihitung dengan formula :

$$(2) \quad \ln = \frac{1}{1 - e^{-r(L - L_{50})}}$$

Untuk menghitung L_{50} maka persamaan di atas di transformasikan dalam bentuk linier sehingga diperoleh:

$$(3) \quad \ln = \left(\frac{P}{1-P} \right) = r (L - L_m)$$

$$(4) \quad \ln = \left(\frac{P}{1-P} \right) - r * L_m + r * L$$

Dimana :

P = Proporsi ikan matang gonad

L = Nilai tengah klas panjang dari ikan Gulamah

L_m = *Length Maturity*, dimana 50% dari ikan gulamah dalam kondisi matang gonad, nilai ini selanjutnya disebut dengan L_m

1 = Nilai maximum yang menunjukkan 100% matang Gonad

e = 2.718 (konstanta)

r = Konstanta koefisien arah dari regresi

$\ln$ = Logaritme bilangan dasar (natural)

dari regresi linier kita peroleh :

$$\text{Intersept} = -r * L_m$$

$$\text{Slope} = r$$

$$L_{50} = - \frac{\text{intersep}}{\text{slope}}$$

Kemudian di gunakan persamaan hubungan panjang berat sebagai berikut :

Hubungan panjang dan berat didapat dari data biologi yang terdiri dari panjang total (L)

dan berat tubuh ikan. Menurut effendi (1997) ada tiga kategori dalam hubungan panjang

dan berat setelah dihitung dengan menggunakan garis linier dan logaritma yaitu :

- Pertambahan panjang ikan lebih cepat dari pertambahan berat yang disebut pertumbuhan *Allometrik*.
- Pertambahan panjang ikan tidak secepat pertambahan beratnya yang disebut pertumbuhan *Allometrik*.

- c. Pertambahan panjang ikan seimbang dengan pertambahan beratnya disebut dengan *Isometrik*.

$$(5) W = a L^b$$

Dimana : W = berat ikan (gram)

L = Panjang total ikan

a dan b adalah hasil perhitungan *koefisien regresi*

Berdasarkan penelitian terdahulu, ikan Gulamah di perairan Pantai Mayangan di ketahui Pertama kali matang gonad pada ukuran selang 101 – 115 mm dan 86 – 100 mm. Sedangkan frekwensi terbesar ikan jantan matang gonad yaitu pada selang kelas panjang 176 – 190 mm dan frekuensi terbesar ikan betina matang gonad yaitu pada ukuran 206 - 235 mm.

3.3.4 Nilai Faktor Seleksi *Johnius belangerii*

Selektivitas alat merupakan kisaran ukuran dari ikan yang menjadi tujuan untuk terperangkap pada alat tangkap, sisanya akan terlepas dari alat. Suatu alat yang mempunyai selektivitas rendah biasanya disebut alat efektif karna mampu menangkap ikan lebih dari berbagai ukuran. Namun alat tangkap dengan selektivitas tinggi bukan berarti tidak efektif (Sparre and Siebren, 1999)

nilai *selektive faktor*, *SF* dapat dihitung bila nilai-nilai *intercept*, dan *slope b* diketahui. Nilai *a* dan *b* didapat dari perhitungan regresi linier, yaitu mengregresikan *total length* antara dua ukuran mata jaring yang saling tumpang tindih dengan nilai logaritma perbandingan antara dua *mesh size*. Nilai *a* dan *b* di atas kemudian mendistribusikan kedalam persamaan sebagai berikut :

$$(7) \ln \left(\frac{Cb}{Ca} \right) = a + b * L$$

Pola selektivitas alat tangkap gillnet mengikuti pola sebaran normal (Sparre and Venema, 1989) pola ini mengikuti persamaan :

Pendugaan mata jaring *gill net* terkecil untuk perikanan Gulamah dilakukan pendekatan dengan persamaan

$$(8) \quad SF = \frac{-2a}{b(ma + mb)}$$

$$(10) \quad SF = \frac{-2a}{b(mb + mc)}$$

$$(9) \quad SF = \frac{-2a}{b(ma + mc)}$$

Keterangan :

SF = Selektive Faktor

a = intercept

b = Slope

ma = ukuran mata jaring *mesh size* a

mb = = ukuran mata jaring *mesh size* b

mc = = ukuran mata jaring *mesh size* c

3.3.5 Uji Faktor seleksi berupa pembuktian Hipotesis

Tabel 1. Hasil perbandingan faktor seleksi setiap perlakuan

	1 (A#B)	2 (A#C)	3 (B#C)
1			
2			
3			
Rata – Rata			

Setiap perlakuan di uji dengan menggunakan uji – t sedangkan keseluruhan rata-rata perlakuan di uji dengan menggunakan OneWay Anova. Pengujian Uji – t dan OneWay Anova menggunakan software SPSS 15.0

3.3.6 L-optimum Pada Alat Tangkap *Gillnet*

Setelah mendapatkan nilai a (*Intercept*) dan b (*X Variable 1*) kita dapatkan nilai faktor seleksi (SF). Dengan SF maka nilai L optimum dapat diketahui dengan persamaan :

$$(11) \quad L_{opt} = SF * m$$

Dimana :

L_{opt} = panjang optimum dari ikan yang ditangkap oleh *gillnet* dengan mata jaring (m)

SF = Faktor Seleksi dari alat tangkap *gillnet*,

m = ukuran mata jaring

3.3.7 Penentuan ukuran mata jaring *gill net* terkecil untuk ikan Gulamah (*johnius belangerii*)

Dengan diketahui faktor seleksi (SF) maka selektivitas dari setiap ukuran mata jaring *gillnet* terkecil dapat diduga dengan persamaan :

$$(12) \quad \text{Mesh size optimum} = L_m/SF$$

Dimana :

ukuran *mesh size* minimum dari alat tangkap *gillnet* yang boleh digunakan untuk menangkap ikan gulamah (*johnius belangerii*)

SF : faktor seleksi dari alat *gillnet*

L_m : ukuran matang gonad dari ikan gulamah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Wilayah Penelitian

4.1.1 Letak Geografis dan Keadaan Topografi Desa

Lokasi pada kegiatan penelitian adalah di Desa Glondonggede Kecamatan Tambakboyo Kabupaten Tuban yang berbatasan dengan Laut Jawa. Kawasan Tambakboyo terletak pada lahan yang memiliki kondisi topografi yang bervariasi antara pantai, daratan dan perbukitan, dengan ketinggian 0 – 100 m diatas permukaan laut. Pada bagian selatan kawasan merupakan daratan, sedangkan pada bagian utara merupakan laut dengan kedalaman sekitar 10-30m dan dengan dasar perairan pasir dan beberapa daerah berkarang dengan arah arus dominan ke Barat. Dengan kedalaman laut ini, di perkirakan pantai tersebut mampu menampung perahu – perahu yang berbobot 3 – 20 GT. Kecamatan Tambakboyo memiliki kelebihan yang sangat menguntungkan, karena mempunyai pasir pantai yang putih halus sehingga terlihat indah di sekitar pantainya.

Desa Glondonggede terletak di Kecamatan Tambakboyo dengan batas– batas meliputi :

Batas wilayah utara : Laut Jawa

Batas wilayah timur : Desa Socorejo Kecamatan Jenu

Batas wilayah selatan : Desa Merkawang Kecamatan Tambakboyo

Batas wilayah barat : Desa Bancar Kecamatan Tambakboyo

Desa Glondonggede berdasarkan keadaan topografinya berada pada ketinggian 0-15 meter dari permukaan laut. . Desa ini berjarak $\pm$ 5 km dari ibu kota kecamatan dengan jarak tempuh sekitar 15 menit. Sedangkan jarak dari pusat kota $\pm$ 25 km dengan jarak tempuh 1 jam. Topografi Desa Glondonggede hanya terdiri dari dataran dengan luas 148 Ha dan tidak terdiri dari perbukitan karena Desa Glondonggede terletak di tepi pantai.

Sebagian besar wilayah Desa Glondonggede adalah sawah pasang surut, sawah tadah hujan, pemukiman penduduk, jalan desa, area pemakaman, prasarana umum seperti perkantoran, sekolah dan pasar.(Tabel 2)

Tabel 2. Pembagian Luas Lahan Desa Glondonggede

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
-----	------------------	-----------

1.	Pemukiman Umum	15.452
2.	Sawah Tadah Hujan	17.250
3.	Sawah Pasang Surut	68.018
4.	Perkantoran	0,5
5.	Sekolah	0,2
6.	Pasar	0,47
7.	Lapangan Sepak Bola	1
8.	Pemakaman	2,8

(Sumber : Profil Desa Glondonggede Tahun 2011)

4.1.2 Keadaan Penduduk

Jumlah penduduk Desa Glondonggede menurut data dasar profil desa tahun 2011 berjumlah 2.932 orang, yang terdiri dari 1.443 orang laki-laki dan 1.489 orang perempuan dengan jumlah kepala keluarga sebesar 785. Sebagian besar masyarakat Desa Glondonggede bermata pencaharian sebagai nelayan, karena daerah tersebut berbatasan langsung dengan Laut Jawa. (Tabel 3)

Tabel 3. Struktur Mata Pencaharian Penduduk Desa Glondonggede

No.	Keterangan	Jumlah
1.	Nelayan	270
2.	Pekerja di sektor jasa/ perdagangan	70
3.	Pekerja di sektor industry	120

(Sumber : Profil Desa Glondonggede Tahun 2011)

Dalam sektor pendidikan, wilayah Desa Glondonggede masih harus mendapat perhatian lebih lanjut dikarenakan sebagian besar penduduk Desa Glondonggede tidak tamat Sekolah Dasar (SD) yang jumlahnya mencapai 1.173 orang, tamat SD/ sederajat berjumlah 726 orang, tamat SLTP/ sederajat berjumlah 516 orang, tamat SLTA/ sederajat

berjumlah 423 orang. Sedangkan tamatan Diploma berjumlah 34 orang dan tamatan Sarjana (S-1) berjumlah 44 orang. (table 4 dan 5)

Tabel 4. Tingkat Pendidikan Penduduk Desa Glondonggede

No.	Keterangan	Jumlah
1.	Penduduk tidak tamat SD/ sederajat	1.173
2.	Penduduk tamat SD/ sederajat	726
3.	Penduduk tamat SLTP/ sederajat	516
4.	Penduduk tamat SLTA/ sederajat	423
5.	Penduduk tamat D-1 / D-3	34
6.	Penduduk tamat S-1	44

(Sumber : Profil Desa Glondonggede Tahun 2011)

Tabel 5. Prasarana Pendidikan Formal di Desa Glondonggede

No.	Jenis Prasarana	Keterangan	
		Ada/Tidak	Baik/Rusak
1.	Taman Kanak-kanak (TK)	Ada	Baik
2.	SD/ sederajat	Ada	Baik
3.	SLTP/ sederajat	-	-
4.	SLTA/ sederajat	-	-
5.	Universitas	-	-

(Sumber : Profil Desa Glondonggede Tahun 2011)

4.1.3 Armada Penangkapan

Armada penangkapan yang digunakan di Desa Glondonggede (Tabel 6) semuanya menggunakan perahu motor tempel yang berkapasitas 1-10 GT.

Tabel 6. Jumlah Armada Penangkapan di Desa Glondonggede

Jenis Perahu	GT	Jumlah
Motor Tempel	1 – 3 GT	35
Motor Tempel	3 – 5 GT	65
Motor Tempel	5 – 10 GT	6

(Sumber : UPTD Perikanan Dan Kelautan Kecamatan Tambakboyo)

Jumlah armada yang terbanyak yang ada di Desa Glondonggede adalah perahu yang berkapasitas 3 – 5 GT. Banyak nelayan yang menggunakan perahu berkapasitas 3 – 5 GT karena biaya pembuatan dan perawatan yang tidak terlalu mahal serta sebanding dengan kekuatan perahu. Kelemahan perahu berkapasitas 1 -3 GT adalah tidak dapat membawa alat tangkap yang banyak sehingga hasil tangkapan yang didapat tidak terlalu banyak, sedangkan kelemahan alat tangkap yang berkapasitas 5 - 10 GT adalah biaya pembuatan dan biaya perawatan yang terlalu mahal sehingga sedikit nelayan yang memilih menggunakan perahu berkapasitas besar.

4.1.4 Jenis Dan Jumlah Alat Tangkap

Dilihat dari data jenis dan jumlah alat tangkap, alat tangkap yang beroperasi di Desa Gelondonggede sampai dengan bulan Juli 2012 antara lain payang, cantrang, dogol, mini trol, pancing dan gill net. (Tabel 7)

Tabel 7. Jenis dan Jumlah Alat Tangkap yang Beroperasi di Desa Glondonggede

Jenis Alat Tangkap	Jumlah
Cantrang, Dogol , Mini Trol	65
Gill Net	33
Gardan/ payang	6
Pancing	2

(Sumber : UPTD Perikanan dan Kelautan Kecamatan Tambakboyo)

4.2 Diskripsi alat tangkap *Gillnet*

dilokasi Penelitian

Gillnet adalah salah satu dari jenis alat tangkap ikan dari bahan jaring monofilament atau multifilament yang di bentuk menjadi persegi panjang, kemudian pada bagian atas di lengkapi pelampung (float) dan bagian bawah di lengkapi pemberat (singker) sehingga dengan adanya dua gaya berlawanan memungkinkan jaring insang dapat di pasang pada daerah penangkapan dalam keadaan tegak menghadap biota perairan (Martasuganda, 2004)

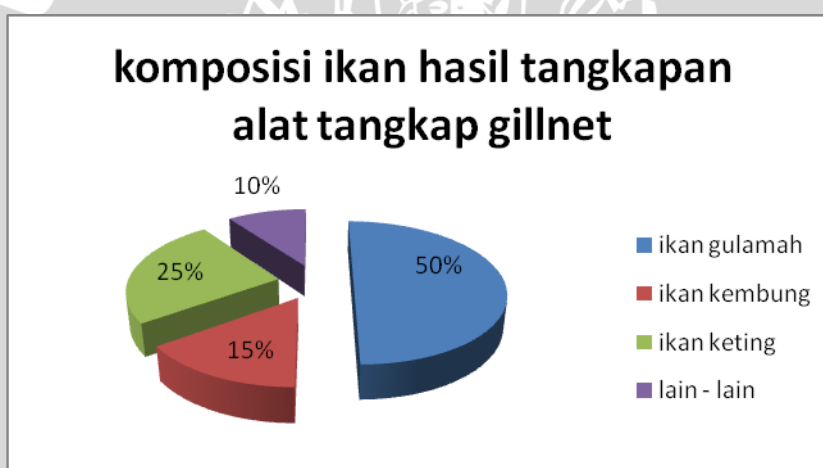
Jaring insang adalah sebutan bai masyarakat glondonggede untuk gillnet. Konstruksi yang dimiliki nelayan glondonggede terdiri dari satu lembar jaring yang terbuat dari nilon (polyamide) monofilament berwarna bening. Dalam satu jaring terdiri dari 40 – 50 lembar jaring yang semuanya disambung menjadi satu. Panjang satu lembar jaring sekitar 10 meter, jadi satu unit jaring insang mempunyai panjang sekitar 400-500 meter. Jaring tersebut terbuat dari pelampung yg terbuat dari sterofoam yang di pasang di tali ris dan pemberat yang di pasng pada tali ris bawah dan pemberat tersebut terbuat dari timah atau beton.

Pengoperasian jaring insang dilakukan nelayan glondonggede pada saat matahari terbit hingga tengah hari. Dalam pengoperasiannya mereka menggunakan armada penangkapan yang biasa mereka sebut dengan perahu jukung. Operasi penangkapan ikan pada saat penelitian dilakukan di Perairan tuban yaitu pada perairan pantai hingga pada jarak 7 mil dari pantai. Lokasi daerah penangkapan dapat dijangkau oleh nelayan glondonggede dengan waktu kurang lebih 2 jam.

Sebelum operasi penangkpan dilakukan persiapan meliputi penyediaan bahan bakar, kebutuhan makan dan minum serta pemeriksaan terhadap alat tangkap, armada penangkapan serta mesin penggerak utama. Jumlah awak kapal dalam penoperasian gillnet tersebut hanya berjumlah 2 orang.

