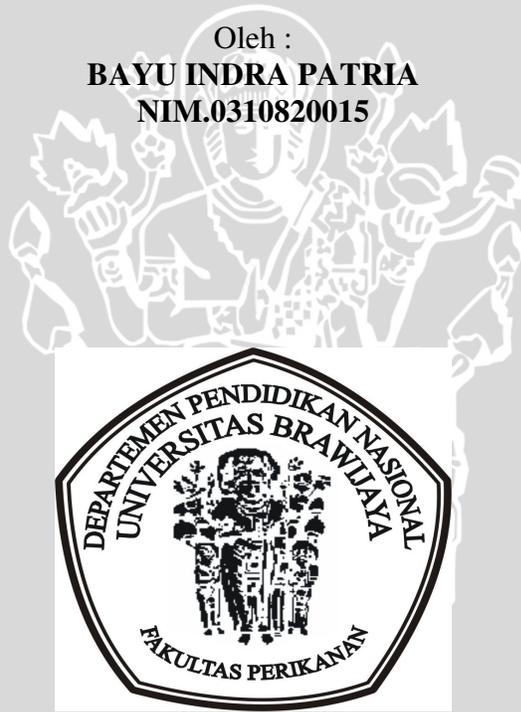


**PENGARUH PERBEDAAN DAYA LAMPU BAWAH AIR SEBAGAI
ALAT BANTU PENANGKAPAN PADA PANCING ULUR
TERHADAP JUMLAH DAN JENIS TANGKAPAN
DI PERAIRAN PRIGI TRENGGALEK
JAWA TIMUR**

**Laporan Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan pada Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya**

Oleh :
BAYU INDRA PATRIA
NIM.0310820015



**FAKULTAS PERIKANAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2008**

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 ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 28 Februari 2008

Bayu Indra Patria
NIM. 0310820015



RINGKASAN

BAYU INDRA PATRIA, 0310820015. Penelitian tentang Pengaruh Perbedaan Daya Lampu Bawah Air Sebagai Alat Bantu Penangkapan Pada Pancing Ulur Terhadap Jumlah Dan Jenis Tangkapan Di Perairan Prigi Trenggalek Jawa Timur. (dibawah Bimbingan **Ir. Martinus** dan **Ir H Iman Prajogo Rahardjo.MS.**)

Perairan Prigi sebagai lokasi penelitian merupakan pusat produksi perikanan tangkap yang terletak di bagian Selatan Kabupaten Trenggalek. Perairan Prigi terletak di selatan Propinsi Jawa Timur dan berbatasan dengan Samudera Hindia. Secara administratif perairan ini termasuk dalam wilayah Desa Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek. Desa Tasikmadu terletak kurang lebih 45 km sebelah tenggara dari kota Trenggalek dan merupakan bagian dari Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek Propinsi Jawa Timur. Secara geografis desa Tasikmadu terletak pada posisi $8^{\circ} 20' 27'' - 8^{\circ} 23' 23''$ LS dan $111^{\circ} 43' 27'' - 111^{\circ} 46' 03''$ BT dengan luas wilayah kurang dari 2803 Ha .

Pengembangan teknologi tepat guna bagi para nelayan kecil diharapkan dapat membantu meningkatkan hasil tangkapan yang mana secara langsung memperbaiki perekonomian nelayan kecil yang pada saat ini dihipit oleh persaingan antar nelayan maupun kebutuhan hidup yang semakin meningkat.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pengoperasian lampu bawah air dengan daya yang berbeda terhadap hasil tangkapan pada alat tangkap pancing ulur. Sehingga dari penelitian ini diharapkan pengembangan teknologi tepatguna dapat membantu nelayan untuk meningkatkan hasil tangkapannya.

Penelitian yang menggunakan metode eksperimen ini melihat hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengestimasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor yang mengganggu.

Dalam Penelitian tentang pengaruh perbedaan daya lampu bawah air sebagai alat bantu penangkapan pada pancing ulur terhadap jumlah dan jenis tangkapan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT). Untuk perlakuan diatur dengan pengacakan secara kelompok lengkap. Hasil dari rancangan kelompok lengkap teracak ini kemudian dianalisa dengan sidik ragam dengan membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel 5% atau 1% untuk melihat apakah perlakuan itu berpengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan. Kemudian dilanjutkan uji BNT guna mencari tahu pengaruh terbesar dari ketiga perlakuan. Analisa regresi sederhana digunakan untuk melihat kedekatan hubungan antara peningkatan daya lampu terhadap jumlah hasil tangkapan dalam satuan kilogram.

Dari penelitian ini didapat hasil tangkapan *mono species* yaitu ikan layur (*Trichiurus savala*) total sebanyak 2844 kg dimana hasil total ini didapat dari 4 perlakuan lampu yang memiliki daya lampu 18 Watt, 25 Watt, 35 Watt serta tanpa lampu sebagai kontrol dan dilakukan 8 kali ulangan. Dari analisa sidik ragam didapat nilai F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 1% sebesar 24.577 dan nilai F hitung pengulangan sebesar 0.143 lebih kecil dari nilai F tabel 5%. Dari uji F ini disimpulkan bahwa perlakuan ini memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil tangkapan ($F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$) dan pengulangan tidak memberikan pengaruh terhadap hasil tangkapan.. Dari hasil uji F diteruskan dengan uji Beda Nyata Terkecil sehingga didapat kesimpulan bahwa pengaruh terbesar terhadap hasil tangkapan diberikan oleh lampu dengan daya 35 Watt diikuti lampu 25 Watt, lampu 18 Watt serta perlakuan tanpa lampu. Dengan peningkatan daya lampu dapat mempengaruhi peningkatan terhadap hasil tangkapan dalam satuan kg.

Untuk dapat membantu nelayan kecil seyogyanya dilakukan penelitian lanjutan mengenai dampak lampu ini terhadap jenis alat tangkap yang lain atau penggunaan jenis atau warna lampu yang lain sehingga dapat langsung diaplikasikan secara tepat kepada nelayan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul **Pengaruh Perbedaan Daya Lampu Bawah Air Sebagai Alat Bantu Penangkapan Pada Pancing Ulur Terhadap Jumlah Dan Jenis Tangkapan Di Perairan Prigi Trenggalek Jawa Timur**. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan di Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya.

Atas terselesaikannya laporan skripsi ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

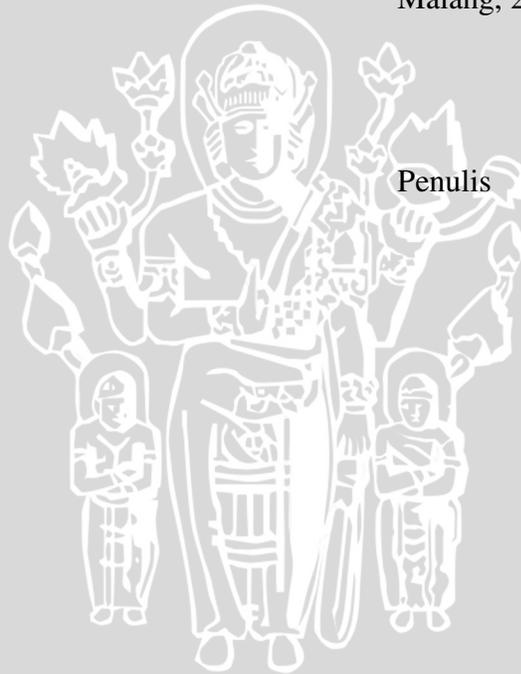
1. Bapak Ir. Martinus selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir.H. Iman Prajogo R, MS selaku dosen pembimbing II atas segala petunjuk serta bimbingannya sejak penyusunan proposal hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Aida Sartimbul, Msc,Ph.D selaku dosen penguji I dan Bapak Bambang Setiono, S.Pi selaku dosen penguji II atas saran dan kritik dalam penyempurnaan laporan skripsi ini.
3. Bapak Kalip beserta keluarga yang telah membantu penelitian di lapang.
4. Kepala Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi beserta staf.
5. Ibu tersayang yang tiada hentinya membimbing serta mendoakan tiap langkah perjalanan hidup saya, (Alm) Ayahanda tercinta yang telah memberikan motivasi tak terbatas dalam hidup ini serta seluruh keluarga. Terimakasih atas segalanya.
6. Nitha, Bos Fian, Mister Master Coco, Jo, Lutfi, Nimas Iluy, Grendam, Santi, dan Awang serta teman-teman PSP 03, terimakasih atas dorongan serta semangatnya.

7. Crew Asahi {(UC, Mbah Donkey, Nopan, Ari, Jun, Mbak Ifah,) dan anggota Ponpes Luhur (Mbak Ozik, Mbak Nur, Mbak Umi) terimakasih atas pencerahannya}.
8. Keluarga BOGEL yang kompak terimakasih atas dukungannya serta Mak Yem fans club terimakasih atas bantuanya.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini bermanfaat dan memberikan informasi yang berharga bagi semua pihak yang memerlukan.

Malang, 28 Februari 2008

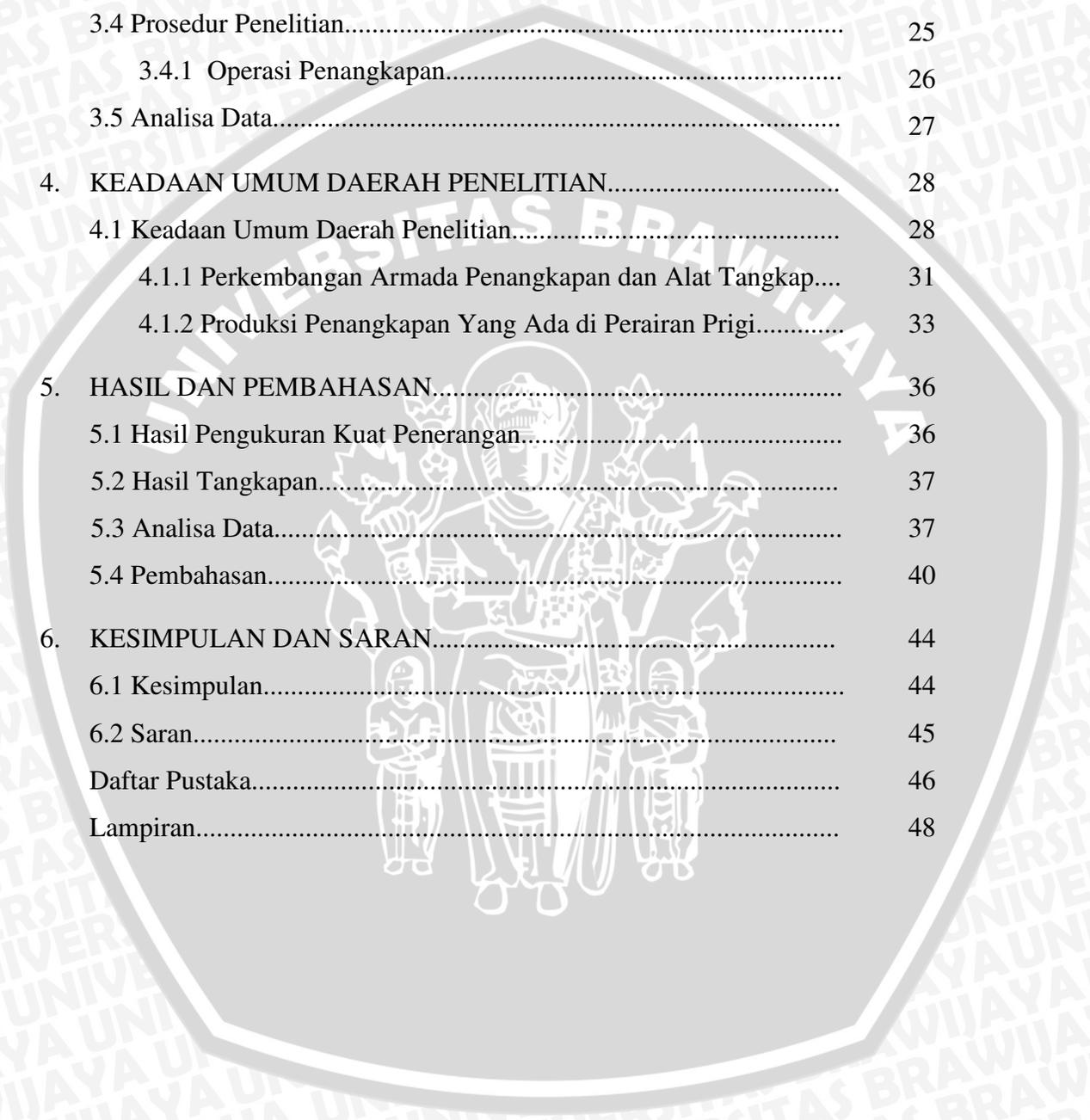
Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesa.....	4
1.5 Kegunaan.....	5
1.6 Tempat dan Waktu.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pancing Ulur.....	6
2.2 Alat Bantu Penangkapan.....	8
2.2.1 Light Fishing.....	8
2.2.2 Lampu Bawah Air.....	10
2.3 Respon Ikan Terhadap Cahaya	11
2.4 Ikan Yang Tertangkap Dengan Pancing Ulur	16
3. MATERI DAN METODE.....	21
3.1 Materi Penelitian.....	21
3.1.1 Lampu Bawah Air.....	21
3.1.2 Kapal Dan Masin Kapal.....	21