Alat tangkap gillnet ini biasanya beroperasi pada pagi hari menjelang matahari yaitu sekitar pukul 05.00 WIB dengan drifting selama 1-2 jam. Setelah mencapai fishing ground yang diperkirakan banyak gerombolan ikan yang menjadi sasaran penangkapan. Maka juragan laut memeriksa arus. arah arus harus diketahui karna hali ini penting dalam menentukan posisi haluan kapal, sehingga jaring tidak terbelit pada baling-baling mesin. Setelah itu gillnet ditebar dengan melempar pemberat terlebih dahulu. Pada saat gillnet sudah di air dan tenggelam, mesin kapal di matikan dan kapal hanyut megikuti arus untuk selanjutnya di lakukan hauling sekitar 1-2 jam.

Dari hasil pengamatan lapang, gillnet merupakan alat tangkap multi species. Komposisi ikan yang tertangkap dengan gillnet milik soudara irhamni (nelayan glondonggede) yang beroperasi saat itu dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Komposisi Ikan yang tertangkap dengan jaring *Gillnet*

Dari gambar diatas disimpulkan bahwa hasil tangkapan utama dari gillnet di perairan tuban adalah ikan gulamah, hal ini di karenakan harga ikan gulamah yang cukup tinggi dibanding dengan harga ikan lain. Selain itu ikan kembang mudah didapat di lokasi penangkapan (fishing ground) ikan gulamah tidak terlalu jauh dari pantai. Penentuan ikan target menurut sales et al (2003) daidasarkan beberapa faktor yaitu kebiasaan nelayan, ekonomi, dan sifat biologi ikan yang menjadi target utama.

4.3 Diskripsi ikan Gulamah dilokasi Penelitian

Di perairan tuban, *Johnius bellangeri* merupakan hasil tangkapan dari alat tangkap gillnet. *Johnius bellangeri* merupakan hasil tangkap utama daripada alat tangkap gillnet *mesh size* 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch, ikan ini diburu karna memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, untuk jenis ikan gulamah ini harganya berkisar antara 15.000 sampai 20.000 rupiah.

Pada dasarnya ikan perairan tuban ikan gulamah ini dapat di tangkap setiap tahun. Namun karena adanya beberapa hal yang diantaranya adalah cuaca yang tidak mendukung, arus yang terlalu keras dan kebiasaan nelayan, maka di perairan tuban dikenal adanya dua musim, yaitu; 1) musim angin barat yang terjadi pada bulan desember sampai maret. Pada musim ini ikan gulamah hasil tangkapan nelayan skitar 40 -100 kg/trip. (2) musim peralihan terjadi pada bulan april sampai juni pada bulan ini ikan gulamah hasil tangkapan nelayan sekitar 20 – 30 kg/trip, (3) musim angin timur adalah musim paceklik karna nelayan biasanya hanya mendapatkan sekitar 5 – 15 kg/ trip dan pada musim ini nelayan gillnet biasanya menggunakan jaringlain dengan ukuran *mes size* yang lebih kecil untuk mendapatkan ikan jenis lainnya.

4.4 Parameter Biologi *Johnius Bellangeri*

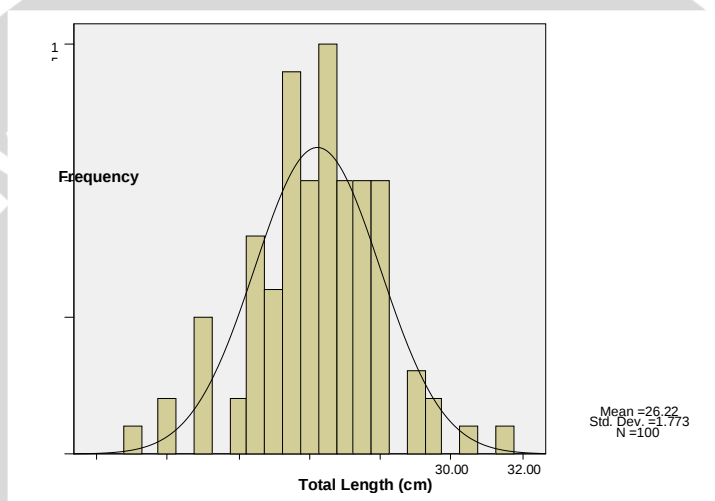
Pengamatan dilakukan terhadap 100 ikan gulamah, yang diulang sebanyak 3 kali dengan ukuran 3 *mesh size* yang berbeda yaitu 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch sehingga didapatkan data sebanyak 900 ekor.

4.4.1 Analisa Sebaran Normal *Johnius bellangeri*

Pengukuran selektivitas alat tangkap gillnet dalam penelitian ini dilakukan terhadap dua unit alat tangkap yang berbeda ukuran mata jaringnya (*mesh size*), yaitu unit A (1.75 inch) unit B (2 inch) dan Unit C (3 inch)

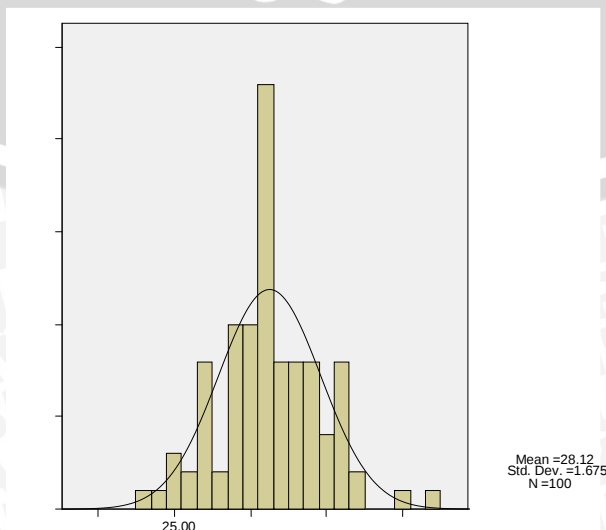
Sebelum dilakukan analisis Anova maka dilakukan pengujian normalitas pada data untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Apabila data berdistribusi normal, maka dapat dilakukan prosedur pengujian parametrik menggunakan OneWay Anova. Berikut adalah hasil pengujian normalitas data, A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2 dan C3.

Pengujian Normalitas



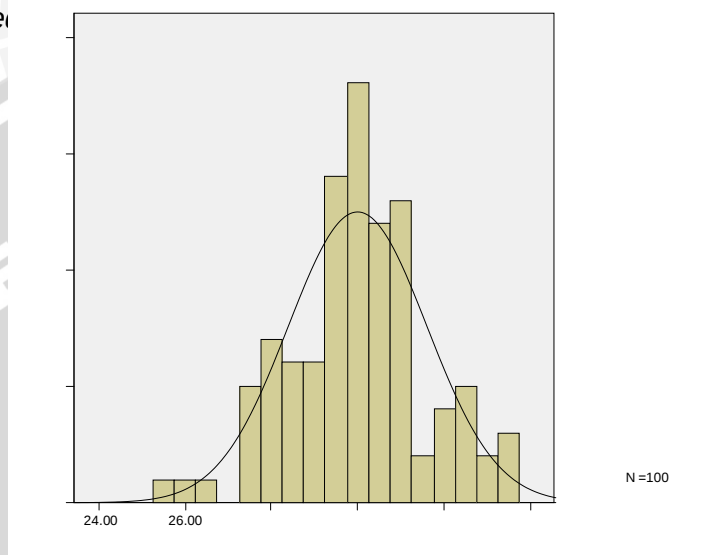
Gambar 3. Uji Normalitas pada A1

Gambar 3 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data A1 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data A1 tersebut menyebar (*distributed*) normal.



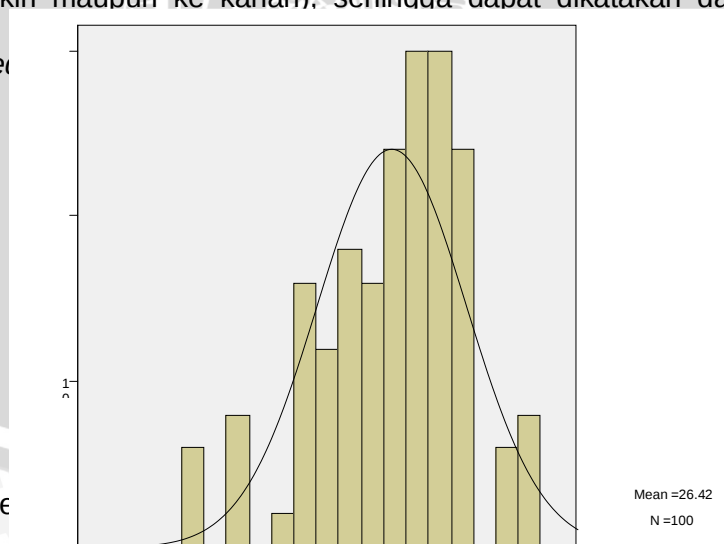
Gambar 4. Uji Normalitas pada A2

Gambar 4 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data A2 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data A2 tersebut menyebar (*distributed*)



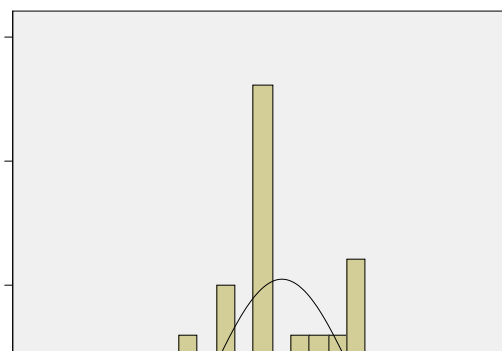
Gambar 5. Uji Normalitas pada A3

Gambar 5 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data A3 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data A3 tersebut menyebar (*distributed*)



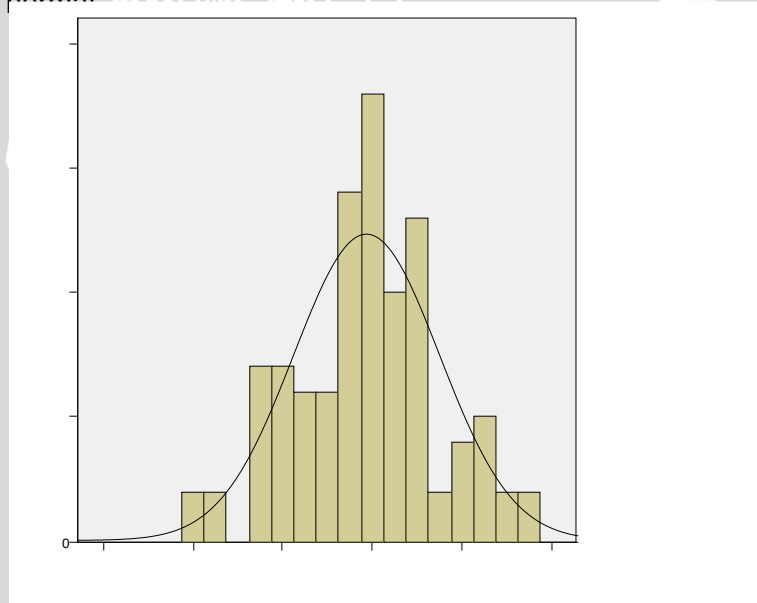
Gambar 6 me
(tidak menjulur ke k
menyebar (*distributed*)

h setangkup
B1 tersebut



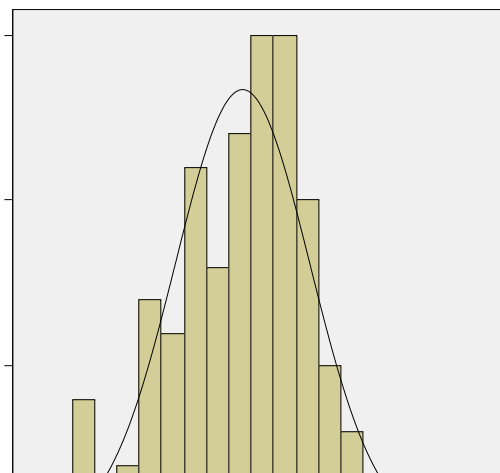
Gambar 7. Uji Normalitas pada B2

Gambar 7 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data B2 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data B2 tersebut menyebar (*distributed*) normal.



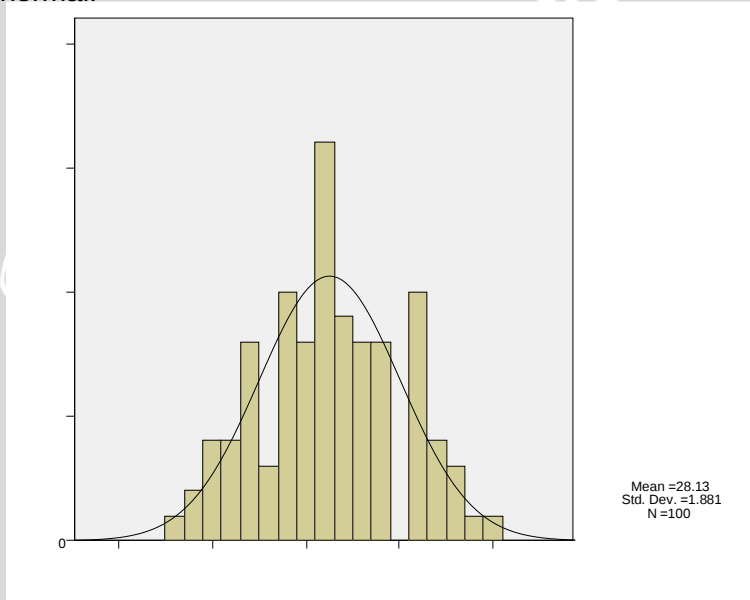
Gambar 8. Uji Normalitas pada B3

Gambar 8 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data B3 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data B3 tersebut menyebar (*distributed*) normal.



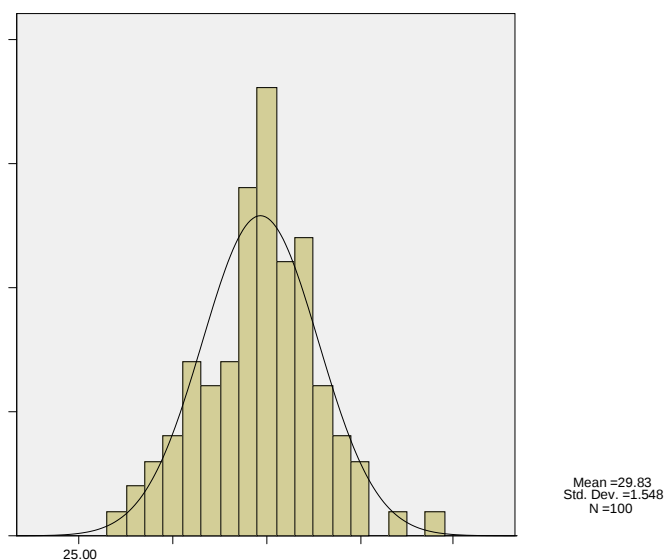
Gambar 9. Uji Normalitas pada C1

Gambar 9 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data C1 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data C1 tersebut menyebar (*distributed*) normal.



Gambar 10. Uji Normalitas pada C2

Gambar 10 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data C2 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data C2 tersebut menyebar (distributed) normal.



Gambar 11. Uji Normalitas pada C3

Gambar 11 menunjukkan bahwa bentuk sebaran data C3 tersebut adalah setangkup (tidak menjulur ke kiri maupun ke kanan), sehingga dapat dikatakan data C3 tersebut menyebar (*distributed*) normal. Karena pada pengujian normalitas untuk data A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2 dan C3 menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal, maka dapat dilakukan analisis OneWay Anova.

Data distribusi frekwensi sebaran normal johnius bellangeri yang tertangkap oleh ketiga unit alat tangkap tersebut dan analisisnya dapat dilihat pada tabel 8. Kenormalan sebaran frekuensi hasil alat tangkapan di analisa dengan Theoritical Frequency atau dengan uji parametrik. Hasil analisa dapat dilihat tabel di bawah ini :

Tabel 8. Nilai Signifikan Tiap-tiap Sampel ikan *Johnius Belangerii*

Ulangan	Mesh size	Jumlah Sampel	Nilai Signifikan
A1	1.75	100	0.236
A2	2	100	0.069
A3	3	100	0.171
B1	1.75	100	0.071
B2	2	100	0.097
B3	3	100	0.163
C1	1.75	100	0.121
C2	2	100	0.427
C3	3	100	0.138

Dari tabel 8 diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa data sebaran frekuensi panjang sampel tersebar secara normal, hal ini di karenakan nilai signifikan dari hasil analisa diatas lebih besar dari 0,05 dengan selang kepercayaan 95%, artinya sampel ikan *johnius belangerii* yang tertangkap telah mewakili dari jumlah populasi. Untuk mengetahui output hasil perhitungan sebaran normal dengan menggunakan *software SPSS 15.0* dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.4.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data yang sama.

Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut :

H_0 : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen)

H_1 : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

$\alpha = 0,05$

Kaidah Pengambilan keputusan :

- Jika *p-value* atau signifikansi $> \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika *p-value* atau signifikansi $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

Berikut ini adalah tabulasi (perhitungan) hasil analisis dengan menggunakan bantuan *softwa SPSS 15.0*:

Tabel 9. Uji Homogenitas pada seluruh nilai seleksi faktor

Test of Homogeneity of Variances

Selektive Faktor

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,667	2	6	,547

Tabel 9 tersebut menunjukan bahwa signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$ yakni 0,547, sehingga Dapat di simpulkan bahwa nilai seluruh SF adalah Homogen, sehingga dapat dilakukan anal *rancang acak lengkap*.

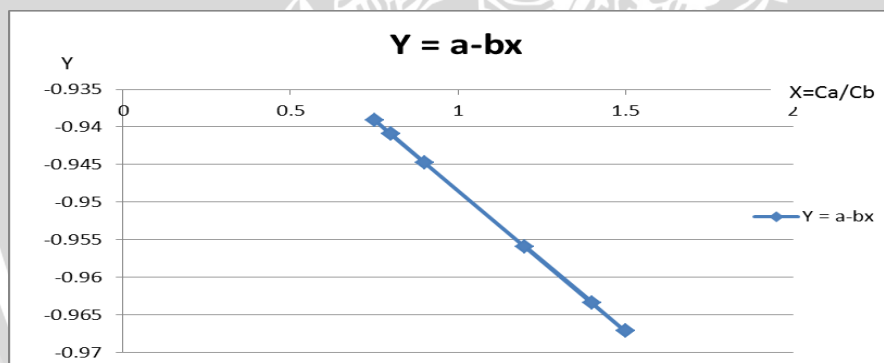
4.4.3 Nilai Faktor Seleksi *Johnius Belangerii*

Faktor seleksi digunakan untuk menentukan ukuran *mesh size gill net* yang optimal dan juga untuk menentukan ukuran ikan yang optimum untuk di tangkap. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar perancangan alat tangkap (*gear design principles*) yaitu setiap alat tangkap di rancang untuk menangkap (target spesies) tertentu dan ukuran tertentu (wiadnya et al, 2010).

Pendugaan selektivitas alat tangkap *gill net* dilakukan dengan pendekatan faktor seleksi (SF) berdasarkan persamaan

$$\ln \left(\frac{C_b}{C_a} \right) = \alpha + b * L$$

setelah dilakukan tergresi terhadap logaritma rasio ($y = \ln C_a/C_b$) terhadap titik tengah interval kelas panjang ikan ($x = Ca/Cb$). Dari analisa regresi perlakuan A1 dan B1 diperoleh grafik dan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

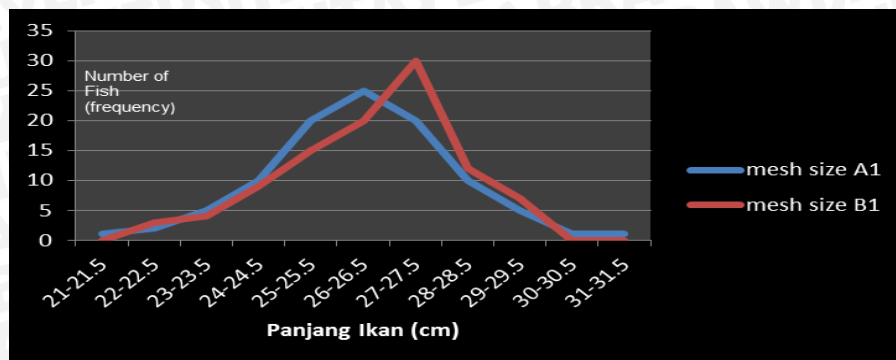


Gambar 12. Grafik analisa regresi linier selektivitas pada perlakuan A1 dan B1

Kemudian didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$SF = \frac{(-2 * \alpha)}{b * (mA + mB)}$$

Dibawah ini adalah gambar grafik jumlah ikan yang tertangkap pada *mesh size* A₁ dan *mesh size* B₁



Gambar 13. Grafik jumlah ikan yang tertangkap pada *mesh size* A₁ dan mesh size B₁

Untuk grafik pada perlakuan dan ulangan selanjutnya dapat di lihat pada Lampiran 3

Di bawah ini adalah Nilai faktor seleksi *Johnius Belangerii* untuk tiap perlakuan dan ulangan yang disajikan pada Tabel 10 sebagai berikut :

Tabel 10. Nilai faktor seleksi *Johnius Belangerii*

Perlakuan	Ulangan	SF
I	A ₁ - B ₁	5,48
	A ₂ - B ₂	5,28
	A ₃ - B ₃	4,07
II	A ₁ - C ₁	6,16
	A ₂ - C ₂	4,67
	A ₃ - C ₃	3,87
III	B ₁ - C ₁	5,82
	B ₂ - C ₂	5,93
	B ₃ - C ₃	3,67

Dari tabel 10 di atas, didapatkan nilai SF untuk *gill net* dari berbagai ukuran *mesh size*.

Untuk perhitungan SF keseluruhan pada tiap perlakuan dapat di lihat pada lampiran 4.

Sehingga untuk langkah selanjutnya dapat dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Onaway Anova.

4.4.4 Analisa keseluruhan SF dengan menggunakan One Way ANOVA

Pengujian menggunakan One Way ANOVA digunakan untuk mengetahui ada atau

tidaknya perbedaan SF pada setiap perlakuan secara keseluruhan. Hasil pengujian menggunakan bantuan SPSS dapat dilihat pada tabel 11 di bawah ini

Tabel 11. Pengujian One Way ANOVA pada SF (*Selective Factor*) Pada Setiap Perlakuan

ANOVA					
Selektive Factor					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,569	2	,785	1,207	,363
Within Groups	3,900	6	,650		
Total	5,469	8			

Tabel 11 tersebut menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} (kolom F) sebesar 1,207 dan signifikansi (kolom Sig.) sebesar 0.363. Kemudian pada tabel distribusi F dengan derajat bebas $df_1 = 2$ dan $df_2 = 6$ didapatkan nilai F_{tabel} sebesar 5.143. Perbandingan dilakukan dan dapat diketahui F_{hitung} (1,207) lebih kecil daripada F_{tabel} (5.143), dan signifikansi (0.363) lebih besar daripada α (0.05) sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata SF pada setiap ulangan (perlakuan 1, 2 dan 3) tidak berbeda nyata.

4.4.5 Panjang Pertama Kali Ikan Tertangkap (*Length at First Capture*)

Panjang ikan pertama kali tertangkap atau *length at first capture* di definisikan sebagai panjang dimana 50% ikan dipertahankan dan 50% dilepaskan oleh alat tangkap ikan (Sparre & Venema, 1992). Prinsip perhitungan L_c akan lebih baik apabila didapatkan data sebesar panjang selama satu tahun.

Pendugaan ukuran pertama kali ikan tertangkap digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan. Dapat diasumsikan bahwa apabila ikan tertangkap pada ukuran belum sempat matang gonad atau dengan kata lain belum sempat melakukan *recruitment*, maka sumberdaya ikan itu cenderung punah. Hal itu Mungkin terjadi karena ikan belum diberikan kesempatan untuk mempunyai keturunan tetapi sudah tertangkap (Balai Riset Perikanan Laut, 2004)

Tabel 12. Nilai panjang rata-rata L_c pada *Johnius Belangeri*

Perlakuan	Kategori	n (ekor)	Length at first Capture
1	1.75 inch	100	28.1
	2 inch	100	26
	3 inch	100	29.4
2	1.75 inch	100	25.9
	2 inch	100	28.4
	3 inch	100	29.3
3	1.75 inch	100	25.6
	2 inch	100	27.4
	3 inch	100	29.4

Dari Tabel 12 di atas, didapatkan nilai L_c untuk *gill net* dari berbagai ukuran *mesh size* yakni sebesar 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan bertambahnya ukuran *mesh size* maka *Johnius Belangerii* yang tertangkap juga berukuran semakin besar.

Dari data biologi hasil penelitian pada Lampiran 5 bahwa *gill net* dengan ukuran *mesh size* tertentu dapat menangkap *Johnius Belangerii* pada panjang ukuran panjang tertentu. Hal tersebut dapat terjadi apabila proses tertangkapnya ikan pada *gillnet* adalah secara sempurna (terjerat), yaitu dimana ikan terjatuh pada bagian insangnya.

4.4.6 Panjang Pertama Kali Matang Gonad (*Length at First Mature*)

Pendugaan matang gonad (*Maturity Ogive*) terhadap *Johnius* ditentukan dengan

menggunakan perbandingan referensi yaitu *Fish Base* dan *jurnal*. Adapun referensi kematangan gonad yang di dapat dari *Fishbase.org* dan *jurnal* yang di susun oleh Rizka Juraida pada bulan November 2002 sampai April 2003 di pantai Mayangan Pamanukan, Jawa Barat.

Dari hasil penelitian ikan Gulamah di perairan Pantai Mayangan diketahui bahwa ikan jantan dan betina pertama kali matang gonad (TKG IV) pada ukuran selang kelas 101 – 115 mm dan 86 – 100 mm. Frekuensi terbesar ikan jantan matang gonad yaitu pada seang panjang 176 – 190 mm dan betina matang gonad yaitu 206 – 235 mm. (Juraida. R. 2003)

Dari referensi di atas, kematangan gonad *Johnius Belangerii* pada saat pertama kali matang gonad (L_m) pada frekuensi terbesar dengan panjang ikan 23.5 cm. sehingga apabila dikaitkan dengan nilai L_m dan L_c (Gambar 13) diketahui bahwa *Johnius Belangerii* yang tertangkap oleh *gill net* dengan *mesh size* 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch sudah matang gonad. Hal demikian terjadi karena nilai L_c lebih tinggi dari nilai L_m . dimana nilai L_c pada ulangan ke 1 *mesh size* 1.75 inch (28.1 cm), *mesh size* 2 inch (26 cm) dan *mesh size* 3 inch (29.4 cm). Pada ulangan ke 2 *mesh size* 1.75 inch (25.9 cm), *mesh size* 2 inch (28.4cm) dan *mesh size* 3 inch (29.3 cm). Dan pada ulangan ke 3 *mesh size* 1.75 inch (25.6 cm), *mesh size* 2 inch (27.4 cm) dan *mesh size* 3 inch (29.4 cm)

Dalam konteks biologi, jika dikaitkan dengan upaya pelestarian sumberdaya, maka untuk *gill net* dengan *mesh size* 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch digunakan untuk menangkap *Johnius Belangerii* matang gonad.

4.4.7 L-optimum Pada Alat Tangkap Gillnet

Setelah mendapatkan nilai a (*Intercept*) dan b (*X Variable 1*) kita dapatkan nilai faktor seleksi (SF). Dengan SF maka nilai L optimum dapat diketahui tabel 13.

Tabel 13. Perbandingan L_c dengan L optimum

Perlakuan	Katagori	L_c (cm)	L Optimum (cm)
I	Mesh size 1,75 inch	28.1	24,4
	Mesh size 2 inch	26	26,8

II	Mesh size 3 inch	29.4	31
	Mesh size 1,75 inch	25.9	27,4
	Mesh size 2 inch	28.4	23,7
	Mesh size 3 inch	29.3	29,5
III	Mesh size 1.75 inch	25.6	25,9
	Mesh size 2 inch	27.4	30,1
	Mesh size 3 inch	29.4	28

Dari Tabel 13 di atas dapat di lihat adanya perbedaan antara L_c dan L optimum. Pada *mesh size* 1.75 inch di perlakuan 1, *mesh size* 2 inch di perlakuan ke 2 dan *mesh size* 3 inch di perlakuan ke 3 L_c lebih besar daripada L optimum, tetapi hal ini tidak menimbulkan masalah karena jarak antara kedua nilai tersebut tidak berbeda jauh. Sedangkan pada *mesh size* lainnya L optimum lebih besar daripada L_c .

4.4.8 Penentuan Mata Jaring Gillnet Terkecil Pada Ikan Gulamah

Penentuan selektivitas dari kedua unit alat tangkap terhadap kelestarian sumberdaya dengan kajian-kajian biologis. Suatu usaha penangkapan ikan diharapkan membiarkan 50% ikan dengan ukuran panjang yang sama atau lebih besar dari L_m agar tidak mengganggu proses reproduksi yang dapat membahayakan kelestarian sumberdaya.

Berdasarkan nilai faktor seleksi *gill net* dan nilai L_m dari ikan Gulamah (*Johnius Belangerii*), maka ukuran mata jaring yang mampu mempertahankan kelestarian sumberdaya *Johnius Belangerii* adalah sebagai berikut.

Tabel. 14 Mata jaring optimum untuk menangkap *Johnius belangerii*

Perlakuan	Ulangan	SF	L_m (cm)	L Optimum (cm)	Mata Jaring Optimum cm
I	A ₁ - B ₁	5.48	23.5	24,4	4,3
	A ₂ - B ₂	5.28	23.5	26,8	4,5
	A ₃ - B ₃	4.07	23.5	31	5,8
II	A ₁ - C ₁	6.16	23.5	27,4	3,8
	A ₂ - C ₂	4.67	23.5	23,7	5
	A ₃ - C ₃	3.87	23.5	29,5	6,1

III	B ₁ - C ₁	5.82	23.5	25,9	4
	B ₂ - C ₂	5.93	23.5	30,1	4
	B ₃ - C ₃	3.67	23.5	28	4,1
average ±stdv # estimasi		Stdv = 0,8 # estimasi : 3,8–5,4 cm # 1,49 – 2,12 inch			

Berdasarkan Tabel 14 di atas, untuk pengelolaan sumberdaya ikan Gulamah (*Johnius belangerii*) dengan tetap memperhatikan aspek biologis, *mesh size* yang diestimasikan dikisaran sebesar 1,49 inch – 2.12 inch. Hal ini di dapat dari perhitungan semua mata jaring optimum yang dijumlahkan kemudian dirata-rata dan dihitung standart deviasinya, setelah didapat rata-rata mata jaring optimum dan standart deviasi kemudian rata-rata tersebut dijumlahkan dan dikurangi dengan standart deviasi. Pada penggunaan *mesh size* tersebut diharapkan aktivitas penangkapan *Johnius Belangerii* dengan *gill net* tidak mengganggu kondisi stok di perairan, karena dengan kisaran *mesh size* tersebut, ikan diharapkan yang tertangkap diharapkan telah matang gonad.

Dari perhitungan L optimum, L_m dan *mesh size* optimal yang dihasilkan, maka *gill net* yang dimiliki oleh nelayan Glondonggede sudah selektif terhadap *Johnius belangerii*, karena nilai L optimum yang dihasilkan (> 23.5 cm) lebih besar dari nilai L_m (23.5 cm). sehingga penangkapan *Johnius Belangerii* dengan *gillnet mesh size* 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch sudah selective dan memungkinkan ikan yang tertangkap mempunyai peluang untuk memijah, sehingga terjadi regenerasi.

4.5 Pengelolaan Sumberdaya Ikan Gulamah (*Johnius Belangerii*)

Tujuan utama pengelolaan perikanan adalah untuk menjamin produksi yang berkelanjutan dari waktu ke waktu dan dari berbagai stock ikan (*resource conservation*), terutama melalui berbagai tindakan pengaturan (*regulations*) dan pengkayaan (*enhancement*) yang meningkatkan kehidupan sosial nelayan dan sukses ekonomi bagi industri yang

didasarkan pada stock ikan (widodo,2003).