3.1.3 Alat Tangkap.....	22
3.1.4 Bahan Bakar.....	23
3.2 Metode Penelitian.....	23
3.3 Rancangan Penelitian.....	25
3.4 Prosedur Penelitian.....	25
3.4.1 Operasi Penangkapan.....	26
3.5 Analisa Data.....	27
4. KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN.....	28
4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian.....	28
4.1.1 Perkembangan Armada Penangkapan dan Alat Tangkap....	31
4.1.2 Produksi Penangkapan Yang Ada di Perairan Prigi.....	33
5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
5.1 Hasil Pengukuran Kuat Penerangan.....	36
5.2 Hasil Tangkapan.....	37
5.3 Analisa Data.....	37
5.4 Pembahasan.....	40
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
6.1 Kesimpulan.....	44
6.2 Saran.....	45
Daftar Pustaka.....	46
Lampiran.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Penduduk Desa Tasikmadu Berdasarkan Mata Pencarian.....	29
2. Jumlah Penduduk Desa Tasikmadu Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	30
3. Jumlah Armada Penangkapan Menurut Ukuran Kapal di PPN Prigi.....	32
4. Jumlah Alat Tangkap	32
5. Kuat Penerangan, Intensitas, Flux dari Setiap Perlakuan.....	36
6. Data Hasil Tangkapan Dalam Satuan kg.....	37
7. Tabel Sidik Ragam.....	38
8. Notasi Dari Hasil Tangkapan Pancing Ulur Dalam Satuan kg.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ilustrasi Pemantulan dan Penyerapan Cahaya Oleh Permukaan Air..	12
2. Bagian Mata Ikan.....	14
3. Adaptasi Retina Ikan Terhadap Cahaya.....	15
4. Komponen Sistim Saraf Neuron Pada Mata Ikan.....	15
5. Bagian Otak Pada Ikan.....	16
6. Ikan Layur.....	16
7. Ikan Kerapu.....	17
8. Ikan Kembung Lelaki.....	18
9. Ikan Tongkol.....	18
10. Ikan Tengiri.....	19
11. Konstruksi Lampu Bawah Air.....	21
12. Grafik Perkembangan Alat Tangkap dan Jumlah Armada di Perairan Prigi.....	33
13. Grafik Prosentase Hasil Tangkapan Per Alat Tangkap.....	34
14. Grafik Ikan Yang Tertangkap di Perairan Prigi.....	35
15. Grafik Hubungan Daya Lampu Terhadap Jumlah Hasil Tangkapan..	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Konstruksi Lampu Bawah Air.....	48
2. Alat Tangkap Pancing Ulur Beserta Perlengkapannya.....	50
3. Perhitungan Kuat Penerangan.....	52
4. Gambar Ikan Hasil Tangkapan.....	56
5. Data Hasil Tangkapan dan Analisa Sidik Ragam.....	57
6. Analisa BNT.....	62
7. Analisa Regresi sederhana.....	63
8. Lokasi <i>Fishing Ground</i>	65
9. Denah Dasa Tasikmadu.....	66



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang merupakan negara maritim itu diperkirakan mempunyai potensi sumber daya perikanan sebesar 6,6 juta ton per tahun, dengan perkiraan sebesar 4,5 juta ton per tahun terdapat pada perairan teritorial dan 2,1 juta ton per tahun terdapat di perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI). Dari sejumlah besar potensi perikanan Indonesia itu tingkat pemanfaatan oleh masyarakat nelayan baru mencapai 40% (Nontji, 2002).

Menurut Sutjipto, *dkk.*, (2001), pantai selatan khususnya area 0-12 mil mempunyai luas 11.536 km². Potensi produksi total pantai selatan diperkirakan sebesar 403.448 ton/tahun. Hingga tahun 2000 ternyata baru dieksploitasi sebesar 24.364 ton atau sekitar 6,04%. Kepadatan nelayan 3 orang/km² dan penghasilan Rp7.438.000. Dari keterangan di atas tampak bahwa tingkat penggalan sumberdaya hayati di pantai selatan masih rendah, oleh karena itu diperlukan upaya pengembangan pantai selatan yang diharapkan dapat meningkatkan penghasilan nelayan.

Alat tangkap dan teknik penangkapan ikan yang digunakan nelayan di Indonesia umumnya masih bersifat tradisional. Menurut Ayodhya (1981), pendapat ini ada benarnya, tetapi juga ada ketidak benarannya. Jika ditinjau dari segi prinsip teknik penangkapan yang digunakan oleh nelayan di tanah air akan terlihat bahwa telah banyak pemanfaatan tingkah laku ikan (*behaviour*) untuk tujuan penangkapan ikan yang digunakan.

Dalam beberapa hal yang prinsip dapat dikatakan bahwa perkembangan beberapa fishing methods sangat lambat. Sebagai misal dapat dilihat pada prinsip pancing, dari

zaman dahulu prinsipnya tidak berubah, yaitu dengan meletakkan umpan pada kail, dan mata kail ini dihubungkan dengan tali ke nelayan, ikan memakan umpan, lalu terkait pada mata kail, dan nelayan menarik tali yang terhubung dengan pancing ke arahnya. Pada pancing perkembangan yang sering terjadi adalah umpan yang digunakan serta jenis dan ukuran mata pancing. Semakin berkembang kebutuhan manusia semakin berkembang kemajuan teknologinya. Umpan-umpan alami sudah banyak tergantikan dengan umpan buatan serta alat pancing yang beraneka ragam.

Perkembangan teknologi perlu diterapkan dalam proses memancing. Penggunaan alat bantu penangkapan pada pancing jarang sekali digunakan. Penggunaan alat bantu penangkapan terutama dititik beratkan pada proses mengumpulkan ikan untuk ditangkap.

Prinsip penangkapan ikan dengan *light fishing* adalah menyalurkan keinginan ikan sesuai dengan nalurinya. Dengan demikian, ikan yang datang di sekitar lampu tersebut tertarik berdasarkan dari kebiasaan atau *behaviour* dari ikan tersebut.

Penggunaan cahaya lampu sebagai alat pengumpul segerombolan ikan telah dirasakan manfaatnya dan terbukti dapat meningkatkan hasil tangkapan. Dengan kata lain, cahaya adalah salah satu alat bantu pada beberapa metoda penangkapan dan pada prinsipnya dapat digunakan untuk memikat dan menarik ikan yang mempunyai sifat *fototaxis* positif untuk mendatangi cahaya agar dapat ditangkap. Pada umumnya cahaya yang digunakan nelayan sebagai alat bantu penangkapan ikan adalah lampu petromaks (lampu atas air). Sedangkan alat tangkap yang digunakan dengan kombinasi alat bantu cahaya lampu sebagai pengumpul ikan antara lain : bagan tancap, bagan apung, jaring angkat, purse seine, pancing, dan lain sebagainya ([Anonymous](#), 2000)

Tertariknya ikan pada cahaya melalui penglihatan (mata) dan rangsangan melalui otak (pineal region pada otak) sering disebutkan karena terjadinya peristiwa *phototaxis*. Ikan yang tidak tertarik oleh cahaya atau menjauhi cahaya biasa disebut *photophobi*. Cahaya merangsang ikan dan menarik ikan untuk berkumpul pada sumber cahaya tersebut atau juga disebutkan karena adanya rangsangan cahaya, ikan kemudian memberikan responnya. Peristiwa ini dimanfaatkan dalam penangkapan ikan yang umumnya disebut *light fishing* atau dari segi lain dapat juga dikatakan memanfaatkan salah satu tingkah laku ikan untuk menangkap ikan itu sendiri. Dapat juga dikatakan bahwa dalam *light fishing*, penangkap ikan tidak seluruhnya memaksakan keinginannya secara paksa untuk menangkap ikan tetapi menyalurkan keinginan ikan sesuai dengan nalurinya untuk ditangkap. Fungsi cahaya dalam penangkapan ikan ini ialah untuk mengumpulkan ikan sampai pada suatu *catchable area* tertentu, lalu penangkapan dilakukan dengan alat jaring ataupun pancing dan alat-alat lainnya (Sudirman dan Mallawa, 2004).

1.2 Perumusan Masalah

Perikanan tangkap di Trenggalek khususnya Pantai Prigi telah mengalami kemajuan, perkembangan unit alat tangkap baik berupa kualitas maupun kuantitasnya, seiring dengan perkembangan pelabuhan-pelabuhan perikanan yang ada. Persaingan antar alat tangkap di perairan Prigi sangat ketat baik berupa jumlah armada penangkapan maupun teknologi yang digunakan.

Pada beberapa tahun terakhir ini di daerah Prigi marak sekali penggunaan rumpon sebagai alat pengumpul ikan. Hampir semua nelayan besar pemilik alat tangkap

SKOCIAN dan *purse seine* menggunakan rumpon laut dalam dengan biaya yang besar untuk meningkatkan jumlah ikan hasil tangkapannya.

Dampak negatif yang dirasakan dari penanaman rumpon laut oleh sebagian besar nelayan kecil, seperti nelayan pancing ulur adalah jumlah ikan hasil tangkapan semakin berkurang drastis.

Penggunaan teknologi tepat guna yang terjangkau merupakan alternatif untuk membantu keterpurukan nelayan pancing ulur. Untuk itu perlu diadakan kajian tentang penggunaan teknologi tepat guna yang terjangkau untuk membantu meningkatkan hasil tangkapan para nelayan pancing ulur. Penggunaan alat bantu pengumpul ikan dengan lampu bawah air diharapkan dapat membantu nelayan pancing ulur untuk meningkatkan hasil tangkapannya.