Agar usaha penangkapan ikan berwawasan lingkungan dapat berjalan secara berkesinambungan, setiap orang yang sedang atau akan menjalankan usah dibidang penangkapan dengan alat apapun yang bisa dipakai untuk menangkap ikan, wajib atau seharusnya mengelola lingkungan secara terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemuliah dan pengembangan lingkungan hidup dengan cara mengikuti, melaksanakan undang-undang dan peraturan nasional maupun internasional yang berlaku. Sedangkan pengawasan seluruhnya harus dilakukan oleh pemerintah dan pihak terkait secara teratur, bila perlu merevisi undang-undang dan peraturan yang sedang berjalan atau membuat perundangan baru agar usaha penangkapan bisa dipertanggung jawabkan.

Sehubungan dengan teknologi penangkapan ikan menggunakan *gillnet*, ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan agar bisa memenuhi kriteria teknologi penangkapan ikan berwawasan lingkungan, salah satu diantaranya adalah melakukan seleksi terhadap ikan yang akan dijadikan target tangkapan atau ikan yang layak tangkap baik dari jenis maupun ukuran dengan cara membuat desain dan konstruksi alat tangkap yang sesuai dengan jenis dan ukuran dari biota perairan yang akan dijadikan target tangkapan, dengan meminimumkan hasil tangkapan yang belum layak tangkap, hasil tangkap sampingan yang tidak diinginkan, dan biota perairan lainnya (Martasuganda, 2004).

Maka dari itu, pengaturan mata jaring perlu diterapkan untuk memberikan kesempatan kepada ikan – ikan kecil untuk tidak cepat tertangkap dan membiarkannya tumbuh mencapai ukuran yang wajar (lebih besar dari panjang pertama matang gonad). Untuk kasus perikanan *Johnius belangerii* di perairan Utara Tuban, pelaksanaan pembesaran *mesh size* pada nelayan yang menggunakan mata jaring di bawah standart Lm dapat dilaksanakan secara bertahap terutama pada *gillnet* yang dimiliki oleh nelayan Desa Glondonggede, misalnya setiap perbaikan atau pergantian alat baru harus sudah

memakai *mesh size* minimal yang besarnya antara 1.49 inch – 2.12 inch bagi nelayan yang alat tangkapnya masih dibawah estimasi tersebut. Hal ini tidak akan terlalu sulit untuk melaksanakannya, karena nelayan membeli jaring di toko (produksi pabrik). Peraturan mengenai besarnya *mesh size* ini perlu disertai dengan peraturan pelarangan pendaratan ikan-ikan dibawah ukuran yang diizinkan, yaitu untuk menghilangkan setiap keinginan dari nelayan mempergunakan *mesh size* yang lebih kecil.

Pengaturan musim penangkapan juga bisa dilaksanakan, jika pemerintah mampu mencari alternatif usaha kepada nelayan, karena pengaturan musim penangkapan sama artinya menambah jumlah pengangguran nelayan-nelayan *gillnet*. Kesulitan lain yang mungkin akan timbul adalah nelayan sebagian besar tidak terampil dengan jenis pekerjaan lain, masalah seperti ini perlu dipertimbangkan sebab kalau tidak akan timbul masalah-masalah sosial ekonomi yang lebih besar.

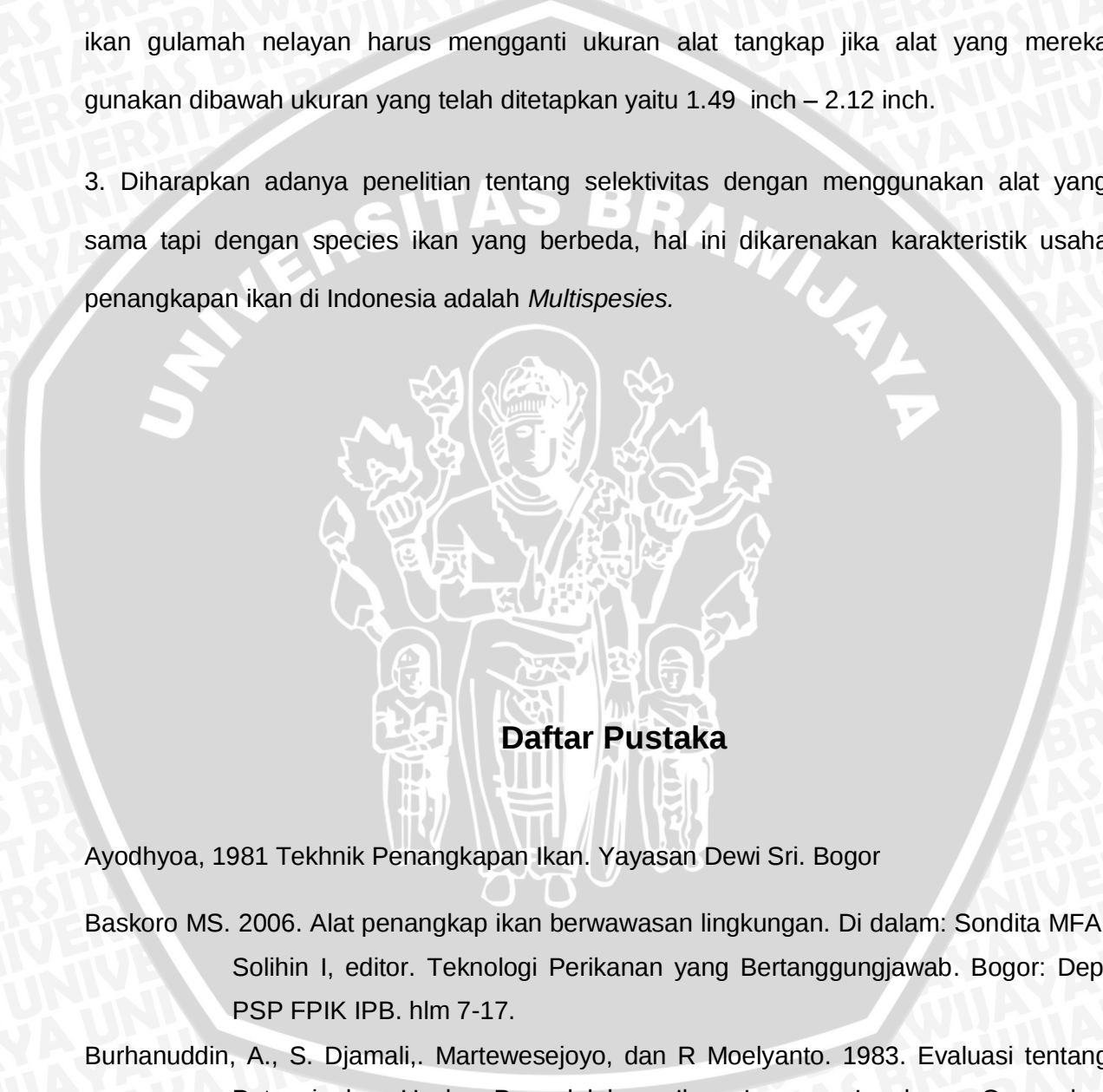
5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Untuk pengelolaan sumberdaya ikan Gulamah tetap memperhatikan aspek biologis dan hasil tangkap optimal di perairan Tuban, maka estimasi *mesh size* terkecil yang digunakan adalah kisaran 1.49 inch – 2.12 inch.
2. Hasil perhitungan analisa *Rancang acak lengkap* seleksi faktor pada alat tangkap *gillnet* (*mesh size* 1.75 inch, 2 inch dan 3 inch) terhadap Ikan Gulamah adalah tidak berbeda nyata.

5.2 Saran

1. Diharapkan adanya penelitian lanjutan tentang selektivitas dengan menggunakan lebih banyak lagi *mesh size* yang berbeda ukuran agar didapatkan hasil yang maksimal tentang ukuran *mesh size* dari ikan gulamah.
2. Untuk pengelolaan sumberdaya Ikan Gulamah di Perairan Tuban, maka pada musim ikan gulamah nelayan harus mengganti ukuran alat tangkap jika alat yang mereka gunakan dibawah ukuran yang telah ditetapkan yaitu 1.49 inch – 2.12 inch.
3. Diharapkan adanya penelitian tentang selektivitas dengan menggunakan alat yang sama tapi dengan species ikan yang berbeda, hal ini dikarenakan karakteristik usaha penangkapan ikan di Indonesia adalah *Multispesies*.



Daftar Pustaka

- Ayodhya, 1981 Teknik Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor
- Baskoro MS. 2006. Alat penangkap ikan berwawasan lingkungan. Di dalam: Sondita MFA, Solihin I, editor. Teknologi Perikanan yang Bertanggungjawab. Bogor: Dept PSP FPIK IPB. hlm 7-17.
- Burhanuddin, A., S. Djamali,. Martewesejoyo, dan R Moelyanto. 1983. Evaluasi tentang Potensi dan Usaha Pengelolaan Ikan Layang. Lembaga Oceanologi Nasional. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Effendie, M. I. 1978 Biologi Perikanan (Bagian I : Study natural History) Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Effendie, M. I. 1978 Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

Ferno, A. And O. Steiner. 1994 Marine Fish Behavior in Capture and Abundan Estimation. London

Fischer, W. and P.J.P Whitehead. 1974. FAO Species identification sheets for fishery purposes, eastern Indian Mocean (Fishing area 57) and Western Central Pasific (fishing Area 710. Food and Agriculture Organization of the United nations. Rome, Italy 461p.

Hovgard and Lassen, 1995. A Two-step Approach to Estimating Selectivity and Fishing Power of Research Gillnet in Greenland Water. Can J. Fish. Aquat. Sci.

Juraida, R. 2004. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Ikan Tetet (*Johnius Belangeri*) di Pantai Mayangan, Pamanukan, Jawa Barat.

Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari, dan S. wirjoatmodjo. 1993. Fishes of western Indonesia and Sulawesi (ikan air tawar inonesia bagian barat). Periplus Edition (HK) Ltd. Indonesia. 239p.

Kriswanto, M dan Y.A. Sunyoto. 1986. Mengenal ikan Laut. Cetakan Pertama. BP Karya Bani. Jakarta

Legendre L, Legendre P. 1983. Numerical Ecology. Elsevier Scientific Publishing Company.

Martasuganda, S. 2004. Jaring Insang (*Gill Net*). Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Matsuoka, T. 1995. A method to Calculate selektivty of Gillnet With A Probability Model Based on Variation of Body Girth (impublished). Japan : Faculty of Fisheries. Kagoshima University 21p

Miller, R.J. 1990. Effectivness af Crab and Lobster Traps. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 47:1228-1251

Sparre, P and C.V. Siebern, 1999. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Buku 1-Manual Jakarta : Terjemahan Pusat Penelitian dan Pembangunan Perikanan. Jakarta. 438p

Subani, W dan H. R. Barus, 1988. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut Di Indonesia. Balai Penelitian dan pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta

Sudirman dan A. Mallawa. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Cetakan Pertama PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Tibrizi, A. 2003. Selektivitas Alat Tangkap Tremelnet Terhadap Ikan Gulamah. Bogor

Weber, M. and L.F. de Beaufort. 1936. the Fishes of the Indo – Australian Archipelago. Vol VII Chaetodontidae, Toxotidae, Monodactylidae, Lutjanidae, Lobotidae, Sparidae, Xandidae, Sciaenidae, Malacanthidae, Cepolidae, leiden E. J Brill. 607 p.

Lampiran 1. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* pada ulangan A

Lampiran A1. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 1.75 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
1	21	130	10.6
2	22	153	13
3	22	153	13
4	23	173	12
5	23	173	13
6	23	173	12
7	23	173	13
8	23	173	12
9	24	185	13
10	24	185	13
11	24.5	189	12

12	24.5	189	14
13	24.5	189	14
14	24.5	188	13
15	24.5	189	11
16	24.5	186	12
17	24.5	186	12
18	24.5	188	11
19	25	198	12
20	25	199	13
21	25	198	12
22	25	198	11
23	25	199	11
24	25	197	18
25	25.5	223	17
26	25.5	222	18
27	25.5	209	15
28	25.5	210	16
29	25.5	212	16
30	25.5	210	15
31	25.5	210	16
32	25.5	211	16
33	25.5	209	16
34	25.5	210	15
35	25.5	210	16
36	25.5	211	16

37	25.5	209	16
38	25.5	209	16
39	26	237	15
40	26	237	13
41	26.5	242	15
42	26.5	243	18
43	26.5	240	17
44	26	237	15
45	26	237	13
46	26.5	242	15
47	26.5	243	18
48	26.5	240	17
49	26	237	15
50	26	237	13
51	26.5	242	15
52	26.5	243	18
53	26.5	240	17
54	26	237	15
55	26	237	13
56	26.5	242	15
57	26.5	243	18
58	26.5	240	17
59	26	237	15
60	26	237	13
61	26.5	242	15
62	26.5	243	18
63	26.5	240	17
64	27	245	15
65	27	242	17
66	27	240	15
67	27	243	18
68	27	245	15
69	27.5	254	15
70	27.5	253	18
71	27.5	256	17
72	27.5	254	15

73	27.5	256	16
74	28	265	18
75	28	263	18
76	28	265	18
77	28	263	18
78	28	265	18
79	28	263	18
80	28	265	18
81	28	263	18
82	28	265	18
83	28	263	18
84	29	289	21
85	29	288	19
86	29	289	20
87	29.5	300	20
88	29.5	300	21
89	30.5	326	20
90	31.5	326	20
91	27	245	15
92	27	242	17
93	27	240	15
94	27	243	18
95	27	245	15
96	27.5	254	15
97	27.5	253	18
98	27.5	256	17
99	27.5	254	15
100	27.5	256	16

Lampiran A2. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 2 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
1	24	180	16

36	27.5	256	17
----	------	-----	----

71	28.5	264	15
----	------	-----	----

2	24.5	185	15
3	25	197	17
4	25	194	18
5	25	197	18
6	25.5	208	17
7	25.5	208	16
8	26	239	15
9	26	239	15
10	26	238	16
11	26	239	16
12	26	238	14
13	26	237	14
14	26	237	15
15	26	238	16
16	26.5	231	18
17	26.5	232	17
18	27	245	15
19	27	245	16
20	27	245	18
21	27	243	18
22	27	242	17
23	27	241	13
24	27	244	15
25	27	244	15
26	27	245	16
27	27	241	17
28	27.5	253	18
29	27.5	253	17
30	27.5	253	17
31	27.5	256	17
32	27.5	257	16
33	27.5	253	18
34	27.5	253	15
35	27.5	253	17

37	27.5	257	16
38	28	265	13
39	28	264	15
40	28	264	17
41	28	264	18
42	28	265	18
43	28	263	15
44	28	265	16
45	28	264	15
46	28	265	16
47	28	264	15
48	28	265	16
49	28	264	15
50	28	264	17
51	28	264	18
52	28	265	18
53	28	263	15
54	28	265	16
55	28	264	15
56	28	265	16
57	28	264	15
58	28	265	15
59	28	264	15
60	28	264	17
61	28	264	18
62	28	265	18
63	28	263	15
64	28.5	265	16
65	28.5	264	15
66	28.5	265	16
67	28.5	264	17
68	28.5	265	16
69	28.5	264	15
70	28.5	265	16

72	29	288	19
73	29	289	21
74	29	288	19
75	29	289	20
76	29	289	21
77	29	288	19
78	29	289	20
79	29	289	21
80	29.5	288	19
81	29.5	289	21
82	29.5	288	19
83	29.5	289	20
84	29.5	289	21
85	29.5	288	19
86	29.5	289	20
87	29.5	289	21
88	30.5	325	20
89	30.5	326	20
90	30.5	326	19
91	30.5	325	20
92	30.5	326	20
93	30.5	326	19
94	30.5	326	19
95	30.5	326	19
96	30.5	326	19
97	31	342	19.5
98	31	341	19
99	32	367	21
100	33.5	395	20

Lampiran A3. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 3 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
----	------------	-----------------	---------------

1	25.5	208	17
2	26	238	16
3	26.5	231	18
4	27.5	263	17
5	27.5	257	17
6	27.5	254	17
7	27.5	253	17
8	27.5	253	17
9	28	265	17
10	28	263	17
11	28	263	17
12	28	264	17
13	28.5	279	17
14	28.5	279	17
15	28.5	278	17
16	28	263	17
17	28	263	17
18	28	264	17
19	28.5	279	17
20	28.5	279	17
21	28.5	278	17
22	29	287	18
23	29	287	18
24	29	289	17.5
25	29	289	17
26	29	289	18
27	29	289	18
28	29.5	302	19
29	29.5	299	19
30	29.5	300	19
31	29.5	300	19
32	29.5	299	18.5
33	29.5	299	18
34	29.5	29.5	18.5
35	29.5	300	19

36	29.5	300	19
37	29.5	299	18.5
38	29.5	299	18
39	29.5	29.5	18.5
40	29.5	300	19
41	29.5	300	19
42	30	322	20
43	30	321	20
44	30	320	20
45	30	320	20
46	30	320	19
47	30	321	19
48	30	320	20
49	30	320	19
50	30	320	19.5
51	30.5	320.5	21
52	30.5	325	20
53	30.5	325	19.5
54	30.5	325	1.5
55	30.5	325	21
56	30.5	326	20
57	30	322	20
58	30	321	20
59	30	320	20
60	30	320	20
61	30	320	19
62	30	321	19
63	30	320	20
64	30	320	19
65	30	320	19.5
66	30.5	320.5	21
67	30.5	325	20
68	30.5	325	19.5
69	30.5	325	1.5
70	30.5	325	21

71	30.5	326	20
72	31	342	20
73	31	342	20
74	31	342	20
75	31	343	20
76	31	343	20
77	31	343	20
78	31	343	20
79	31	343	21
80	31	343	19.5
81	31	343	19.5
82	31	344	19.5
83	31	342	19.5
84	31	342	19.5
85	31.5	353	19.5
86	31.5	353	19.5
87	32	365	20.5
88	32	365	20.5
89	32	365	20.5
90	32	365	21
91	32.5	374	21
92	32.5	374	21
93	32.5	377	21
94	32.5	378	20.5
95	32.5	389	20.5
96	33	289	20
97	33	389	20
98	33.5	399	20
99	33.5	399	20
100	33.5	400	20

Lampiran 1. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* pada ulangan B

Lampiran B1. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 1.75 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
1	22	153	14
2	22	153	14
3	22	153	14
4	23	173	16
5	23	173	14
6	23	173	15
7	23	173	15.1
8	24	185	13
9	24.5	189	14
10	24.5	189	14
11	24.5	189	14
12	24.5	188	16
13	24.5	189	14
14	24.5	186	16
15	24.5	186	16
16	24.5	188	16
17	25	198	18
18	25	199	18
19	25	198	14
20	25	198	15
21	25	199	18
22	25	197	18
23	25.5	223	17
24	25.5	222	18
25	25.5	209	15
26	25.5	210	16
27	25.5	212	16
28	25.5	210	15
29	25.5	210	16
30	25.5	211	16
31	25.5	209	16
32	26	237	15
33	26	237	13
34	26.5	242	15
35	26.5	243	18

36	26.5	240	17
37	26	237	15
38	26	237	13
39	26.5	242	15
40	26.5	243	18
41	26.5	240	17
42	26	237	15
43	26	237	13
44	26.5	242	15
45	26.5	243	18
46	26.5	240	17
47	26	237	15
48	26	237	13
49	26.5	242	15
50	26.5	243	18
51	26.5	240	17
52	27	245	15
53	27	242	17
54	27	240	15
55	27	243	18
56	27	245	15
57	27.5	254	15
58	27.5	253	18
59	27.5	256	17
60	27.5	254	15
61	27.5	256	16
62	27	245	15
63	27	242	17
64	27	240	15
65	27	243	18
66	27	245	15
67	27.5	254	15
68	27.5	253	18
69	27.5	256	17
70	27.5	254	15

71	27.5	256	16
72	27	245	15
73	27	242	17
74	27	240	15
75	27	243	18
76	27	245	15
77	27.5	254	15
78	27.5	253	18
79	27.5	256	17
80	27.5	254	15
81	27.5	256	16
82	28	265	18
83	28	263	18
84	28	265	18
85	28	263	18
86	28	265	18
87	28	263	18
88	28	265	18
89	28	263	18
90	28	265	18
91	28	263	18
92	28	265	18
93	28	263	18
94	29	289	21
95	29	288	19
96	29	289	20
97	29.5	300	20
98	29.5	300	21
99	29.5	300	20
100	29.5	300	21

Lampiran B2. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 2 inch

no	TL	berat	girth (cm)
----	----	-------	------------

	(cm)	(gram)	)
1	24	180	16
2	24.5	185	15
3	25	197	17
4	25	194	18
5	25	197	18
6	25.5	208	17
7	25.5	208	16
8	26	239	15
9	26	239	15
10	26	238	16
11	26	239	16
12	26	238	15
13	26	237	15
14	26	237	15
15	26	238	16
16	26.5	231	18
17	26.5	232	17
18	27	245	15
19	27	245	16
20	27	245	18
21	27	243	18
22	27	242	17
23	27	241	13
24	27	244	15
25	27	244	15
26	27	245	16
27	27	241	17
28	27.5	253	18
29	27.5	253	15
30	27.5	253	17
31	27.5	256	17
32	27.5	257	16
33	27.5	253	18
34	27.5	253	15
35	28	265	16

36	28	264	15
37	28	264	17
38	28	264	18
39	28	265	18
40	28	263	15
41	28	265	16
42	28	264	15
43	28	265	16
44	28	264	13
45	28	265	17
46	28	264	15
47	28	264	17
48	28	264	18
49	28	265	18
50	28	263	15
51	28	265	16
52	28	264	15
53	28	265	16
54	28	264	16
55	28	265	17
56	28	264	15
57	28	264	17
58	28	264	18
59	28	265	18
60	28	263	15
61	28.5	265	16
62	28.5	264	15
63	29	288	19
64	29	289	21
65	29	288	19
66	29	289	20
67	29	289	21
68	29	288	19
69	29	289	20
70	29	289	21

71	29.5	288	19
72	29.5	289	21
73	29.5	288	19
74	29.5	289	20
75	29.5	289	21
76	29.5	288	19
77	29.5	289	20
78	29.5	289	21
79	30.5	325	20
80	30.5	326	20
81	30.5	326	19
82	30.5	325	20
83	30.5	326	20
84	30.5	326	19
85	30.5	326	19
86	30.5	326	19
87	30.5	326	19
88	30.5	326	19
89	30.5	326	19
90	31	342	19.5
91	31	341	19
92	31	342	19.5
93	31	341	19
94	31	342	19.5
95	31	341	19
96	31	342	19.5
97	32	367	20
98	32.5	377	20
99	33.5	395	20
100	33.5	395	20

Lampiran B3. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 3 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
1	26	238	16
2	26.5	231	18
3	26	238	16
4	26.5	231	18
5	27.5	263	17
6	27.5	257	17
7	27.5	254	17
8	27.5	253	17
9	27.5	253	17
10	27.5	253	17
11	27.5	253	17
12	28	265	17
13	28	263	17
14	28	263	17
15	28	264	17
16	28.5	279	17
17	28.5	279	17
18	28.5	278	17
19	28	263	17
20	28	263	17
21	28	264	17
22	28.5	279	17
23	28.5	279	17
24	28.5	278	17
25	29	287	18
26	29	287	18
27	29	289	17.5
28	29	289	17
29	29	289	18
30	29	289	18
31	29.5	302	19
32	29.5	299	19
33	29.5	300	19
34	29.5	300	19
35	29.5	299	18.5

36	29.5	299	18
37	29.5	29.5	18.5
38	29.5	300	19
39	29.5	300	19
40	29.5	299	18.5
41	29.5	299	18
42	29.5	29.5	18.5
43	29.5	300	19
44	29.5	300	19
45	30	322	20
46	30	321	20
47	30	320	20
48	30	320	20
49	30	320	19
50	30	321	19
51	30	320	20
52	30	320	19
53	30	320	19.5
54	30.5	320.5	21
55	30.5	325	20
56	30.5	325	19.5
57	30.5	325	1.5
58	30.5	325	21
59	30.5	326	20
60	30	322	20
61	30	321	20
62	30	320	20
63	30	320	20
64	30	320	19
65	30	321	19
66	30	320	20
67	30	320	19
68	30	320	19.5
69	30.5	320.5	21
70	30.5	325	20

71	30.5	325	19.5
72	30.5	325	1.5
73	31	342	20
74	31	342	20
75	31	342	20
76	31	343	20
77	31	343	20
78	31	343	20
79	31	343	20
80	31	343	21
81	31	343	19.5
82	31	343	19.5
83	31	344	19.5
84	31	342	19.5
85	31	342	19.5
86	31.5	353	19.5
87	31.5	353	19.5
88	32	365	20.5
89	32	365	20.5
90	32	365	20.5
91	32	365	21
92	32.5	374	21
93	32.5	374	21
94	32.5	377	21
95	32.5	378	20.5
96	32.5	389	20.5
97	33	289	20
98	33	389	20
99	33.5	399	20
100	33.5	399	20

Lampiran 1. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* pada ulangan C

Lampiran C1. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 1.75 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
1	23	173	16
2	23	173	14
3	23	173	15
4	23	173	15.1
5	24	185	15
6	24	185	13
7	24.5	189	14
8	24.5	189	14
9	24.5	189	14
10	24.5	188	16
11	24.5	189	14
12	24.5	186	16
13	24.5	186	16
14	25	198	18
15	25	199	18
16	25	198	14
17	25	198	15
18	25	199	18
19	25	197	18
20	25.5	223	17
21	25.5	222	18
22	25.5	209	15
23	25.5	210	16
24	25.5	212	16
25	25.5	210	15
26	25.5	210	16
27	25.5	211	16
28	25.5	209	16
29	25.5	210	15
30	25.5	210	16
31	26	237	15
32	26	237	13
33	26.5	242	15
34	26.5	243	18
35	26.5	240	17
36	26	237	15
37	26	237	13
38	26.5	242	15
39	26.5	243	18
40	26.5	240	17
41	26	237	15
42	26	237	13
43	26.5	242	15
44	26.5	243	18
45	26.5	240	17
46	26	237	15
47	26	237	13
48	26.5	242	15
49	26.5	243	18
50	26.5	240	17
51	27	245	15
52	27	242	17
53	27	240	15
54	27	243	18
55	27	245	15
56	27.5	254	15
57	27.5	253	18
58	27.5	256	17
59	27.5	254	15
60	27.5	256	16
61	27	245	15
62	27	242	17
63	27	240	15
64	27	243	18
65	27	245	15
66	27.5	254	15
67	27.5	253	18
68	27.5	256	17
69	27.5	254	15
70	27.5	256	16
71	27	245	15
72	27	242	17
73	27	240	15
74	27	243	18
75	27	245	15
76	27.5	254	15
77	27.5	253	18
78	27.5	256	17
79	27.5	254	15
80	27.5	256	16
81	28	265	18
82	28	263	18
83	28	265	18
84	28	263	18
85	28	265	18
86	28	263	18
87	28	265	18
88	28	263	18
89	28	265	18
90	28	263	18
91	28.5	275	18
92	28.5	277	18
93	28.5	278	18
94	28.5	277	18
95	28.5	273	18
96	29	289	21
97	29	288	19
98	29	289	20
99	29.5	300	20
100	30.5	326	20

Lampiran C2. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 2 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
1	24	180	16
2	24.5	185	15
3	24.5	185	15
4	25	197	17
5	25	194	18
6	25	197	18
7	25.5	208	17
8	25.5	208	16
9	25	197	18
10	25.5	208	17
11	25.5	208	16
12	26	239	15
13	26	239	15
14	26	238	16
15	26	239	16
16	26	238	16
17	26	237	16
18	26	237	15
19	26	238	16
20	26.5	231	18
21	26.5	232	17
22	26.5	232	17
23	27	245	15
24	27	245	16
25	27	245	18
26	27	243	18
27	27	242	17
28	27	241	15
29	27	244	15
30	27	244	15
31	27	245	16
32	27	241	17
33	27.5	253	18
34	27.5	253	15
35	27.5	253	17

36	27.5	256	17
37	27.5	257	16
38	27.5	253	18
39	27.5	253	15
40	27.5	253	17
41	28	265	16
42	28	264	15
43	28	264	17
44	28	264	18
45	28	265	18
46	28	263	15
47	28	265	16
48	28	264	15
49	28	265	16
50	28	264	15
51	28	265	15
52	28	264	15
53	28	264	17
54	28	264	18
55	28	265	18
56	28	263	15
57	28.5	265	16
58	28.5	264	15
59	28.5	265	16
60	28.5	264	13
61	28.5	265	16
62	28.5	264	15
63	28.5	265	16
64	28.5	264	17
65	28.5	264	15
66	29	288	18
67	29	289	21
68	29	288	19
69	29	289	20
70	29	289	21

71	29	288	19
72	29	289	20
73	29	289	21
74	29.5	288	19
75	29.5	289	21
76	29.5	288	19
77	29.5	289	20
78	29.5	289	21
79	29.5	288	19
80	29.5	289	20
81	29.5	289	21
82	30.5	325	20
83	30.5	326	20
84	30.5	326	19
85	30.5	325	20
86	30.5	326	20
87	30.5	326	19
88	30.5	326	19
89	30.5	326	19
90	30.5	326	19
91	30.5	326	19
92	31	342	19.5
93	31	341	19
94	31	342	19.5
95	31	341	19
96	31.5	355	19.5
97	31.5	352	19
98	31.5	354	19.5
99	32	367	21
100	32.5	377	21

Lampiran C3. Data biologi hasil pengamatan *Johnius Belangerii* dengan Mesh size 3 inch

no	TL (cm)	berat (gram)	girth (cm)
1	26.5	231	18
2	26	238	16
3	26.5	231	18
4	27	257	17
5	27	257	17
6	27	254	17
7	27.5	253	17
8	27.5	253	17
9	27.5	253	17
10	27.5	253	17
11	28	265	17
12	28	263	17
13	28	263	17
14	28	264	17
15	28.5	279	17
16	28.5	279	17
17	28.5	278	17
18	28	263	17
19	28	263	17
20	28	264	17
21	28.5	279	17
22	28.5	279	17
23	28.5	278	17
24	29	287	18
25	29	287	18
26	29	289	17.5
27	29	289	17
28	29	289	18
29	29	289	18
30	29.5	302	19
31	29.5	299	19
32	29.5	300	19
33	29.5	300	19
34	29.5	299	18.5
35	29.5	299	18

36	29.5	29.5	18.5
37	29.5	300	19
38	29.5	300	19
39	29.5	299	18.5
40	29.5	299	18
41	29.5	29.5	18.5
42	29.5	300	19
43	29.5	300	19
44	29	287	18
45	30	322	20
46	30	321	20
47	30	320	20
48	30	320	20
49	30	320	19
50	30	321	19
51	30	320	20
52	30	320	19
53	30	320	19.5
54	30.5	320.5	21
55	30.5	325	20
56	30.5	325	19.5
57	30.5	325	1.5
58	30.5	325	21
59	30.5	326	20
60	30	322	20
61	30	321	20
62	30	320	20
63	30	320	20
64	30	320	19
65	30	321	19
66	30	320	20
67	30	320	19
68	30	320	19.5
69	30.5	320.5	21
70	30.5	325	20

71	30.5	325	19.5
72	30.5	325	1.5
73	30.5	325	1.5
74	31	342	20
75	31	342	20
76	31	343	20
77	31	343	20
78	31	343	20
79	31	343	20
80	31	343	21
81	31	343	19.5
82	31	343	19.5
83	31	344	19.5
84	31	342	19.5
85	31	342	19.5
86	31.5	353	19.5
87	31.5	353	19.5
88	31.5	353	19.5
89	31.5	353	19.5
90	31.5	353	19.5
91	31.5	353	19.5
92	32	365	20.5
93	32	365	20.5
94	32	365	20.5
95	32	365	21
96	32.5	374	21
97	32.5	374	21
98	32.5	377	21
99	33.5	399	20
100	34.5	420	20

Lampiran 2. Output perhitungan dari sebaran normal setiap perlakuan dan ulangan dengan menggunakan software SPSS 15.0

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		A1	A2	A3
N		100	100	100
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	26.2150	28.1250	29.9850
	Std. Deviation	1.77277	1.67479	1.59933
Most Extreme Differences	Absolute	.103	.130	.111
	Positive	.087	.130	.103
	Negative	-.103	-.100	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		1.034	1.297	1.108
Asymp. Sig. (2-tailed)		.236	.069	.171

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		B1	B2	B3
N		100	100	100
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	26.4200	28.5100	29.8600
	Std. Deviation	1.65865	1.95140	1.61758
Most Extreme Differences	Absolute	.129	.123	.112
	Positive	.100	.123	.090
	Negative	-.129	-.077	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z		1.292	1.231	1.119
Asymp. Sig. (2-tailed)		.071	.097	.163

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

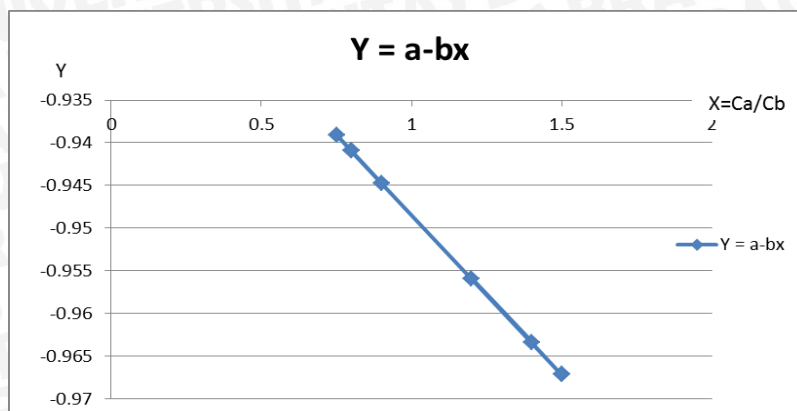
		C1	C2	C3
N		100	100	100
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	26.5500	28.1300	29.8300
	Std. Deviation	1.49325	1.88109	1.54760
Most Extreme Differences	Absolute	.118	.088	.116
	Positive	.066	.088	.076
	Negative	-.118	-.086	-.116
Kolmogorov-Smirnov Z		1.184	.875	1.156
Asymp. Sig. (2-tailed)		.121	.427	.138

a. Test distribution is Normal.