1.3 Tujuan Penelitian

- Mengetahui pengaruh pengoperasian lampu bawah air dengan daya yang berbeda terhadap jumlah (kg) dan jenis hasil tangkapan pada alat tangkap pancing ulur.

1.4 Hipotesis

H_0 : Diduga perbedaan daya lampu pada lampu bawah air tidak berpengaruh terhadap jumlah dan jenis hasil tangkapan dari alat tangkap pancing ulur.

H_1 : Diduga perbedaan daya lampu pada lampu bawah air berpengaruh terhadap jumlah dan jenis hasil tangkapan dari alat tangkap pancing ulur.

1.5 Kegunaan Penelitian

- Sebagai percontohan teknologi aplikatif untuk digunakan nelayan sebagai alat bantu pengumpul ikan pada alat tangkap pancing ulur.
- Sumber informasi dan pengetahuan yang dapat menunjang penelitian lebih lanjut mengenai alat bantu pengumpul ikan berupa lampu bawah air untuk proses penelitian selanjutnya

1.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Perairan Prigi desa Tasikmadu Trenggalek Jawa Timur pada Bulan September hingga Desember tahun 2007.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pancing Ulur

Pancing adalah suatu alat tangkap yang terdiri dari tali utama, tali cabang dan mata pancing. Panjang tali bervariasi disesuaikan dengan kedalaman perairan. Dalam operasi penangkapannya ikan dirangsang memakan umpan yang dikaitkan pada mata pancing (Anonymous, 2006a)

Pancing adalah salah satu alat tangkap yang umum dikenal masyarakat ramai, terlebih di kalangan nelayan. Pada prinsipnya pancing ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu tali (*line*) dan mata pancing (*hook*). Tali pancing bisa dibuat dari bahan benang katun, nilon, polyethylin, plastik (senar), dan lain-lain. Sedangkan mata pancingnya (mata kailnya) dibuat dari kawat baja, kuningan, atau bahan lain yang tahan karat. Mata pancing tersebut umumnya ujungnya berkait balik, namun ada juga yang tidak berkait balik. Jumlah mata pancing yang terdapat pada tiap perangkat (satuan) itu bisa tunggal ataupun banyak tergantung dari jenis pancingnya, sedangkan ukuran mata pancing bervariasi disesuaikan dengan ikan yang akan ditangkap (Subani dan Barus, 1989).

Menurut Surur (2007), pancing ikan umumnya terbuat dari baja panjang, melengkung di salah satu ujungnya, dimulai dari *eye* dan berakhir pada *point*. Ada begitu banyak tipe pancing, dengan berbagai ukuran, sesuai kegunaan dan dimana akan dioperasikan. Dari berbagai variasi konstruksi pancing pada dasarnya dibagi menjadi empat bagian besar, yaitu *shank* (batang), *bend* (lengkungan), *point* (ujung), dan *barp* (janggut).

Pancing ulur atau pancing ladung ialah suatu bentuk pancing yang umum digunakan oleh nelayan, khususnya nelayan sekala kecil. Secara garis besar pancing ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu:

1. Tali pancing
2. Mata pancing (*hook*)
3. Pemberat (*sinkers*)

Lokasi pemancingan dapat dilakukan di sembarang tempat (daerah berkarang, tempat dangkal maupun dalam juga di daerah rumpon). Dalam satu unit pancing ada yang memakai banyak mata pancing yang diikat di sepanjang tali utama pada jarak satu sama lain yang telah ditentukan (Subani dan Barus,1989).

Dibandingkan dengan alat penangkapan ikan lainnya, menurut Ayodhya (1981), dalam Sudirman dan Mallawa (2004), alat penangkapan pancing mempunyai segi positif yaitu :

1. Alat-alat pancing tidak susah dalam strukturnya dan operasinya dapat dilakukan dengan mudah.
2. Organisasi usahanya kecil, sehingga dengan modal sedikit usaha sudah dapat berjalan (bergantung jenis usaha pancingnya), hanya memerlukan sedikit tenaga manusia.
3. Syarat-syarat fishing groundnya relatif sedikit dan dapat dengan bebas memilih.
4. Pengaruh cuaca, suasana laut dan sebagainya relatif kecil.
5. Ikan-ikan yang tertangkap seekor demi seekor sehingga kesegaran terjamin.

2.2 Alat Bantu Penangkapan

Disebut alat bantu penangkapan baik itu berupa ” rompon” maupun ”lampu” fungsinya untuk mengumpulkan ikan dan membantu proses tertangkapnya ikan. Pada proses pengoperasian alat bantu penangkapan berbeda-beda. Untuk rumpon digunakan pada siang hari sedangkan pada malam yang gelap bulan digunakan lampu. (Subani dan Barus, 1989)

2.1.1 Light Fishing

Cahaya merupakan suatu bagian dari berbagai jenis gelombang elektromagnetis yang terbang ke angkasa. Gelombang tersebut memiliki panjang dan frekuensi tertentu, yang nilainya dapat dibedakan dari energi cahaya lainnya dalam spektrum elektromagnetisnya ([Anonymous](#), 2007a).

Penggunaan lampu untuk penangkapan ikan di Indonesia dewasa ini telah sangat berkembang, sehingga di tempat-tempat yang terdapat kegiatan perikanan laut, hampir dapat dipastikan terdapat lampu yang digunakan untuk usaha penangkapan ikan. Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian batas optimum kekuatan intensitas cahaya telah menjadi salah satu pokok bagian dari penelitian para ahli biologi laut kelautan. Ayodhya (1981) mengatakan agar *light fishing* dapat memberikan daya guna yang maksimal, maka diperlukan syarat-syarat sebagai berikut :

- Mampu mengumpulkan ikan yang berada pada jarak jauh, baik secara horisontal maupun vertikal.
- Ikan-ikan tersebut diupayakan berkumpul ke sekitar sumber cahaya.

- ➔ Setelah ikan terkumpul, hendaklah ikan-ikan tersebut tetap senang berada dalam area sumber cahaya pada suatu jangka waktu tertentu (minimum sampai saat alat tangkap mulai beroperasi).
- ➔ Pada saat ikan-ikan tersebut berkumpul di sekitar sumber cahaya, diupayakan semaksimal mungkin agar ikan-ikan tersebut tidak melarikan diri ataupun menyebarkan diri.

Dilihat dari tempat penggunaannya dapat dibedakan antara lain lampu yang dipergunakan di atas permukaan air dan lampu yang dipergunakan di dalam air. Menurut Ayodhya (1976), perbandingan antara lampu yang dipasang di atas permukaan air dengan lampu yang digunakan di bawah permukaan air adalah sebagai berikut :

a. Lampu yang dinyalakan di atas permukaan air :

1. Memerlukan waktu yang lebih lama untuk menarik ikan berkumpul.
2. Kurang efisien dalam penggunaan cahaya, karena sebagian cahaya akan diserap oleh udara, terpantul oleh permukaan gelombang yang berubah-ubah dan diserap oleh air sebelum sampai kesuatu kedalaman yang dimaksud dimana *swimming layer* ikan tersebut berada.
3. Diperlukan waktu yang lama supaya ikan dapat naik ke permukaan air dan dalam masa penerangan, ikan-ikan tersebut kemungkinan akan berserak.
4. Setelah ikan-ikan berkumpul karena tertarik oleh sumber cahaya dan berada di permukaan, sulit untuk menjaga ikan tetap tenang, karena pantulan cahaya pada permukaan air yang terus bergerak.

b. Lampu yang dinyalakan di bawah permukaan air :

1. Waktu yang diperlukan untuk mengumpulkan ikan lebih sedikit.

2. Cahaya yang digunakan lebih efisien, cahaya tidak ada yang memantul ataupun diserap oleh udara, dengan kata lain cahaya dapat dipergunakan hampir seluruhnya.
3. Ikan-ikan yang bergerak menuju sumber cahaya dan berkumpul, lebih tenang dan tidak berserakan, sehingga kemungkinan ikan yang tertangkap lebih banyak.

Struktur lampu di dalam air sangat berbeda dengan lampu-lampu biasa yang digunakan di atas permukaan air. Penetrasi cahaya pada perairan sangat bergantung sekali terhadap kondisi perairan itu sendiri dan yang paling menentukan adalah warna laut dan tingkat transparansi air. Warna laut dalam hal ini berhubungan dengan jenis warna lampu yang dipancarkan dari lampu itu sendiri. Warna lampu yang sinarnya dapat menembus kedalaman tertinggi tentunya adalah warna lampu yang sejenis dengan warna perairan pada waktu itu dan juga tergantung pada kondisi perairannya. Semakin besar tingkat transparansi perairan semakin besar pula tingkat kedalaman penetrasi sumber cahaya. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa warna cahaya yang baik digunakan pada *light fishing* adalah biru, kuning dan merah (Sudirman dan Mallawa, 2004).

2.1.2 Lampu Bawah Air

Lampu bawah air adalah lampu yang didisain khusus sebagai lampu pengumpul ikan yang mampu bertahan hingga kedalaman 25 meter di bawah laut. Sumber cahaya berasal dari beberapa lampu Metal Halida yang mendapat pasokan energi dari accu 12 V DC. Lampu jenis ini dilengkapi pula dengan sistem elektronik, kabel penghubung dan dioperasikan dengan sumber arus searah dari accu untuk menghasilkan cahaya dengan intensitas yang terang. Didisain sebagai alat daya tarik mengumpulkan ikan untuk meningkatkan hasil tangkapan bagi para nelayan. ([Anonymous](#), 2007b).

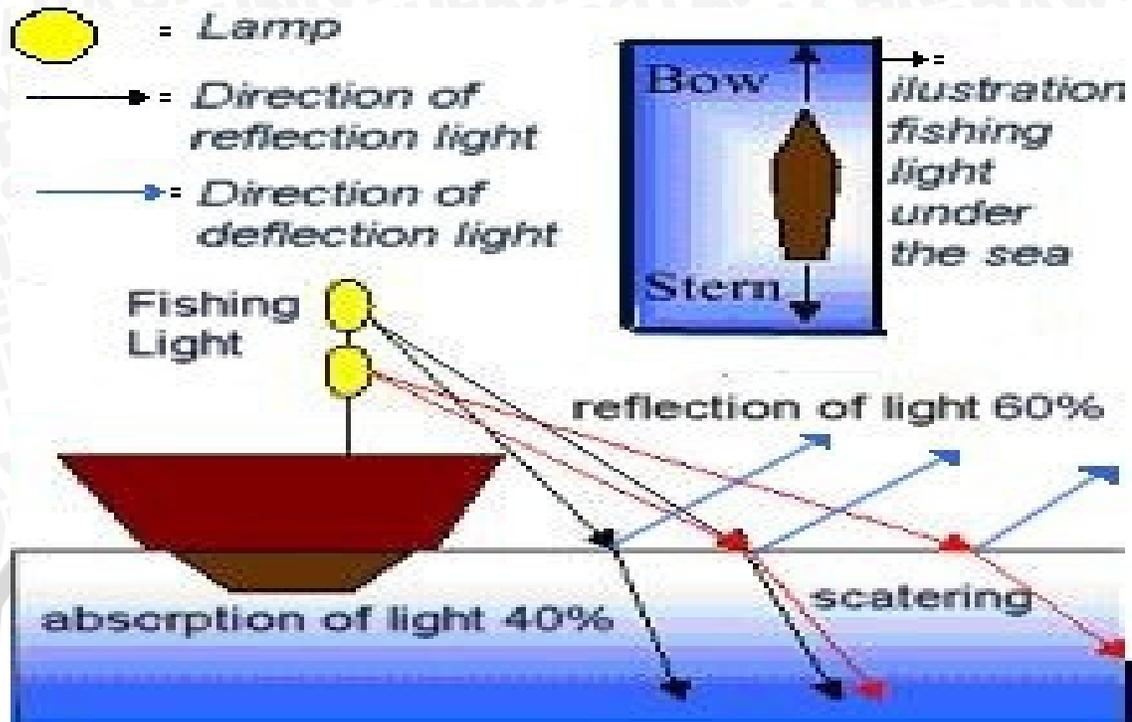
Lampu bawah air didesain untuk mengumpulkan sekaligus meningkatkan hasil tangkapan nelayan, serta dapat digunakan oleh pemancing profesional. Satu paket lampu bawah air ini terdiri dari satu buah accu 12 Volt dan dua buah lampu 26 Watt (setara dengan 4 buah lampu petromak) dengan panjang kabel 15 meter. Untuk spesifikasi teknik dari lampu bawah air yang digunakan adalah lampu PL-C 26 Watt, berat lampu 2 kg termasuk pemberat, lama operasi 5-6 jam dalam semalam, umur lampu adalah 8 – 10 bulan. Lampu dicelupkan sekitar 2 meter dari permukaan air laut (Anonymous, 2007c).

2.3 Respon Ikan Terhadap Cahaya

Menurut Ayodhya dalam Sukandar (2006), cahaya yang masuk ke dalam air laut akan mengalami pembiasan (*refraction*), penyerapan (*absorption*), penyebaran (*scattering*), pemantulan (*reflection*), dan sebagainya. Cahaya lebih jelas terlihat pada keadaan air yang jernih daripada air yang keruh dan menyebabkan cahaya menjadi lemah bahkan hilang.

Menurut Fujino (2007), besarnya cahaya yang dipantulkan oleh permukaan air laut lebih besar daripada cahaya yang diserap oleh air laut yaitu sebesar sekitar 60 %. Besarnya pemantulan ini disebabkan oleh kondisi perairan seperti kecerahan air laut dan besarnya gelombang laut. Ilustrasi pemantulan cahaya serta penyerapan cahaya dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Ilustrasi Pemantulan dan Penyerapan Cahaya Oleh Permukaan Air



(Sumber: Modifikasi dari Fujino (2007))

Menurut Fridman (1973), faktor kesuksesan dalam penangkapan ikan dengan lampu tergantung dari tipe lampu yang dipakai dan kondisi lampu dalam air, flux cahaya dan karakteristik gelombang cahaya. Lebih jelasnya pengukuran cahaya dapat digambarkan sebagai berikut:

$$E = \frac{F}{A}$$

E = Kuat penerangan (lux)

F = Flux cahaya (lumen)

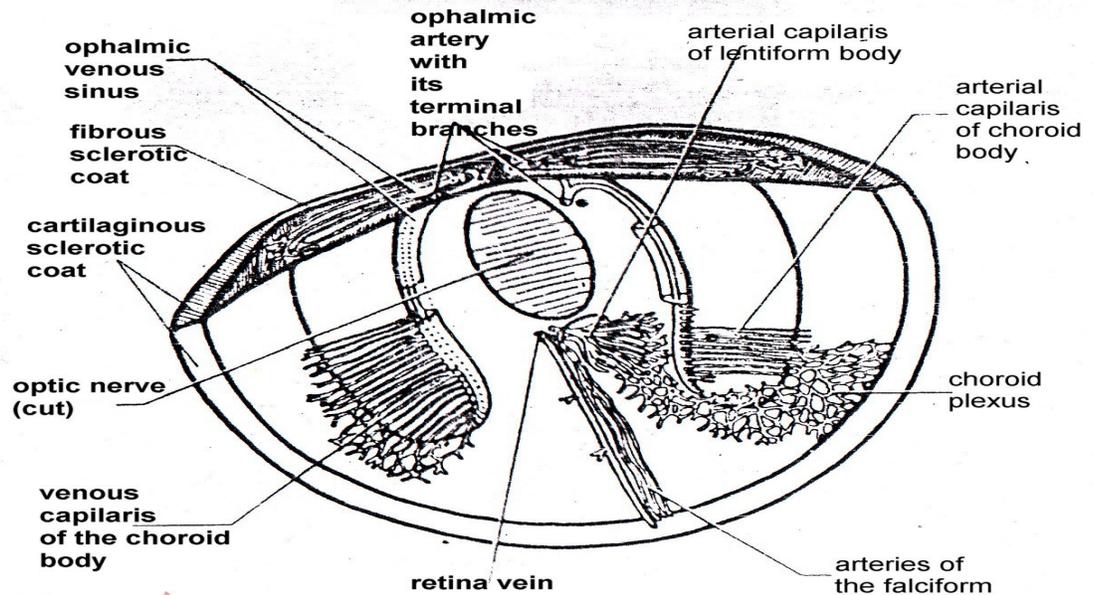
A = Radius penerangan

Dimana kuat penerangan E (lux) berbanding lurus dengan flux cahaya (lumen) dan berbanding terbalik dengan radius penerangan (meter).

Menurut Gunarso (1985) dalam Sukandar (2006), ada jenis ikan yang bersifat *phototaxis* positif, yaitu bahwa ikan akan bergerak ke arah sumber cahaya karena rasa tertariknya, sebaliknya beberapa jenis ikan bersifat *phototaxis* negatif yang memberikan respon dan tindakan yang sebaliknya dengan yang bersifat *phototaxis* positif. Dalam sifat *phototaxis* positif ini dapat dibagi dua yaitu *phototaxis* secara langsung dan *phototaxis* secara tidak langsung. *Phototaxis* secara langsung adalah ikan tertarik secara langsung terhadap rangsangan cahaya. *Phototaxis* secara tidak langsung adalah ikan tertarik terhadap cahaya karena keberadaan makanan yang biasanya berupa plankton yang berkumpul dekat sumber cahaya. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ikan yang dalam keadaan lapar akan lebih mudah terpikat oleh adanya cahaya daripada ikan yang dalam keadaan tidak lapar. Bahkan adakalanya ikan-ikan tersebut akan muncul ke permukaan, ke arah cahaya dengan tiba-tiba walaupun mungkin setelah selang beberapa menit ikan akan menyebar dan meninggalkan tempat tersebut.

Ikan merespon cahaya berdasarkan indra penglihatan berupa mata yang berada di kepala ikan. Gambar mata ikan beserta bagian-bagiannya tersaji dalam Gambar 2. Pada prinsipnya rangsangan dari luar berupa cahaya yang mengenai mata kemudian diteruskan oleh retina dan dibawa sistem syaraf ikan menuju otak (*olfactory*) dan diolah sebagai rangsangan oleh bagian *optic lobe* (Gambar 5). Cahaya pertama kali masuk ke mata ikan melalui *cornea* dimana beberapa ikan memiliki *cornea* yang transparan serta ada beberapa yang berwarna kuning dan hijau. *Cornea* ini terdiri dari dua lapisan yang terbentuk dari gelatin (Lagler, 1962).

Gambar 2. Bagian Mata Ikan



(Lagler, 1962)

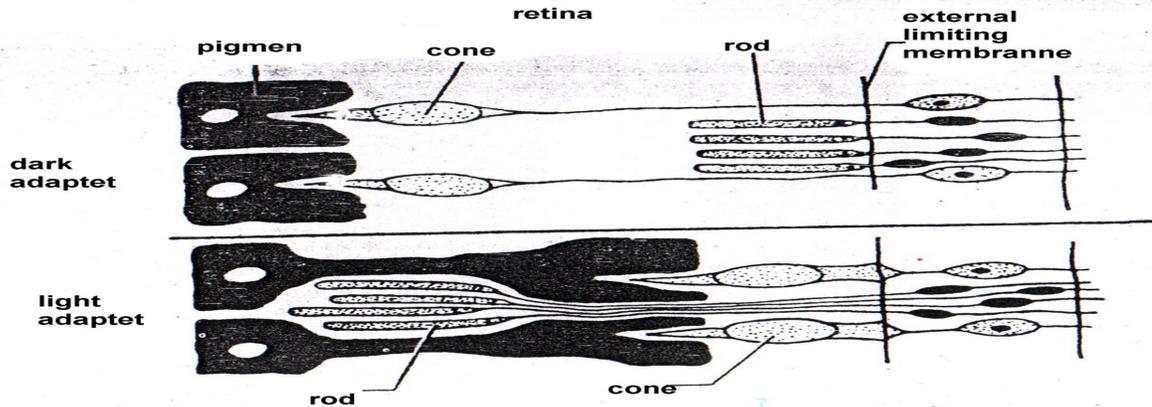
Jumlah cahaya yang masuk pada mata ikan akan diatur oleh *iris*. *Iris* ini terdiri dari *pupil* dan berfungsi untuk mengontrol besar kecilnya jumlah cahaya yang masuk ke dalam *retina*. Bentuk dari *pupil* ikan pada umumnya adalah bulat atau oval, hal ini dipengaruhi oleh otot-otot kecil pada *pupil*.

Lensa ikan berbentuk bulat yang terbuat dari *non-collagenous protein*. Lensa ini terpasang dengan penahan dari ligamen yang menjaga dari kerusakan saat terjadi proses elastis dari *accomodation*. *Accomodation* adalah proses beradaptasi untuk melihat dari jarak jauh atau jarak dekat.

Adaptasi retina ikan berbeda jika terkena cahaya. Perbedaan yang menonjol pada retina ikan yaitu jumlah pigmen yang menyelubungi *cone* dan *rod*. *Cone* dan *rod* adalah *photoreceptor* di dalam *retina* ikan. Perbedaan dari *cone* dan *rod* adalah tingkat sensitifitasnya terhadap cahaya. Pada keadaan terang *cone* akan menjauhi lensa dan membiarkan cahaya masuk penuh ke dalam *epithelial melanin*. Pada saat gelap *rod*

akan mengkoordinasikan untuk mendekati lensa. Perbedaan adaptasi *retina* ikan terhadap cahaya dapat dilihat pada Gambar 3.