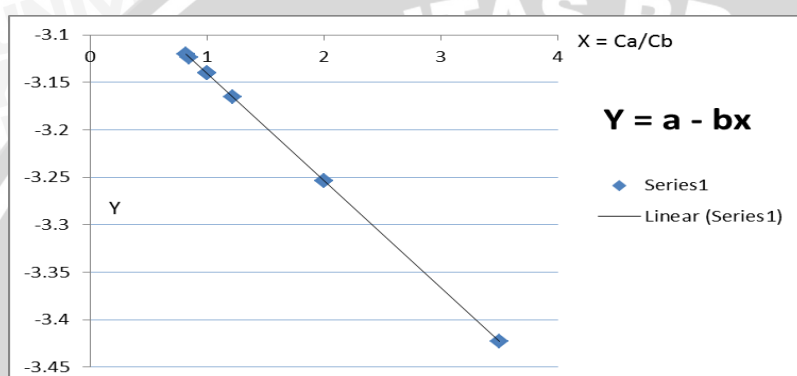
b. Calculated from data.

Lampiran 3. Grafik frekuensi hasil analisa regresi linier hasil tangkapan *gillnet* perlakuan 1

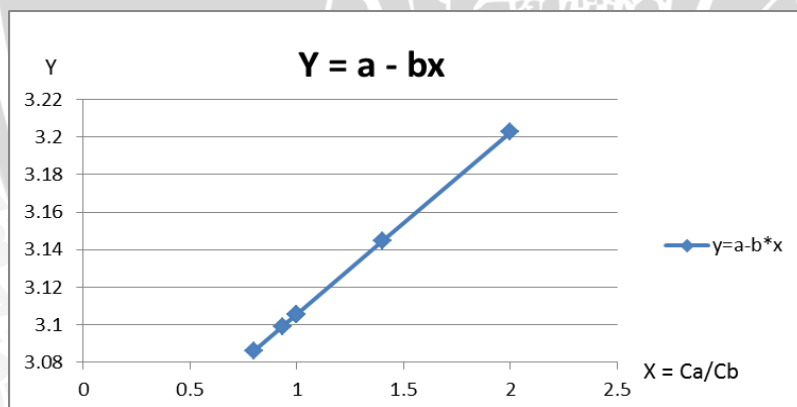
Gambar grafik hasil analisa regresi lineir pada ulangan A1 dan B1



Gambar grafik regresi linier hasil ulangan A2 dengan B2

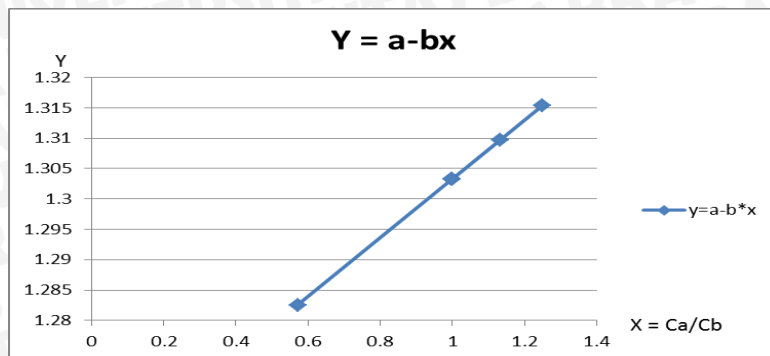


Gambar grafik hasil analisa regresi linier ulangan A3 dan B3

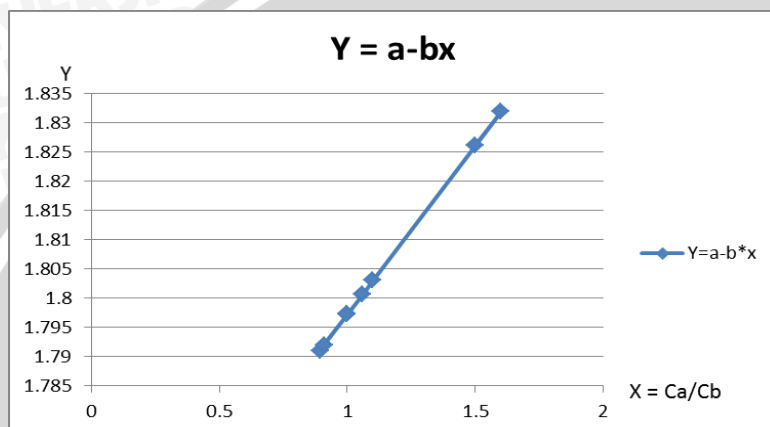


Lampiran 3a. Grafik frekuensi hasil analisa regresi linier hasil tangkapan *gillnet* perlakuan 2

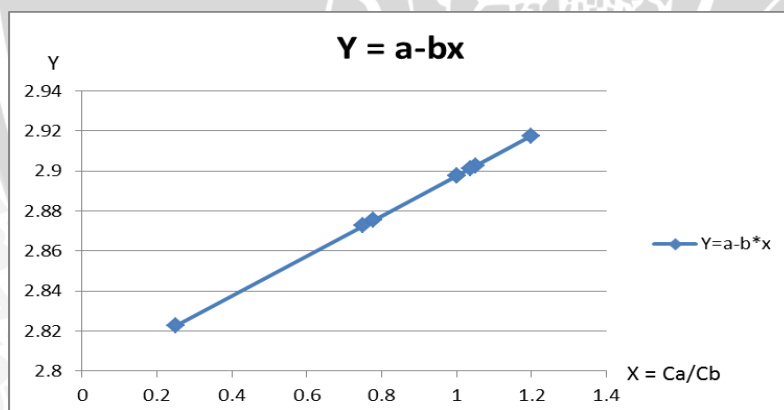
Gambar grafik hasil analisa regresi linier ulangan B1 dengan C1



Gambar grafik hasil analisa regresi linier ulangan B2 dengan C2

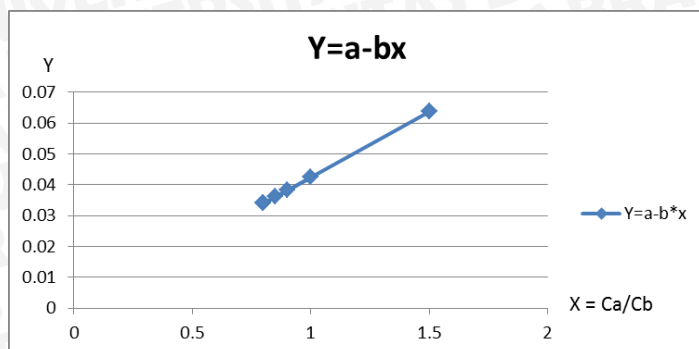


Gambar grafik hasil analisa regresi linier B3 dan C3

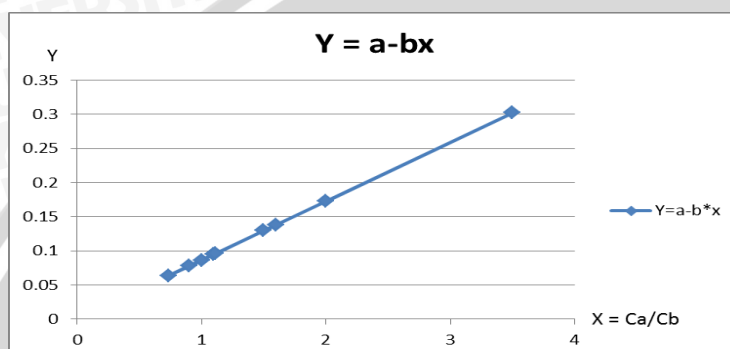


Lampiran 3b. Grafik frekuensi hasil analisa regresi linier hasil tangkapan *gillnet* perlakuan 3

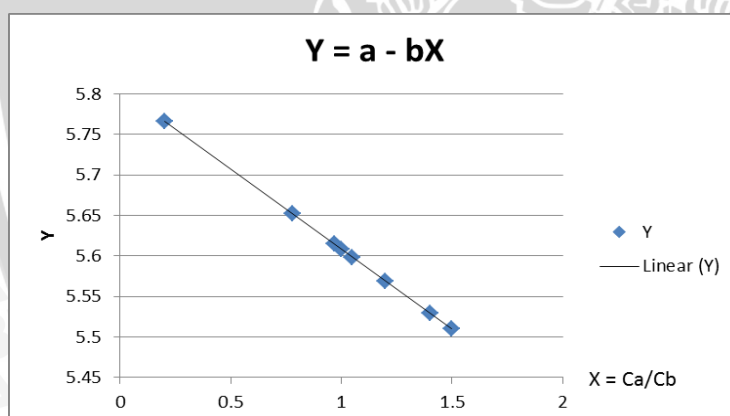
Gambar grafik hasil analisa regresi linier A1 dan C1



Gambar grafik hasil analisa regresi linier A2 dan C2



Gambar grafik hasil analisa regresi linier A3 dan C3



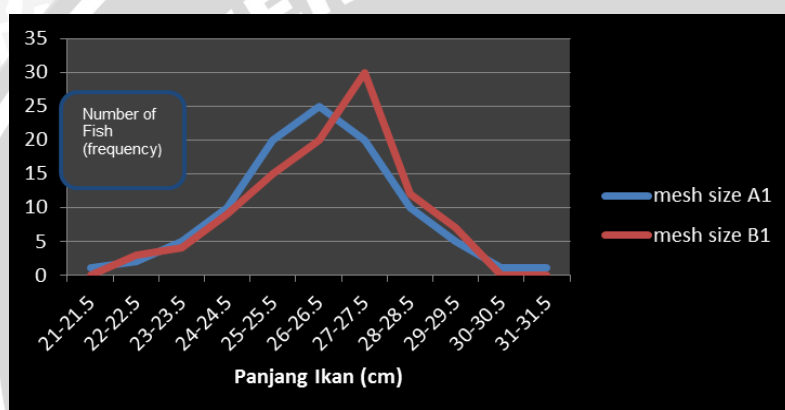
Lampiran 4. Analisa selektivitas *gillnet* terhadap ikan *Johnius Belangerii*

4a. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan B Mesh size 1.75 inch

Interval Kelas	ma=A1 (ca)	mb=B1 (cb)	Cb/Ca (x)	ln Cb/Ca (y)
----------------	------------	------------	-----------	--------------

21-21.5	1	0	0	#NUM!
22-22.5	2	3	1.5	0.405465108
23-23.5	5	4	0.8	-0.223143551
24-24.5	10	9	0.9	-0.105360516
25-25.5	20	15	0.75	-0.287682072
26-26.5	25	20	0.8	-0.223143551
27-27.5	20	30	1.5	0.405465108
28-28.5	10	12	1.2	0.182321557
29-29.5	5	7	1.4	0.336472237
30-30.5	1	0	0	#NUM!
31-31.5	1	0	0	#NUM!

Gambar . Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan B Mesh size 1.75 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan B mesh size 1.75 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.303276
R Square	0.091976
Adjusted R Square	-0.05936
Standard Error	0.310887
Observations	8

ANOVA

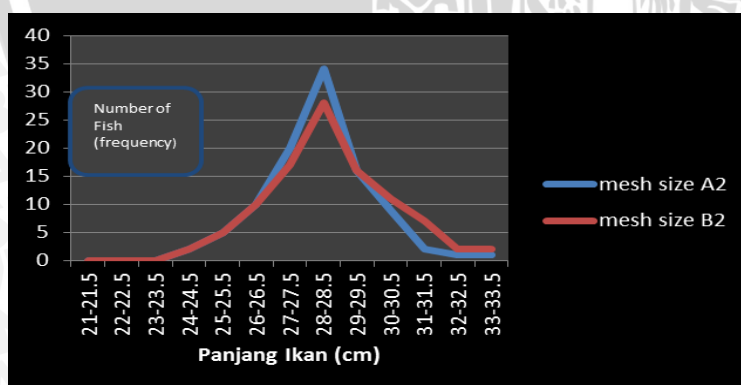
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.05874	0.05874	0.607755	0.465264
Residual	6	0.579906	0.096651		
Total	7	0.638646			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-0.91104	1.252079	-0.72762	0.494249	-3.97476	2.152690327
X Variable 1	0.037398	0.047971	0.779586	0.465264	-0.07998	0.154778213
A	-0.91104					
B	0.037398		(-2*a)/(b* (mA+mB))			SF = 5.48

4b. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan B Mesh size 2 inch

Interval Kelas	ma= A2 (ca)	Mb=B2(cb)	Cb/Ca	ln Cb/Ca
21-21.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
22-22.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
23-23.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
24-24.5	2	2	1	0
25-25.5	5	5	1	0
26-26.5	10	10	1	0
27-27.5	20	17	0.85	-0.16252
28-28.5	34	28	0.823529412	-0.19416
29-29.5	16	16	1	0
30-30.5	9	11	1.222222222	0.200671
31-31.5	2	7	3.5	1.252763
32-32.5	1	2	2	0.693147
33-33.5	1	2	2	0.693147

Gambar 14. Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan B Mesh size 2 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan B mesh size 2 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.722211

R Square	0.521588
Adjusted R Square	0.461787
Standard Error	0.347402
Observations	10

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1.05264	1.05264	8.721994	0.018333
Residual	8	0.965504	0.120688		
Total	9	2.018144			

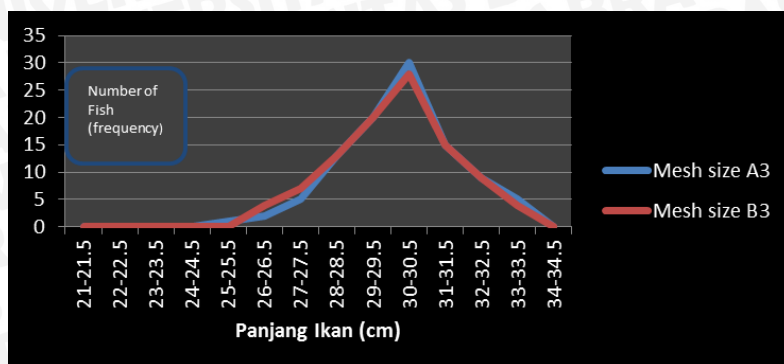
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-3.02745	1.11461	-2.71615	0.026406	-5.59774	-0.45715142
X Variable 1	0.112957	0.038248	2.953302	0.018333	0.024758	0.20115622
a	-3.02745					
b	0.112957					

SF = 5,2

4c. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan B Mesh size 3 inch

Interval Kelas	ma=A3 (ca)	Mb=B3(cb)	Cb/Ca	In Cb/Ca
21-21.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
22-22.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
23-23.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
24-24.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
25-25.5	1	0	0	#NUM!
26-26.5	2	4	2	0.693147
27-27.5	5	7	1.4	0.336472
28-28.5	13	13	1	0
29-29.5	20	20	1	0
30-30.5	30	28	0.9333333	-0.06899
31-31.5	15	15	1	0
32-32.5	9	9	1	0
33-33.5	5	4	0.8	-0.22314
34-34.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!