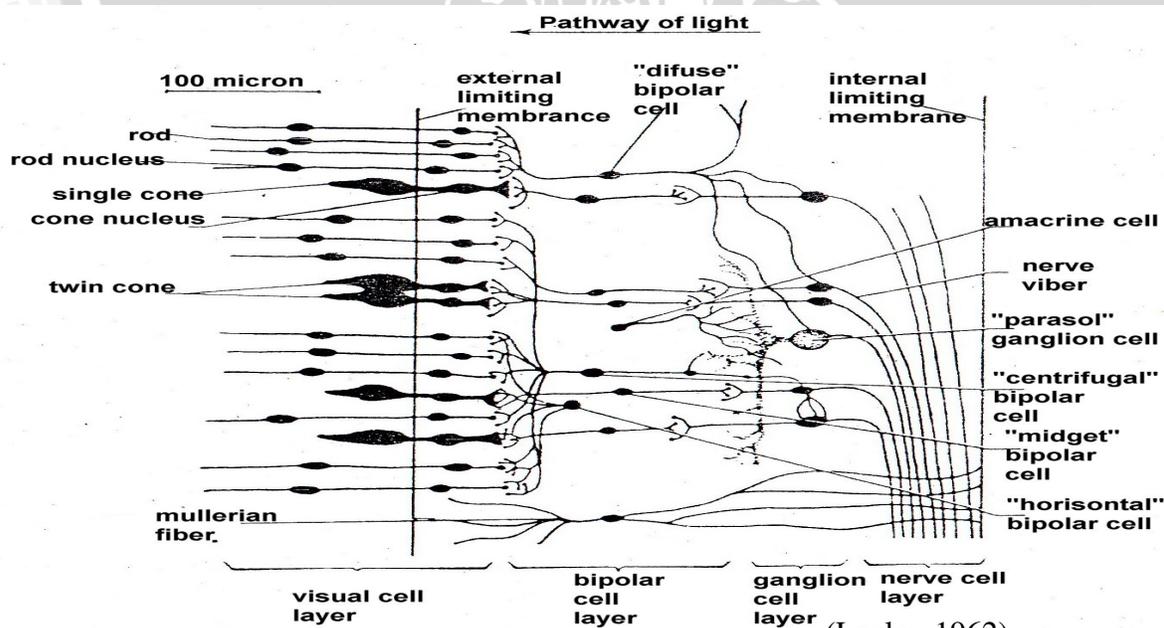
Gambar 3. Adaptasi Retina Ikan Terhadap Cahaya



(Lagler, 1962)

Rangsangan melalui *cornea* mata ikan kemudian diteruskan oleh sistim saraf- neuron yang ada di belakang dari retina ikan dan menghubungkan langsung pada pusat saraf yaitu otak. Komponen sistim saraf neuron pada mata ikan dapat dilihat pada Gambar 4.

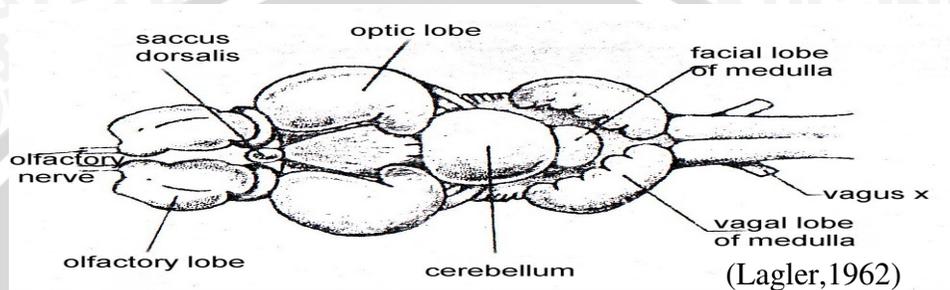
Gambar 4. Komponen Sistim Saraf Neuron Pada Mata Ikan



(Lagler, 1962)

Dari saraf neuron rangsangan diteruskan pada otak bagian *optik lobe*. Dari *optik lobe* merespon rangsangan cahaya yang kemudian meneruskannya ke seluruh bagian tubuh ikan melalui *cerebelum*. Otak beserta bagian-bagiannya dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Bagian Otak Pada Ikan



2.4 Ikan Yang Tertangkap Dengan Pancing Ulur

Menurut Sukandar (2006), hasil tangkapan *Vertikal Line* ini bermacam macam. Secara umum hasil tangkapannya cakalang (*Katsuwonus pelamis*), ikan kembung dan lain-lain. Data dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi Tahun 2006, hasil tangkapan yang dominan dari alat tangkap pancing ulur adalah layur dan tongkol namun semua itu tergantung musim. Pada saat musim tertentu ikan yang dapat tertangkap adalah ikan tengiri, kembung, kakap. Ikan-ikan ini tertangkap ketika tidak musim layur atau tongkol. Ikan-ikan yang dapat tertangkap memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Klasifikasi ikan Layur menurut Saanin, (1995):

- Phylum : Chordata
- Sub Phylim : Vertebrata
- Kelas : Pisces
- Sub Kelas : Teleostei
- Ordo : Percomorphi



Gambar 6. Ikan Layur

(Anonymous, 2007e)

Famili : Trichiuridae
Genus : Trichiurus
Spesies : *Trichiurus savala*
Nama umum : Layur

Identifikasi :

Menurut Lagler et al (1962), bentuk badan ettenuated, sirip punggung dari kepala sampai ekor bersambung, berjari-jari lemah 105-134. Sirip dubur tumbuh kurang sempurna, berjari-jari lemah 72-80, berupa deretan duri-duri kecil. Sirip dada kecil, ada yang bersirip ekor ada yang tidak. Garis rusuk terletak jauh di bagian bawah badan, tanpa sirip perut. Termasuk ikan buas. Warna putih keperakan, sirip-siripnya sedikit kekuningan atau kuning dengan pinggiran gelap.

Klasifikasi ikan Kerapu menurut Saanin (1995):

Phylum : Chordata
Sub Phylim : Vertebrata
Kelas : Pisces
Sub Kelas : Teleostei
Ordo : Percomorphi
Famili : Percoidae
Genus : *Ephinephelus*
Spesies : *Ephinephelus tauvina*
Nama umum : Kerapu lumpur



Gambar 7. Ikan Kerapu
(Anonymous, 2007f)

Identifikasi :

Menurut Lagler at al (1962), bentuk badan truncated. Warna dasar sawo matang, agak keputih-putihan bagian bawahnya, terdapat 4-6 warna gelap melintang badan, totol-totol warna sawo terdapat di seluruh tubuh. Termasuk ikan buas, predatopr. Dapat mencapai panjang 150 cm umumnya 50-70 cm.

Klasifikasi ikan Kembung Lelaki menurut Saanin, (1995):

Phylum : Chordata

Sub Phylim : Vertebrata

Kelas : Pisces

Sub Kelas : Teleostei

Ordo : Percomorphi

Sub Ordo : Scombroidea

Famili : Percoidae

Genus : *Rastreliger*

Spesies : *Rastreliger Kanagurta*

Nama umum : Kembung lelaki



Gambar 8. Ikan Kembung Lelaki
(Anonymous, 2007g)

Identifikasi :

Menurut Lagler at al (1962), bentuk badan compresed. Terdapat selaput lemak pada kelopak mata. Jumlah sirip D¹XXI; D²11-12, di belakang D² dan A terdapat lima jari-jari sirip lepas (finlet). Panjang ikan 20-25 cm. Warna biru kehijauan bagian atas,



putih kekuningan bagian bawah, dua baris total-total hitam pada bagian punggung dan satu total hitam dekat sirip dada.

Klasifikasi ikan Tongkol menurut Saanin, (1995) :

Phylum : Chordata

Sub Phylum : Vertebrata

Kelas : Pisces

Sub Kelas : Teleostei

Ordo : Percomorphi

Sub Ordo : Scombroidea

Famili : Scombroidae

Genus : Euthynnus

Spesies : *Euthynnus affinis*

Nama umum : Tongkol



Gambar 9. Ikan Tongkol

(Anonymous, 2007h)

Identifikasi :

Menurut Lagler at al (1962), bentuk badan terpedo. Tergolong tuna kecil. tak bersisik kecuali pada korselet dan garis rusuk. Terdapat lunas kuat pada batang ekor diapit dua lunas kecil pada ujung belakangnya. Jumlah sirip D XV ; D²13, diikuti 8-10 jari-jari sirip tambahan (finlet). A.14, diikuti 6-8 jari-jari sirip tambahan. Terdapat dua lidah/cuping diantara sirip perutnya. Termasuk ikan buas, predator, karnivor. Hidup bergerombol besar. Dapat mencapai panjang 100 cm, umumnya 50-60 cm. Warna bagian atas biru-kehitam-hitaman, putih perak bagian bawah. Ban-ban serong

mengelombang warna hitam di atas garis rusuk. totol-totol hitam terdapat diantara sirip dada dan perut.

Klasifikasi ikan Tengiri menurut Saanin, (1995):

Phylum : Chordata

Sub Phylum : Vertebrata

Kelas : Pisces

Sub Kelas : Teleostei

Ordo : Percomorphi

Sub Ordo : Scombroidea

Famili : Scombroidae

Genus : Scomberomorus

Spesies : *Scomberomorus commerson*

Nama umum : Tengiri



Gambar 10. Ikan Tengiri (Anonymous, 2007i)

Identifikasi :

Menurut Lagler at al (1962), bentuk badan compresed, gigi-gigi pada rahang gepeng, tajam (canine). D¹XIV-XVII.14-19 yang diikuti 8-10 jari-jari sirip tambahan(finlet). A 17-18 yang diikuti 8-10 jari0jari sirip tambahan. Garis rusuk lurus kemudian membelok tajam di bawah awal jari-jari sirip tambahan dan melurus lagi sampai ke batang ekor. Termasuk ikan buas, predator, karnivora, makanannya ikan ikan kecil (sardin, tembang, teri), cumi-cumi. Hidup menyendiri (soliter), di perairan pantai, lepas pantai. Dapat mencapai 200cm, umumnya 60-90cm. Warna bagian atas abu-abu

kebiruan, putih perak bagian bawah. Ban-ban warna gelap menggelombang melintang beban, sirip-siripnya biru keabu-abuan.



3. MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat bantu penangkapan berupa lampu bawah air yang dioperasikan di perairan Prigi sebagai obyek penelitian sekaligus jumlah hasil tangkapan yang diperoleh.

3.1.1 Lampu Bawah Air

Lampu bawah air yang digunakan ini adalah lampu halogen yang telah dimodifikasi dan memiliki tiga buah daya yang berbeda 18 watt, 25 watt, 35 watt. Lampu yang digunakan setiap kapal berjumlah dua buah. Sumber energi yang digunakan adalah accu 12 Volt DC 100 Amper. Dalam sebuah kapal terdapat satu set lampu berupa sebuah accu, dua buah lampu dengan daya yang sama serta kabel sepanjang 20 m. Berikut gambar konstruksi lampu bawah air, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Gambar 11. Konstruksi Lampu Bawah Air.



1. Lampu Halogen adalah sejenis lampu pijar. Lampu ini memiliki kawat pijar tungsten seperti lampu pijar biasa yang digunakan di rumah, tetapi bola lampunya diisi dengan gas halogen. Pada prinsipnya kerja lampu halogen karena atom tungsten, oksigen dan halogen bergabung pada dinding bola lampu membentuk molekul oksihalida tungsten. Kelebihan lampu halogen dari lampu biasa adalah umur lebih panjang, lebih kompak, lebih banyak cahaya dan cahaya lebih putih.

2. Sumber daya adalah accu DC yang memiliki spesifikasi voltase 12 Volt , 100 Ampere. Jumlah accu yang digunakan adalah empat buah yang setiap selesai pemakaian di *charge* ulang sehingga daya dari accu diharapkan dapat optimal selama pemakaian.

3.1.2 Kapal Dan Mesin Kapal

Kapal penangkapan ikan yang digunakan berjumlah empat buah dengan setiap kapal terbuat dari kayu dengan *ship dimension* rata-rata ukuran panjang (L) 10 meter; lebar (B) 2,5 meter; tinggi (D) 1 meter dan sarat air (d) 0,8 meter.

Sebagai tenaga penggerak utama dari setiap kapal adalah motor diesel dengan kekuatan mesin rata-rata adalah 24 PK. Sedangkan jumlah awak kapal adalah 2 orang setiap kapal.

3.1.3 Alat Tangkap

Alat tangkap yang digunakan dalam penelitian ini adalah pancing ulur dimana setiap satu set pancing ulur terdapat 40 mata pancing dan panjang tali 100 meter. Di dalam satu perahu terdapat dua orang awak kapal yang masing masing mengoperasikan 1 set pancing ulur.

Umpan yang digunakan adalah umpan alami berupa daging ikan layur (*Triciurus savala*). Selama operasi penangkapan setiap satu unit pancing ulur mampu menghabiskan hingga 2,5 kg umpan.

3.1.4 Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan untuk menjalankan mesin kapal adalah berupa campuran solar dan minyak tanah dimana perbandingan 3:2 dimana solar tiga liter dioplos dengan minyak tanah dua liter. Dalam satu kali operasi penangkapan setiap perahu membutuhkan bahan bakar sejumlah 5 liter atau seharga Rp. 20.000,00. Sehingga dalam penelitian ini mengeluarkan bahan bakar sebesar 160 liter atau Rp. 640.000,00.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini digunakan perlakuan perbedaan besar daya lampu yaitu 18 watt, 25 watt, dan 35 watt.

Menurut Nazir (1991), kriteria umum dari metode eksperimental tidak jauh berbeda dengan penelitian-penelitian dengan menggunakan metode lain. Beberapa kriteria yang penting dari metode eksperimental adalah sebagai berikut :

- a. Masalah yang dipilih haruslah masalah yang penting dan dapat dipecahkan.
- b. Faktor-faktor serta variabel dalam percobaan harus didefinisikan seterang-terangnya.

- c. Percobaan harus dilaksanakan dengan desain percobaan yang cocok, sehingga maksimisasi variabel perlakuan dan meminimalkan variabel pengganggu dan variabel random.
- d. Ketelitian dalam observasi serta ketepatan ukuran sangat diperlukan.
- e. Metode, material serta referensi yang digunakan penelitian harus dilukiskan seterang-terangnya karena kemungkinan pengulangan percobaan ataupun penggunaan metode dan material untuk percobaan lain dalam bidang yang serupa.
- f. Interpretasi serta uji statistik harus dinyatakan dalam beda signifikan dari parameter-parameter yang dicari atau yang diestimasi.

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2006). Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel penyebab, dalam penelitian ini daya lampu bawah air. Variabel terikat adalah variabel yang tergantung dari penelitian, dalam hal ini jumlah hasil tangkapan.

Untuk mendapatkan data yang akurat sebagai landasan untuk menganalisa permasalahan yang timbul, maka diperlukan data yaitu:

- a. Data primer

Data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama baik dari individu atau perorangan seperti hasil wawancara atau hasil pengisian kuisioner yang biasa dilakukan oleh peneliti (Umar, 1997).

Pada penelitian ini data primer didapatkan dari eksperimen, observasi dan wawancara baik itu kepada pegawai kantor pelabuhan atau langsung ke juragan kapal

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pengumpul data primer atau oleh pihak lain misalnya dalam bentuk tabel atau diagram. Data sekunder digunakan oleh peneliti untuk diproses lebih lanjut (Umar, 1997)

Data sekunder didapat penulis dari kantor pelabuhan baik berupa buku laporan tahunan maupun pustaka-pustaka lain yang mendukung dari penelitian ini.

3.3 Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT). Menurut Kwanchai dan Arturo (1995), rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) perlakuan diatur dengan pengacakan secara kelompok lengkap sehingga setiap percobaan memiliki peluang yang sama untuk mendapatkan setiap perlakuan. Menurut Sastrosupadi (2000), rancangan ini dipilih karena merupakan rancangan percobaan yang digunakan pada kondisi tempat yang tidak homogen. Sehingga diperlukan lokal kontrol yang artinya tempat percobaan harus dikelompokkan sehomogen mungkin.

3.4 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan 4 unit kapal yang tiap-tiap kapal dilengkapi satu set lampu bawah air. Dengan ketentuan jumlah anak buah kapal (ABK), jumlah alat tangkap beserta desainnya, lama operasi harus sama dan disesuaikan dengan letak *fishing ground* yang telah ditentukan berdasarkan pengacakan sesuai dengan RKLT.

a) Kapal I : Dengan 1 set lampu bawah air 18 Watt.

- b) Kapal II : Dengan 1 set lampu bawah air 25 Watt.
- c) Kapal III : Dengan 1 set lampu bawah air 35 watt.
- d) Kapal IV : tidak menggunakan lampu.

2. Waktu operasi dilakukan pada malam hari selama 8 jam antara pukul 19.00 wib hingga 04.00 wib.

3. Penentuan lokasi fishing ground disesuaikan dengan hasil pengacakan dan dilakukan sebanyak delapan kali ulangan.

Denah peta lokasi *fishing ground* penelitian dapat dilihat pada Lampiran 8.

3.4.1 Operasi Penangkapan

Waktu operasi penangkapan pada alat tangkap pancing ulur disesuaikan dengan musim ikan yang ada. Pada saat penelitian musim ikan yang ada adalah ikan layur (*Trichiurus savala*) sehingga operasi penangkapan dilakukan pada malam hari sesuai dengan kebiasaan ikan yang bersifat *nocturnal* ini. Operasi penangkapan dilakukan sekitar 8 jam antara jam 19.00 Wib sampai jam 04.00 Wib.

Pengoperasian lampu bawah air dilakukan bersamaan dengan waktu *setting* dari pancing ulur. Pengoperasian lampu dengan cara mencelupkan dua buah lampu sedalam 20 m selama operasi penangkapan sekitar 6-8 jam. Sedangkan *setting*, *hauling* dilakukan berulang kali berdasarkan jumlah ikan yang memakan umpannya.

Untuk spesifikasi pancing yang digunakan adalah mata pancing dengan ukuran 7, sedangkan pada tali utama atau *main line* menggunakan ukuran 300 dan untuk tali cabang atau *branch line* menggunakan ukuran 200. Umpan yang digunakan adalah umpan alami dari daging ikan layur (*Trichiurus savala*) yang di *fillet* (di ambil

dagingnya saja). Untuk jumlah umpan yang digunakan berkisar antara 2,5 kg sampai 5 kg. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.5 Analisa Data

Data hasil penelitian di lapang berupa angka ditabulasi berdasarkan perlakuan dan pengulangan masing-masing sehingga dapat dengan mudah untuk dilakukan Analisa Sidik Ragam

Dari data yang ada kemudian dimasukkan pada tabel sidik ragam. Setelah itu dilakukan uji F yang bertujuan untuk mencari tahu apakah daya lampu sebagai variabel bebas mempunyai pengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan dan jenis ikan sebagai variabel terikat. Dari Analisa Sidik Ragam ini bila hasil variabel terlihat ada perbedaan maka dilanjutkan dengan uji BNT yang bertujuan untuk mencari perlakuan terbaik dari penelitian ini dan Analisa Regresi Sederhana untuk melihat hubungan antara peningkatan daya lampu berpengaruh terhadap peningkatan jumlah tangkapan dalam satuan kilogram.

4. KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN

4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2007 di perairan Prigi Trenggalek Propinsi Jawa Timur. Lokasi penelitian ini berjarak kurang lebih 45 km sebelah tenggara dari Kota Trenggalek dan merupakan bagian dari Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek Propinsi Jawa Timur. Secara geografis Desa Tasikmadu terletak pada posisi $8^{\circ} 20' 27''$ - $8^{\circ} 23' 23''$ LS dan $111^{\circ} 43' 27''$ - $111^{\circ} 46' 03''$ BT dengan luas wilayah kurang lebih 2803 Ha .

Batas wilayah Perairan Prigi sebagai berikut :

- ❖ Sebelah Utara :Kecamatan Besuki
- ❖ Sebelah timur :Kecamatan Besuki dan Samudera Indonesia
- ❖ Sebelah Selatan :Samudera Indonesia
- ❖ Sebelah Barat :Desa Prigi

Denah wilayah Desa Tasikmadu dapat dilihat pada Lampiran 9.

Komposisi penduduk Desa Tasikmadu berdasarkan mata pencaharian bervariasi.

Meskipun berada di daerah pesisir namun tidak semua penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan. Penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan mencapai 35%, hal ini memperlihatkan bahwa Desa Tasikmadu merupakan daerah pesisir yang berperan dalam menunjang perekonomian. Disamping itu mata pencaharian yang mendukung kegiatan di bidang perikanan sangat besar hingga 20% seperti buruh angkut, pedagang ikan ataupun tengkulak ikan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan perekonomian masyarakat masih dapat digantungkan dari sektor ekonomi perikanan. Hal ini dapat di lihat pada

Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Desa Tasikmadu Berdasarkan Mata Pencaharian

No.	Mata Pencaharian	Jumlah (orang)
1.	Petani	974
2.	Buruh tani	1.356
3.	Buruh/swasta	510
4.	Pegawai negeri	125
5.	Pengrajin	110
6.	Pedagang	545
7.	Nelayan	2.045
8.	Montir	10
9.	Tukang batu	55
10.	Tukang kayu	112
	Jumlah	5.842

(Sumber : Kantor Desa Tasikmadu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek 2006)

Menurut data dari Desa Tasikmadu, berdasarkan tingkat pendidikan, penduduk Desa Tasikmadu dapat digolongkan baik karena sebagian besar dari mereka pernah sekolah, mengingat secara umum tingkat pendidikan nelayan penduduk di kawasan pesisir umumnya rendah. Berdasarkan data yang dapat dilihat pada Tabel 2. Prosentase penduduk yang mengenyam pendidikan dasar 9 tahun sudah mencapai 60%. Jumlah tersebut diharapkan dapat terus meningkat dengan bertambahnya sarana pendidikan serta meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan. Masih adanya penduduk yang tidak sekolah karena kurangnya perhatian orang tua terhadap pentingnya pendidikan putra-putrinya dan kebiasaan masyarakat nelayan yang selalu menganggap meskipun sekolah tinggi nantipun tetap melaut. Data penduduk berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Penduduk Desa Tasikmadu Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No.	Pendidikan	Jumlah (orang)
1.	Belum sekolah	1.150
2.	Tidak tamat SD/ sederajat	51
3.	Tamat SD/ sederajat	3.015
4.	Tamat SLTP/ sederajat	2.703
5.	Tamat SLTA/ sederajat	2.482
6.	Tamat D-1	35
7.	Tamat D-2	38
8.	Tamat D-3	16
9.	Tamat S-1	77
10.	Tamat S-2	1
	Jumlah	9.568

(Sumber : Kantor Desa Tasikmadu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek 2006)

Keadaan Perairan Teluk Prigi sangat berfluktuasi (kondisi pasang surut). Hal ini dipengaruhi oleh gaya gravitasi bulan dan matahari terhadap lautan serta kondisi alam seperti arah angin, arus dan gelombang. Kondisi pasang surut Teluk Prigi di pantau oleh Stasiun Pengamat Pasang Surut yang merupakan kerjasama antara Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi dengan Bakorsurtanal (Badan Koordinasi Survey Dan Pemetaan Nasional) (Anonymous, 2005).

Pola arus pada perairan Teluk Prigi ini berubah secara periodik mengikuti kondisi pasang surut, pada saat air pasang arus bergerak ke dalam teluk melalui mulut teluk lalu mengalir ke arah utara menuju hulu teluk dan pada saat surut, arus bergerak ke selatan menuju mulut teluk. Arus menyusur pantai di Perairan Teluk Prigi bergerak dari Barat ke Timur dengan kecepatan relatif kecil sehingga tidak berpengaruh pada operasi tambat labuh dan bongkar muat di pelabuhan (Anonymous, 2005).