Gambar Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan B Mesh size 3 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan B mesh size 3 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.827029
R Square	0.683976
Adjusted R Square	0.631305
Standard Error	0.174818
Observations	8

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.396867	0.396867	12.98591	0.011318
Residual	6	0.183368	0.030561		
Total	7	0.580234			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	3.008396	0.811607	3.706716	0.010008	1.022465	4.994326
X Variable 1	-0.09721	0.026975	-3.6036	0.011318	-0.16321	-0.031201
a	3.008396					
b	-0.09721					

$$(-2*a)/(b* (mA+mB))$$

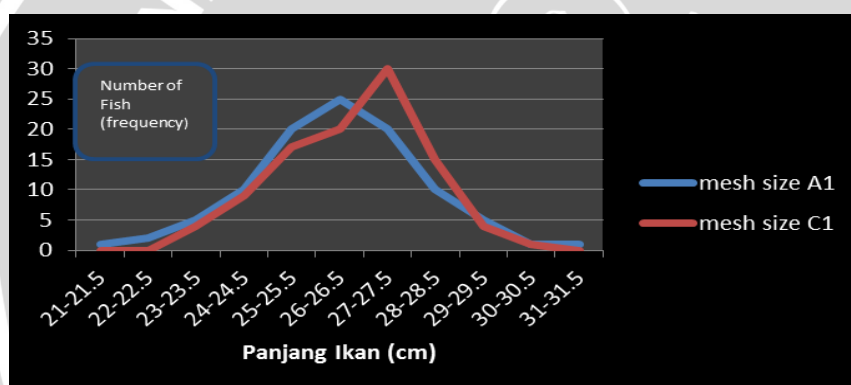
SF = 4

Lampiran 5. Analisa selektivitas *gillnet* terhadap ikan *Johnius Belangerii*

5a. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan C Mesh size 1.75 inch

Interval Kelas	Ma=A1 (ca)	Mc=C1 (cb)	Cb/Ca	ln Cb/Ca
21-21.5	1	0	0	#NUM!
22-22.5	2	0	0	#NUM!
23-23.5	5	4	0.8	-0.223143551
24-24.5	10	9	0.9	-0.105360516
25-25.5	20	17	0.85	-0.162518929
26-26.5	25	20	0.8	-0.223143551
27-27.5	20	30	1.5	0.405465108
28-28.5	10	15	1.5	0.405465108
29-29.5	5	4	0.8	-0.223143551
30-30.5	1	1	1	0
31-31.5	1	0	0	#NUM!

Gambar 16. Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan C Mesh size 1.75 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan C mesh size 1.75 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.355834
R Square	0.126618
Adjusted R Square	-0.01895
Standard Error	0.273452
Observations	8

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.065044	0.065044	0.869846	0.38699

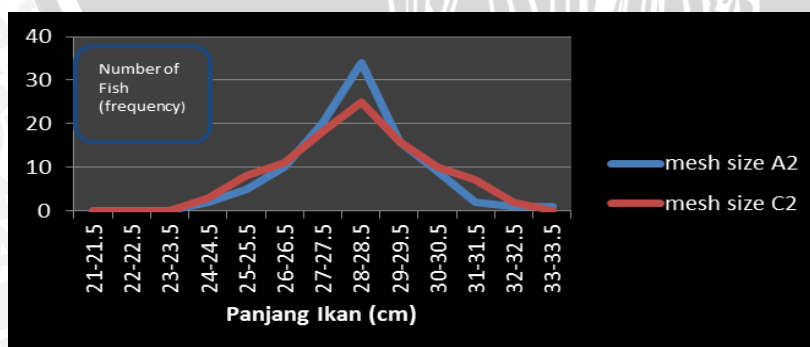
Residual	6	0.448656	0.074776
Total	7	0.5137	

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-1.07833	1.143348	-0.94313	0.382022	-3.876	1.719344
X Variable 1	0.039353	0.042195	0.932655	0.38699	-0.06389	0.142599
a	-1.07833					
b	0.039353		$(-2*a)/(b*(mA+mB))$			SF = 6

5b. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan C Mesh size 2 inch

Interval Kelas	ma= A2 (ca)	Mc=C2(cb)	Cb/Ca	ln Cb/Ca
21-21.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
22-22.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
23-23.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
24-24.5	2	3	1.5	0.405465
25-25.5	5	8	1.6	0.470004
26-26.5	10	11	1.1	0.09531
27-27.5	20	18	0.9	-0.10536
28-28.5	34	25	0.735294118	-0.30748
29-29.5	16	16	1	0
30-30.5	9	10	1.111111111	0.105361
31-31.5	2	7	3.5	1.252763
32-32.5	1	2	2	0.693147
33-33.5	1	0	0	#NUM!

Gambar 17. Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan C Mesh size 2 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan C mesh size 2 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.348323
R Square	0.121329
Adjusted R Square	-0.0042
Standard Error	0.475938
Observations	9

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.218946	0.218946	0.966575	0.358288
Residual	7	1.585621	0.226517		
Total	8	1.804567			

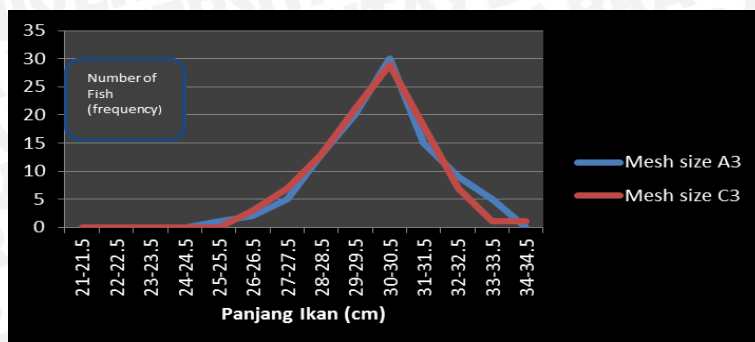
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-1.43171	1.758308	-0.81425	0.442314	-5.58945	2.7260272
X Variable 1	0.060408	0.061443	0.983146	0.358288	-0.08488	0.2056982
a	-1.43171					
b	0.060408					

$(-2*a)/(b*(mA+mB))$
SF = 4,

5c. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan C Mesh size 3 inch

Interval Kelas	ma=A3 (ca)	Mb=B3(cb)	Cb/Ca	ln Cb/Ca
21-21.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
22-22.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
23-23.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
24-24.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
25-25.5	1	0	0	#NUM!
26-26.5	2	3	1.5	0.405465
27-27.5	5	7	1.4	0.336472
28-28.5	13	13	1	0
29-29.5	20	21	1.05	0.04879
30-30.5	30	29	0.9666667	-0.0339
31-31.5	15	18	1.2	0.182322
32-32.5	9	7	0.7777778	-0.25131
33-33.5	5	1	0.2	-1.60944
34-34.5	0	1	#DIV/0!	#DIV/0!

Gambar 18. Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan C Mesh size 3 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan A dengan C mesh size 3 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.756125
R Square	0.571725
Adjusted R Square	0.500346
Standard Error	0.451955
Observations	8

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1.636087	1.636087	8.0097	0.029952
Residual	6	1.225579	0.204263		
Total	7	2.861666			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	5.805864	2.098238	2.767019	0.03255	0.671661	10.9400671
X Variable 1	-0.19737	0.069738	-2.83014	0.029952	-0.36801	-0.02672571
a	5.805864					
b	-0.19737					

$(-2*a)/(b*(mA+mB))$ SF = 3,8

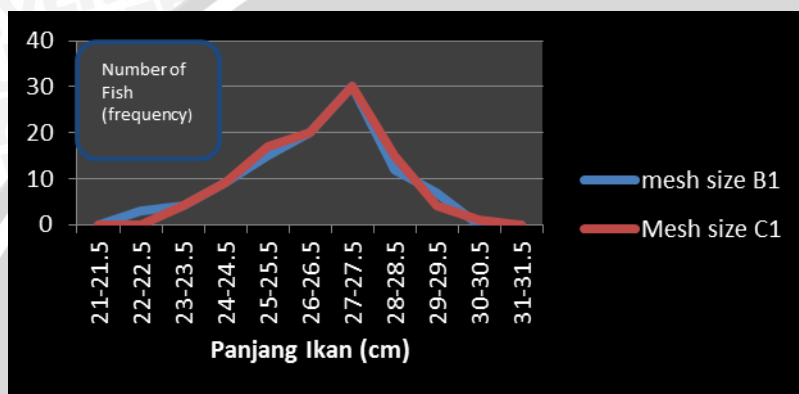
Lampiran 6. Analisa selektivitas *gillnet* terhadap ikan *Johnius Belangerii*

6a. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan B dengan C Mesh size 1.75 inch

Interval Kelas	ma= B1 (ca)	Mb=C1 (cb)	Cb/Ca	ln Cb/Ca
21-21.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
22-22.5	3	0	0	#NUM!
23-23.5	4	4	1	0

24-24.5	9	9	1	0
25-25.5	15	17	1.13333333	0.125163
26-26.5	20	20	1	0
27-27.5	30	30	1	0
28-28.5	12	15	1.25	0.223144
29-29.5	7	4	0.57142857	-0.55962
30-30.5	0	1	#DIV/0!	#DIV/0!
31-31.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!

Gambar 18. Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan C Mesh size 1.75 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan B dengan C mesh size 1.75 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.4205474
R Square	0.1768602
Adjusted R Square	0.0122322
Standard Error	0.2475535
Observations	7

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.065836	0.0658362	1.074302	0.347478454
Residual	5	0.306414	0.0612827		
Total	6	0.37225			

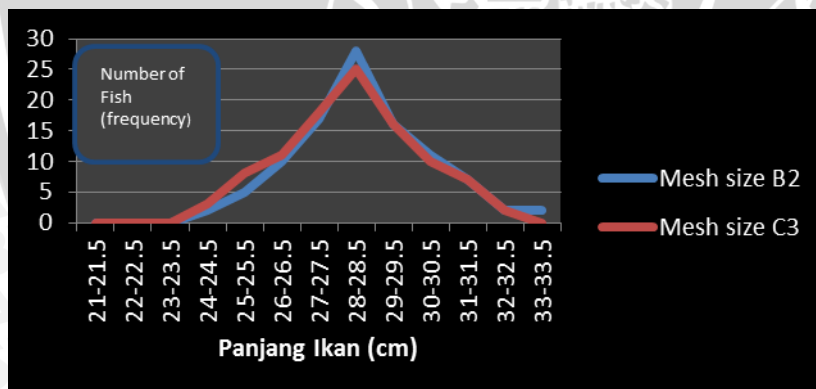
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	1.2548012	1.243281	1.0092659	0.3591652	-1.941154508	4.450

X Variable 1	-0.04849	0.046783	-1.036485	0.3474785	-0.168750211	0.071
a	1.2548012					
b	-0.04849			$(-2*a)/(b*(mA+mB))$		SP

6b. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan B dengan C Mesh size 2 inch

Interval Kelas	ma= A3 (ca)	Mb=B3(cb)	Cb/Ca	ln Cb/Ca
21-21.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
22-22.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
23-23.5	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
24-24.5	2	3	1.5	0.405465
25-25.5	5	8	1.6	0.470004
26-26.5	10	11	1.1	0.09531
27-27.5	17	18	1.0588235	0.057158
28-28.5	28	25	0.8928571	-0.11333
29-29.5	16	16	1	0
30-30.5	11	10	0.9090909	-0.09531
31-31.5	7	7	1	0
32-32.5	2	2	1	0
33-33.5	2	0	0	#NUM!

Gambar 19. Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan C Mesh size 2 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan B dengan C mesh size 2 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.762742227
R Square	0.581775705
Adjusted R Square	0.522029377
Standard Error	0.1435706

Observations 9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.20071295	0.20071295	9.737430342	0.016832262
Residual	7	0.14428762	0.020612517		
Total	8	0.345000571			

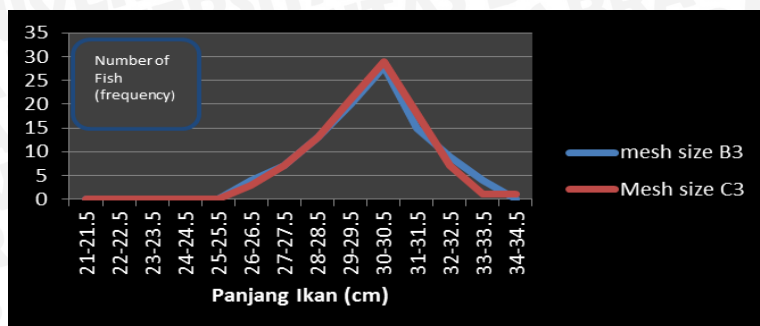
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	1.739411628	0.530407608	3.279386646	0.013498466	0.485196934
X Variable 1	0.057837841	0.018534885	-3.120485594	0.016832262	0.101665879
a	1.739411628				
b	0.057837841				

$$(-2*a)/(b*(mA+mB))$$

6c. Analisa data selektivitas *gillnet* hasil ulangan B dengan C Mesh size 3 inch

Interval Kelas	ma= (ca)	B3	Mb=C3 (cb)	Cb/Ca	In Cb/Ca
21-21.5		0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
22-22.5		0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
23-23.5		0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
24-24.5		0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
25-25.5		0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
26-26.5		4	3	0.75	-0.287682
27-27.5		7	7	1	0
28-28.5		13	13	1	0
29-29.5		20	21	1.05	0.0487902
30-30.5		28	29	1.0357143	0.0350913
31-31.5		15	18	1.2	0.1823216
32-32.5		9	7	0.7777778	-0.251314
33-33.5		4	1	0.25	-1.386294
34-34.5		0	1	#DIV/0!	#DIV/0!