Gelombang yang terjadi di perairan teluk Prigi ini merupakan gelombang *moderat* dengan tinggi gelombang rata-rata 0,50 – 1,00 meter dengan periodik 10 – 12 detik, namun pada musim barat bisa mencapai 3 meter. Arah datangnya gelombang adalah dari Selatan yang merupakan lautan lepas yang tertuju langsung ke pantai (Anonymous, 2005).

Kondisi perairan di Prigi saat penelitian relatif tenang meskipun pada saat itu mengalami masa pergantian musim dari musim kemarau ke musim hujan. Sedangkan kondisi fisik yang dapat terekam selama penelitian ini adalah suhu harian dari perairan Prigi berkisar 23°C-24°C pada kedalaman 20 meter di bawah permukaan laut pada malam hari. Kecepatan arus yang terukur saat penelitian tidaklah deras sekitar 3 m per menit. Untuk besar gelombang pada saat penelitian mencapai 1-3 meter dengan model gelombang *swell* dimana ombak yang datang lebih beraturan dan ukuran tersebut terbilang rendah untuk ukuran pantai selatan.

4.1.1 Perkembangan Armada Penangkapan dan Alat Tangkap

1. Perkembangan Armada penangkapan

Perkembangan armada penangkapan di Perairan Prigi tergolong maju. Era kemajuan itu sudah dimulai sejak lama hingga sejak tahun 2004 seluruh armada perikanan di perairan prigi sudah menggunakan motor sebagai tenaga penggerak utama meskipun sebagian besar menggunakan motor tempel yang sebenarnya merupakan motor untuk darat. Sedangkan pembuatan perahu dilakukan oleh nelayan lokal dengan menggunakan bahan baku utama berupa kayu. Sangat jarang nelayan yang menggunakan dari bahan *fiber*.

Perkembangan jumlah dan ukuran armada penangkapan sesuai dengan data Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi tahun 2006 yang ada di perairan Prigi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Armada Penangkapan Menurut Ukuran Kapal di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi dari tahun 1999 sampai 2006

No.	Tahun	Perahu tanpa Motor	Kapal < 10 GT	Kapal 10 - > 20 GT	Motor 20 - < 30 GT	Total (unit)
1	1999	185	287	134	84	690
2	2000	150	239	138	96	623
3	2001	90	274	175	96	635
4	2002	45	274	175	112	606
5	2003	5	477	85	112	679
6	2004	0	674	73	115	862
7	2005	0	649	105	120	874
8	2006	0	741	136	230	1.107

(Sumber Kantor Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi Tahun 2007)

2. Perkembangan Alat Tangkap

Keberadaan alat tangkap di perairan Prigi sangat bervariasi disesuaikan dengan musim ikan yang ada. Perkembangan jenis, ukuran maupun alat bantu penangkapan hingga tahun 2006 ini sangatlah bervariasi. Jumlah dan jenis alat tangkap yang terdapat pada Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi tahun 2006 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Alat Tangkap di PPN Prigi Pada Tahun 1999 – 2006

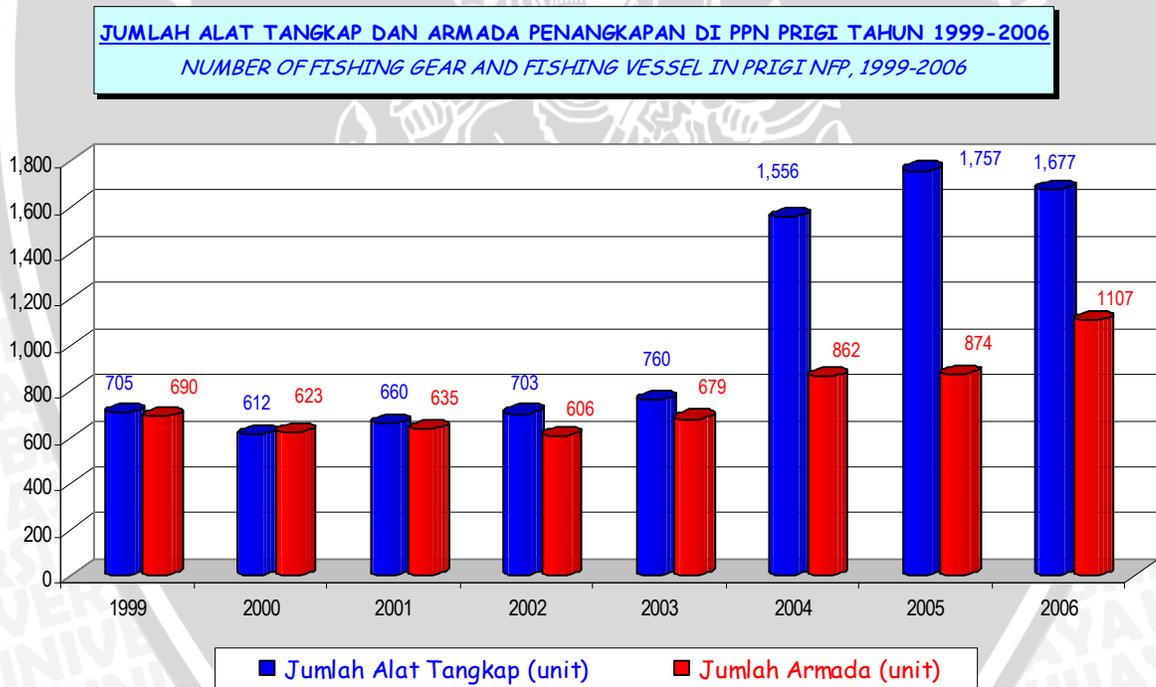
No.	Jenis Alat Tangkap <i>Fishing Gear Type</i>	Tahun / Years (units)								R (%)
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
1.	Pukat Cincin <i>Purse Seine</i>	96	105	105	112	112	230	240	115	11%
2.	Jaring Insang <i>Gill Net</i>	13	8	8	8	10	17	34	43	26%
3.	Payang <i>Boat Seine</i>	44	42	40	30	35	28	20	36	2%
4.	Pukat Pantai <i>Beach Seine</i>	27	27	27	33	33	40	42	42	7%
5.	Pancing Prawe	75	278	278	278	282	25	36	36	32%

6.	<i>Long Line Pancing Ulur Hand Lines</i>	450	150	200	242	286	1.158	1.298	1.298	46%
7.	<i>Pancing Tonda Trawl Lines</i>	0	0	0	0	0	28	51	57	47%
8.	<i>Jaring Klitik Shrimp Entangling</i>	0	2	2	0	2	30	36	50	29%
Jumlah (unit) / Total (units)		705	612	660	703	760	1.556	1.757	1.677	17%

(Sumber Kantor Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi Tahun 2007)

Untuk lebih jelasnya, perkembangan alat tangkap serta jumlah armada di Perairan Prigi berdasarkan data dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi tahun 2006 dapat dilihat pada Gambar 12.

Gambar 12. Grafik Perkembangan Alat Tangkap dan Jumlah Armada di Perairan Prigi



(Anonymous, 2006b)

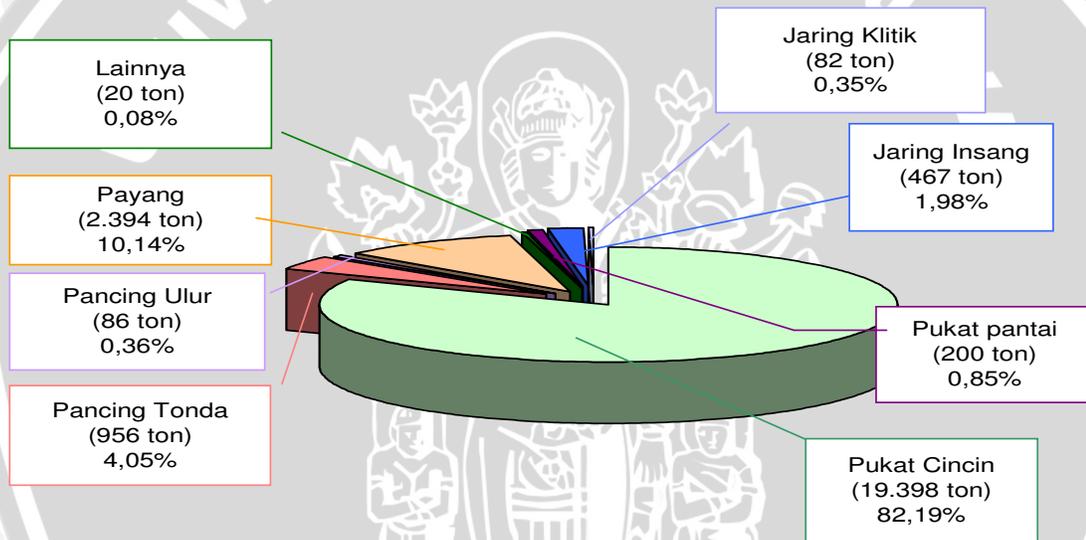
4.1.2 Produksi Penangkapan Yang Ada di Perairan Prigi

Heterogenitas jenis ikan yang tertangkap pada perairan Prigi menyebabkan macam alat tangkap yang ada juga sangat banyak. Dari sekian banyak alat tangkap yang

ada ada beberapa yang dominant menangkap ikan serta jenis ikan yang dominan tertangkap di perairan Prigi. Alat tangkap yang paling dominan adalah pukat cincin atau *purse seine* yang mencapai 82% dari tujuh alat tangkap yang lain. Sedangkan ikan yang dominan tertangkap di perairan Prigi adalah lemuru.

Berdasarkan data dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi tahun 2006 dapat dilihat besar prosentase hasil tangkapan untuk masing-masing alat tangkap pada Gambar13.

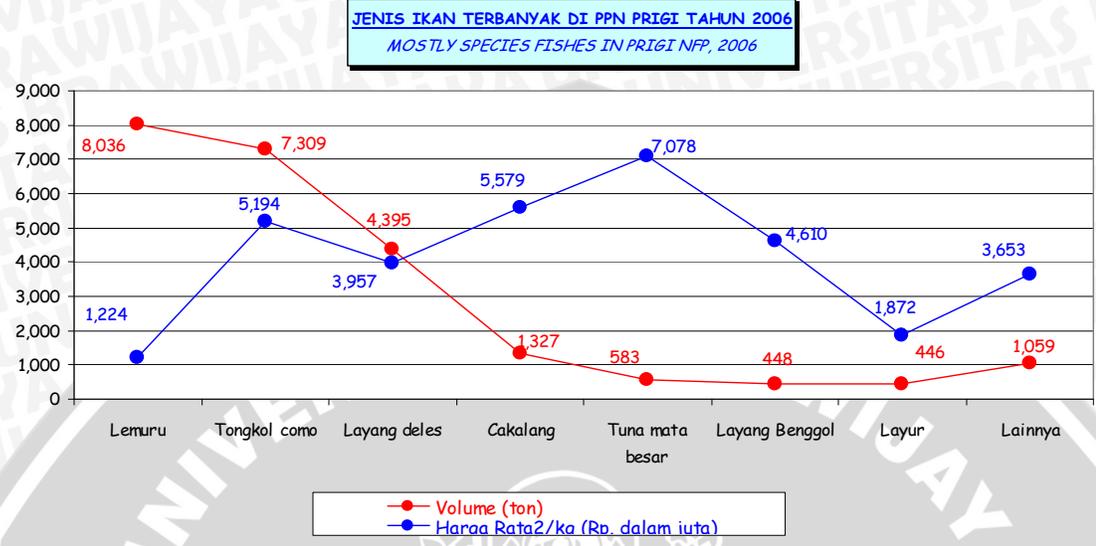
Gambar 13. Grafik Prosentase Hasil Tangkapan Per Alat Tangkap



(Anonymous, 2007b)

Berdasarkan data dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi tahun 2006 dapat dilihat jumlah tangkapan dalam satuan kg dalam tiap species pada kurun waktu 2006 pada Gambar 14.