Gambar 19. Grafik perbandingan hasil ulangan A dengan C Mesh size 3 inch



Analisa regresi selektivitas *gillnet* hasil ulangan B dengan C mesh size 3 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.48922332
R Square	0.239339457
Adjusted R Square	0.112562699
Standard Error	0.472432203
Observations	8

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	0.421360333	0.42136	1.887881	0.21856
Residual	6	1.33915312	0.223192		
Total	7	1.760513454			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	2.797468428	2.193305437	1.275458	0.249302	-2.56936	8.16429
X Variable 1	0.100161814	0.072897872	-1.374	0.21856	-0.27854	0.07822
a	2.797468428					
b	0.100161814					

$$(-2*a)/(b* (mA+mB))$$

SF =

Lampiran 7 Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap (Lc) pada perlakuan ke 1

Lampiran 7a Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 1.75 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		<i>Bin</i>	<i>Frequency</i>			
21.5	21-21.5	21.5	1	0	0.693147181	
22.5	22-22.5	22.5	2	0.693147181	0.916290732	
23.5	23-23.5	23.5	5	1.609437912	0.693147181	
24.5	24-24.5	24.5	10	2.302585093	0.693147181	
25.5	25-25.5	25.5	20	2.995732274	0.223143551	
26.5	26-26.5	26.5	25	3.218875825	0.223143551	
27.5	27-27.5	27.5	20	2.995732274	0.693147181	
28.5	28-28.5	28.5	10	2.302585093	0.693147181	
29.5	29-29.5	29.5	5	1.609437912	1.609437912	
30.5	30-30.5	30.5	1	0	0	
31.5	31-31.5	31.5	1	0	0	

Analisa Regresi (Lc) Ulangan A mesh size 1.75 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.694002887
R Square	0.481640007
Adjusted R Square	0.424044452
Standard Error	0.584500894
Observations	11

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2.856958602	2.856958602	8.362451037	0.01783219
Residual	9	3.074771656	0.341641295		
Total	10	5.931730258			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
--	--------------	----------------	--------	---------	-----------	-----------

Intercept	4.190144297	1.459657271	2.870635717	0.018457562	0.88817015	7.49
X Variable 1	-0.1611594	0.055729974	2.891790282	0.017832195	0.28722935	-0.0
a	4.190144297					
b	<u>-0.1611594</u>		$L_c = -a/b$		Lc = 26	

Lampiran 7b. Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 2 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		<i>Bin</i>	<i>Frequency</i>			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21
22.5	22-22.5	22.5	0	#NUM!	#NUM!	22
23.5	23-23.5	23.5	0	#NUM!	#NUM!	23
24.5	24-24.5	24.5	2	0.693147181	0.916291	24
25.5	25-25.5	25.5	5	1.609437912	0.693147	25
26.5	26-26.5	26.5	10	2.302585093	0.693147	26
27.5	27-27.5	27.5	20	2.995732274	0.530628	27
28.5	28-28.5	28.5	34	3.526360525	-0.75377	28
29.5	29-29.5	29.5	16	2.772588722	-0.57536	29
30.5	30-30.5	30.5	9	2.197224577	-1.50408	30
31.5	31-31.5	31.5	2	0.693147181	-0.69315	31
32.5	32-32.5	32.5	1	0	0	32
33.5	33-33.5	33.5	1	0	0	33

Analisa Regresi (Lc) Ulangan A mesh size 2 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.599734828
R Square	0.359681864
Adjusted R Square	0.279642097
Standard Error	0.674018093
Observations	10

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2.041530316	2.041530316	4.493789	0.06684
Residual	8	3.634403116	0.454300389		

Total	9	5.675933431				
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	4.413964654	2.125611412	2.076562362	0.071496	-0.4877	9.31563
X Variable 1	0.157308048	0.07420695	-2.11985601	0.06684	-0.32843	0.01381
a	4.413964654					
b	0.157308048					
			Lc= -a/b	Lc = 28.1		

Lampiran 7c. Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 3 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		Bin	Frequency			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21
22.5	22-22.5	22.5	0	#NUM!	#NUM!	22
23.5	23-23.5	23.5	0	#NUM!	#NUM!	23
24.5	24-24.5	24.5	0	#NUM!	#NUM!	24
25.5	25-25.5	25.5	1	0	0.693147	25
26.5	26-26.5	26.5	2	0.693147	0.916291	26
27.5	27-27.5	27.5	5	1.609438	0.955511	27
28.5	28-28.5	28.5	13	2.564949	0.430783	28
29.5	29-29.5	29.5	20	2.995732	0.405465	29
30.5	30-30.5	30.5	30	3.401197	-0.69315	30
31.5	31-31.5	31.5	15	2.70805	-0.51083	31
32.5	32-32.5	32.5	9	2.197225	-0.58779	32
33.5	33-33.5	33.5	5	1.609438	#NUM!	33
34.5	34-34.5	34.5	0	#NUM!	#NUM!	34

Analisa Regresi (Lc) Ulangan A mesh size 3 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.58674227
R Square	0.344266491
Adjusted R Square	0.234977573
Standard Error	0.820541093
Observations	8

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2.120895631	2.1208956	3.150059	0.126275
Residual	6	4.039726108	0.6732877		
Total	7	6.160621739			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	6.605600601	3.620091692	1.8247053	0.11785	-2.25244	15.46365
X Variable 1	0.224716521	0.126612239	-1.77484	0.126275	-0.53453	0.085092
a	6.605600601					
b	0.224716521					

$L_c = -a/b$ **Lc = 29.4**

Lampiran 8 Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap (Lc) pada perlakuan ke 2

Lampiran 8a Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 1.75 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		Bin	Frequency			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21.25
22.5	22-22.5	22.5	3	1.098612	0.287682	22.25
23.5	23-23.5	23.5	4	1.386294	0.81093	23.25
24.5	24-24.5	24.5	9	2.197225	0.510826	24.25
25.5	25-25.5	25.5	15	2.70805	0.287682	25.25
26.5	26-26.5	26.5	20	2.995732	0.405465	26.25
27.5	27-27.5	27.5	30	3.401197	-0.91629	27.25
28.5	28-28.5	28.5	12	2.484907	-0.539	28.25
29.5	29-29.5	29.5	7	1.94591	#NUM!	29.25
30.5	30-30.5	30.5	0	#NUM!	#NUM!	30.25
31.5	31-31.5	31.5	0	#NUM!	#NUM!	31.25

Analisa Regresi (Lc) Ulangan B mesh size 1.75 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.756586
R Square	0.572422
Adjusted R Square	0.486906
Standard Error	0.441175
Observations	7

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1.302844	1.302844	6.69377	0.049001
Residual	5	0.973177	0.194635		
Total	6	2.276021			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%
Intercept	5.567682	2.111793	2.636471	0.046172	0.139145	10.99622	0.139145
X Variable 1	-0.21571	0.083374	-2.58723	0.049001	-0.43003	-0.00139	-0.43003
a	5.567682						
b	-0.21571						

$$Lc = \frac{a}{b} = \frac{5.567682}{-0.21571} = -25.81114$$

Lampiran 8b Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 2 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		Bin	Frequency			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21.25
22.5	22-22.5	22.5	0	#NUM!	#NUM!	22.25
23.5	23-23.5	23.5	0	#NUM!	#NUM!	23.25
24.5	24-24.5	24.5	2	0.693147	0.916291	24.25
25.5	25-25.5	25.5	5	1.609438	0.693147	25.25
26.5	26-26.5	26.5	10	2.302585	0.530628	26.25
27.5	27-27.5	27.5	17	2.833213	0.498991	27.25
28.5	28-28.5	28.5	28	3.332205	-0.55962	28.25
29.5	29-29.5	29.5	16	2.772589	-0.37469	29.25
30.5	30-30.5	30.5	11	2.397895	-0.45199	30.25

31.5	31-31.5	31.5	7	1.94591	-1.25276	31.25
32.5	32-32.5	32.5	2	0.693147	0	32.25
33.5	33-33.5	33.5	2	0.693147	-0.69315	33.25

Analisa Regresi (Lc) Ulangan B mesh size 2 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.80150825
R Square	0.642415475
Adjusted R Square	0.59771741
Standard Error	0.448999697
Observations	10

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2.897473	2.897473	14.37233	0.00530361
Residual	8	1.612806	0.201601		
Total	9	4.510279			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	5.318598043	1.428281	3.723777	0.00584	2.024977017	8.612219
X Variable 1	0.187405661	0.049433	-3.79109	0.005304	0.301398916	-0.07341
a	5.318598043					
b	0.187405661					

Lc = -a/b

Lc = 28.4

Lampiran 8c. Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 3 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		Bin	Frequenc y			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21.25
22.5	22-22.5	22.5	0	#NUM!	#NUM!	22.25
23.5	23-23.5	23.5	0	#NUM!	#NUM!	23.25
24.5	24-24.5	24.5	0	#NUM!	#NUM!	24.25
25.5	25-25.5	25.5	0	#NUM!	#NUM!	25.25

26.5	26-26.5	26.5	4	1.386294 4	0.5596157 9	26.25
27.5	27-27.5	27.5	7	1.945910 1	0.6190392 1	27.25
28.5	28-28.5	28.5	13	2.564949 4	0.4307829 2	28.25
29.5	29-29.5	29.5	20	2.995732 3	0.3364722 4	29.25
30.5	30-30.5	30.5	28	3.332204 5	- 0.6241543	30.25
31.5	31-31.5	31.5	15	2.708050 2	- 0.5108256	31.25
32.5	32-32.5	32.5	9	2.197224 6	- 0.8109302	32.25
33.5	33-33.5	33.5	4	1.386294 4	#NUM!	33.25
34.5	34-34.5	34.5	0	#NUM!	#NUM!	34.25

Analisa Regresi (Lc) Ulangan B mesh size 3 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.924740371
R Square	0.855144753
Adjusted R Square	0.826173704
Standard Error	0.258318825
Observations	7

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1.96964302	1.96964302	29.517217	0.00286497
Residual	5	0.33364308	0.06672862		
Total	6	2.30328609			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	7.757836371	1.43125089	5.42031898	0.0028944	4.07868883	11.4369
X Variable 1	0.265225175	0.04881767	-5.432975	0.002865	-0.390715	-0.1397
a	7.757836371					
b	0.265225175					

$$Lc = -a/b$$

$$Lc = 29.25$$

Lampiran 9 Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap (Lc) pada perlakuan ke 3

Lampiran 9a Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 1.75 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		Bin	Frequency			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21
22.5	22-22.5	22.5	0	#NUM!	#NUM!	22
23.5	23-23.5	23.5	4	1.386294	0.81093	23
24.5	24-24.5	24.5	9	2.197225	0.635989	24
25.5	25-25.5	25.5	17	2.833213	0.162519	25
26.5	26-26.5	26.5	20	2.995732	0.405465	26
27.5	27-27.5	27.5	30	3.401197	-0.69315	27
28.5	28-28.5	28.5	15	2.70805	-1.32176	28
29.5	29-29.5	29.5	4	1.386294	-1.38629	29
30.5	30-30.5	30.5	1	0	#NUM!	30
31.5	31-31.5	31.5	0	#NUM!	#NUM!	31

Analisa Regresi (Lc) Ulangan C mesh size 1.75 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.948304312
R Square	0.899281068
Adjusted R Square	0.879137282
Standard Error	0.321388465
Observations	7

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	4.61121	4.611210148	44.6431	0.001135
Residual	5	0.516453	0.103290545		
Total	6	5.127663			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	10.35315636	1.58382	6.536827843	0.001254	6.281818	14.42449
X Variable 1	0.405815323	0.060737	6.681549228	0.001135	-0.56194	-0.24969

A 10.35315636

B 0.405815323

$L_c = -a/b$

$L_c = 25.5$

Lampiran 9b. Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 2 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		Bin	Frequency			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21
22.5	22-22.5	22.5	0	#NUM!	#NUM!	22
23.5	23-23.5	23.5	0	#NUM!	#NUM!	23
24.5	24-24.5	24.5	3	1.098612	0.980829	24
25.5	25-25.5	25.5	8	2.079442	0.318454	25
26.5	26-26.5	26.5	11	2.397895	0.492476	26
27.5	27-27.5	27.5	18	2.890372	0.328504	27
28.5	28-28.5	28.5	25	3.218876	-0.44629	28
29.5	29-29.5	29.5	16	2.772589	-0.47	29
30.5	30-30.5	30.5	10	2.302585	-0.35667	30
31.5	31-31.5	31.5	7	1.94591	-1.25276	31
32.5	32-32.5	32.5	2	0.693147	#NUM!	32
33.5	33-33.5	33.5	0	#NUM!	#NUM!	33

Analisa Regresi (Lc) Ulangan C mesh size 2 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.933680834
R Square	0.871759901
Adjusted R Square	0.850386551
Standard Error	0.273900353
Observations	8

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	3.059916	3.059916	40.78724	0.000693
Residual	6	0.450128	0.075021		
Total	7	3.510044			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	7.372031886	1.16628	6.320978	0.000733	4.518247	10.22582
X Variable 1	-0.26991691	0.042264	-6.38649	0.000693	-0.37333	-0.1665
a	7.372031886					
b	<u>-0.26991691</u>		Lc = -a/b		Lc =27.4	

Lampiran 9c. Perhitungan hasil panjang pertama kali *Johnius belangerii* tertangkap dengan mesh size 3 inch

Panjang (TL) (cm)	Interval Kelas	Mean L(j)	Frekuensi F(j)	ln F	dl*ln f (Y)	L-dl/2 (X)
		Bin	Frequency			
21.5	21-21.5	21.5	0	#NUM!	#NUM!	21
22.5	22-22.5	22.5	0	#NUM!	#NUM!	22
23.5	23-23.5	23.5	0	#NUM!	#NUM!	23
24.5	24-24.5	24.5	0	#NUM!	#NUM!	24
25.5	25-25.5	25.5	0	#NUM!	#NUM!	25
26.5	26-26.5	26.5	3	1.098612	0.847298	26
27.5	27-27.5	27.5	7	1.94591	0.619039	27
28.5	28-28.5	28.5	13	2.564949	0.479573	28
29.5	29-29.5	29.5	21	3.044522	0.322773	29
30.5	30-30.5	30.5	29	3.367296	-0.47692	30
31.5	31-31.5	31.5	18	2.890372	-0.94446	31
32.5	32-32.5	32.5	7	1.94591	-1.94591	32
33.5	33-33.5	33.5	1	0	0	33
34.5	34-34.5	34.5	1	0	0	34

Analisa Regresi (Lc) Ulangan C mesh size 3 inch

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.588879577
R Square	0.346779156
Adjusted R Square	0.253461893
Standard Error	0.761078782
Observations	9

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
--	----	----	----	---	----------------

Regression	1	2.152535	2.152535	3.716131	0.09524
Residual	7	4.054686	0.5792409		
Total	8	6.207221			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	5.560187231	2.958543	1.879367	0.102261	-1.43565	12.55603
X Variable 1	0.189408509	0.098255	-1.927727	0.09524	-0.42174	0.042927

a 5.560187231

b 0.189408509

Lc = -a/b

Lc = 29.4



Lampiran 10. Perhitungan L optimum pada Ikan Gulamah

$$\begin{aligned} A1 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 5,48 \cdot 4,45 \\ &= 24,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 5,28 \cdot 5,08 \\ &= 26,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A3 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 4,07 \cdot 7,62 \\ &= 31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B1 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 6,16 \cdot 4,45 \\ &= 27,4 \end{aligned}$$

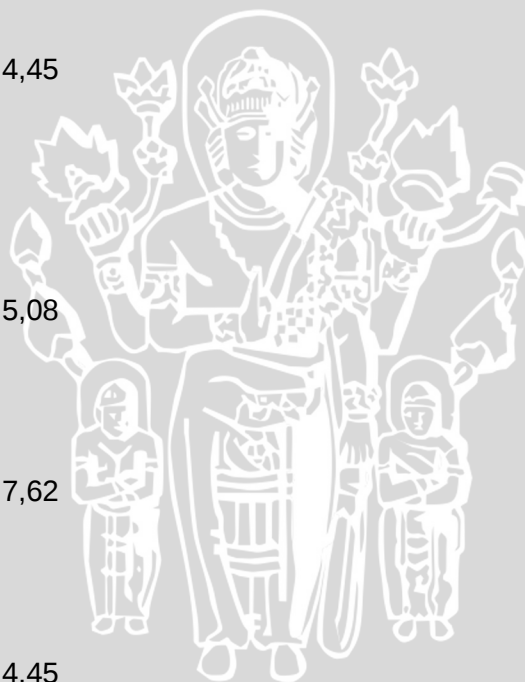
$$\begin{aligned} B2 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 4,67 \cdot 5,08 \\ &= 23,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B3 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 3,87 \cdot 7,62 \\ &= 29,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C1 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 5,82 \cdot 4,45 \\ &= 25,9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C2 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 5,93 \cdot 5,08 \\ &= 30,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C3 \quad L_{opt} &= SF \cdot m \\ &= 5,67 \cdot 7,62 \\ &= 28 \end{aligned}$$



Lampiran 11. Perhitungan mata jaring minimum

$$A1 = Lm / SF$$

$$23.5 / 5,48$$

$$4,3$$

$$A2 = Lm / SF$$

$$23.5 / 5,28$$

$$4,5$$

$$A3 = Lm / SF$$

$$23.5 / 4,07$$

$$5,8$$

$$B1 = Lm / SF$$

$$23.5 / 6,16$$

$$3,8$$

$$B2 = Lm / SF$$

$$23.5 / 4,67$$

$$5$$

$$B3 = Lm / SF$$

$$23.5 / 3,87$$

$$6,1$$

$$C1 = Lm / SF$$

$$23.5 / 5,82$$

$$4$$

$$C2 = Lm / SF$$

$$23.5 / 5,93$$

$$4$$

$$C3 = Lm / SF$$

$$23.5 / 5,67$$

$$4,1$$

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 12. Analisa Pengujian OneWay Anova

Nilai SF pada perlakuan 1, 2 dan 3

SF 1	SF 2	SF 3
5,48	6,16	5,82
5,28	4,67	5,93
4,07	3,87	3,67

Setelah di uji dengan OneWay Anova Di dapatkan Hasil

ANOVA

Selective Factor

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.629	2	.314	.041	.960
Within Groups	46.191	6	7.698		
Total	46.819	8			