Gambar 14. Grafik Ikan Yang Tertangkap di Perairan Prigi



(Anonymous, 2007b)



5.1 Hasil Pengukuran Kuat Penerangan

Lampu yang digunakan berupa lampu *halogin* dengan daya yang berbeda 18 Watt, 25 Watt, 35 Watt. Dimana tiap lampu menghasilkan kuat penerangan (lux), serta radius penerangan yang berbeda. Untuk sumber energi yang digunakan adalah ACCU 12 Volt, 100 ampere. Penghitungan kuat penerangan serta radius penerangan menggunakan persamaan $E = \frac{F}{A}$, dimana E adalah kuat penerangan (lux), F adalah fluk cahaya (lumen) dan A adalah jarak radius penerangan (m²). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Intensitas cahaya yang dihasilkan dari masing-masing jenis daya yang berbeda akan mengakibatkan daya tembus cahaya dalam perairan yang berbeda-beda sehingga menghasilkan areal penerangan yang berbeda pula. Dengan kondisi tersebut maka daya lampu yang mempunyai pancaran yang luas menyebabkan *phototaxis* positif zone yang besar, seperti yang dikemukakan oleh Nybakken dalam Arnas (1998). Kuat penerangan ini erat hubungannya dengan tingkat sensitifitas penglihatan ikan (Fridman, 1969 dalam Sukandar, 2006).

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Kuat Penerangan, Intensitas, Flux dari Setiap Perlakuan

Jenis Daya Lampu	Kuat Penerangan (lux) : E	Flux Cahaya (Lumen) : F	Radius Penerangan A
18 Watt	16,65	52,24	9,1
25 Watt	23,45	72,8	10,7
35 Watt	32,75	101,7	12,7

5.2 Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan yang diperoleh selama penelitian hanya terdiri dari satu jenis ikan atau *mono species* yaitu ikan layur (*Trichiurus savala*). Hal ini dikarenakan jenis pancing serta umpan yang digunakan hanya diperuntukkan untuk ikan layur serta musim yang ada pada saat penelitian adalah musim ikan layur (*Trichiurus savala*). Hasil tangkapan rata-rata dengan menggunakan daya lampu 18 Watt memberikan hasil 660 kg, untuk lampu 25 Watt memberikan hasil 765 kg, untuk lampu dengan daya 35 Watt memberikan hasil 834 kg, sedangkan hasil dari pancing ulur tanpa menggunakan lampu adalah 585 kg. Hasil semua ini didapat dari mengakumulasi hasil tangkapan selama 8 hari dari tempat *fishing ground* yang berbeda. Untuk lebih jelasnya gambar ikan yang tertangkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Secara keseluruhan data hasil tangkapan pancing ulur dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data hasil tangkapan dalam satuan kilogram

Perlakuan (Daya)	Ulangan							
	a	b	c	d	e	f	g	h
18w	85	80	90	70	84	92	75	84
25w	89	98	98	105	95	95	100	85
35w	120	96	110	100	95	105	98	110
0w	70	80	65	75	78	68	76	73

5.3 Analisa Data

Data hasil penelitian ditabulasi sesuai tabel sidik ragam. Kemudian, untuk mengetahui apakah penggunaan daya lampu yang berbeda memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah hasil tangkapan dalam Kg serta jenis ikan yang tertangkap dilakukan uji F. Data hasil penelitian ditabulasi dan dihitung untuk mencari nilai F hitung dapat dilihat pada Lampiran 5.

Sidik ragam yang menjelaskan sumber keragaman untuk data dari tabel 6 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F 1%
Umum	31	5927.5				
Ulangan	7	62	8.857	0.143	2.49	3.65
Perlakuan	3	4565.25	1521.75	24.577**	3.07	4.87
Galat	21	1300.25	61.91			

Keterangan :

** F Hitung > F 1% = *Highly Significant* / Berbeda Sangat Nyata

Analisa sidik ragam (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap hasil tangkapan ikan layur (*Trichiurus savala*) pada pancing ulur dimana nilai (F hitung > F tabel 1%) yaitu $24,577 > 4,87$. Hal ini dapat diartikan bahwa perlakuan atau penggunaan lampu bawah air memang mempengaruhi hasil tangkapan. Sedangkan pada pengulangan dari percobaan tidak menunjukkan berbeda nyata dimana nilai (F hitung < F Tabel) yaitu $0,143 < 2,49$. Dari nilai F hitung pengulangan dapat disimpulkan bahwa pengulangan pada lokasi penelitian tidak mempengaruhi hasil tangkapan. Hal ini diperkuat dari data di lapangan yang menjelaskan keadaan oseanografi dari keempat *fishing ground* relatif memiliki kesamaan atau homogin. Dari keempat *fishing ground* itu suhu perairan berkisar 23°C - 24°C , arus perairan berkisar 3 metre per menit serta tinggi gelombang sekitar 1-3 meter. Berdasarkan hasil uji F dimana perlakuan berpengaruh berbeda nyata sehingga dapat dilanjutkan uji BNT untuk mencari tingkat perbedaan pada masing-masing perlakuan dan mencari perlakuan terbaik diantara 4 perlakuan yang ada. Data perhitungan dari uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Lampiran 6, diperoleh hasil seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Notasi Dari Hasil Tangkapan Pancing Ulur dalam Satuan Kg

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan				Notasi
	73.25	82.5	95.62	104.25	
73.25	-	-	-	-	A
82.5	9.25	-	-	-	B
95.62	22.37	13.12	-	-	C
104.25	31	21.7	8.63	-	D

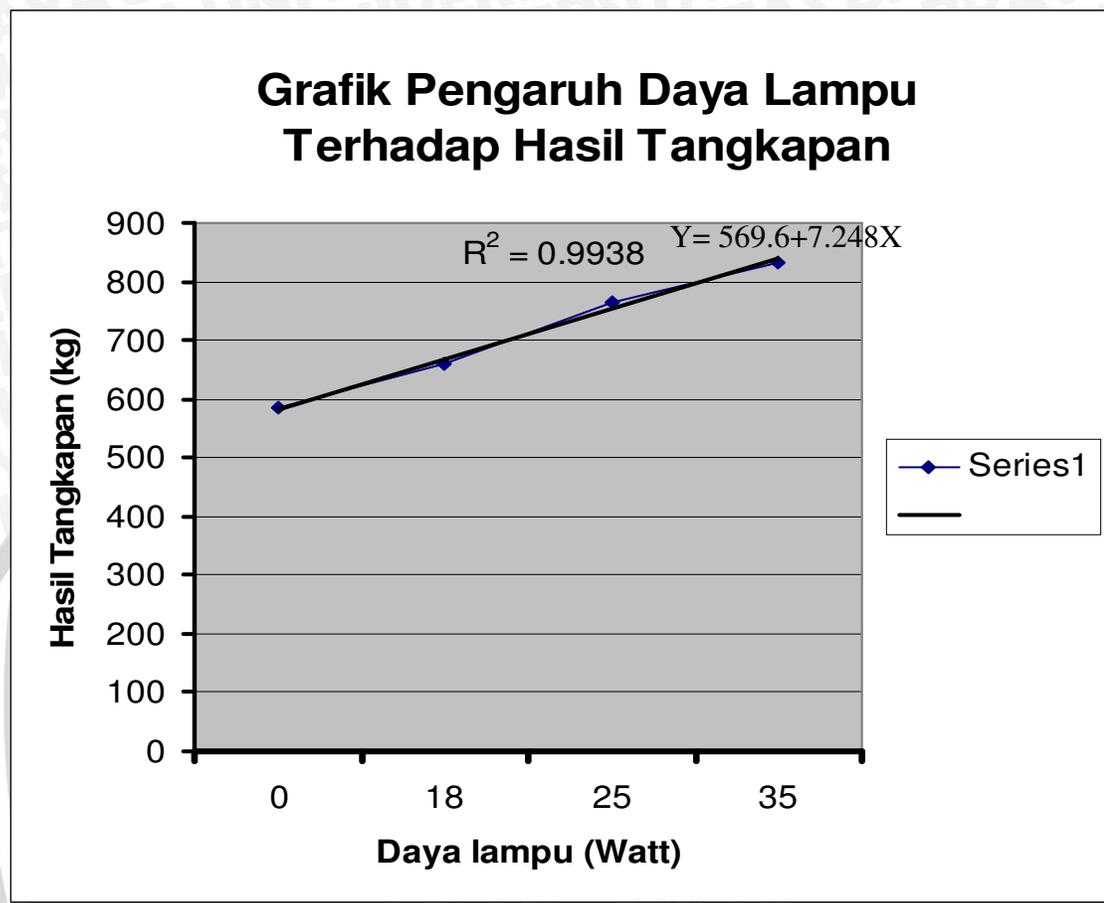
Dari perhitungan terhadap data rata-rata tangkapan setiap perlakuan nilai uji BNT 5% sebesar 8,17. Sehingga dengan melihat data pada tabel 8 dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik diberikan oleh lampu dengan daya 35 Watt dengan notasi D diikuti lampu 25 Watt dengan notasi C, lampu 18 Watt dengan notasi B dan terakhir perlakuan yang tidak menggunakan lampu dengan notasi A.

. Untuk mengetahui hubungan antara daya lampu yang diberikan dengan jumlah ikan hasil tangkapan, dilakukan analisa regresi sederhana. Dari perhitungan regresi seperti pada Lampiran 7, didapat persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = 569,6 + 7,248X$$

Persamaan diatas merupakan persamaan regresi linear dan model linear yang menunjukkan hubungan daya lampu dengan jumlah ikan hasil tangkapan selama penelitian. Untuk melihat seberapa besar prosentase keeratan hubungan antara peningkatan daya lampu dengan ikan hasil tangkapan dalam kilogram dilakukan pengolahan data dengan program microsof exel dengan membuat grafik pengaruh daya lampu bawah air terhadap hasil tangkapan dalam kilogram. Dimana daya lampu sebagai sumbu X dan jumlah ikan hasil tangkapan dalam kilogram sebagai sumbu Y. Lalu dari grafik itu dilihat nilai r squarenya. Untuk menunjukkan persamaan linear serta model liner dapat dilihat pada Gambar Grafik 15.

Gambar 15. Grafik Hubungan Daya Lampu Terhadap Jumlah Hasil Tangkapan



Dari Gambar grafik diatas dapat dilihat bahwa terdapat hubungan positif antara peningkatan daya lampu yang digunakan terhadap jumlah hasil tangkapan dalam satuan Kg. Dimana nilai tersebut sebesar 99,38 % atau hampir mendekati kesempurnaan. Sesuai pernyataan Fridman (1979) dalam Sukandar (2006) bahwa kuat penerangan erat hubungannya dengan sensitifitas penglihatan ikan yang berarti kuat penerangan berpengaruh terhadap ketertarikan ikan.

5.4 Pembahasan

Berdasarkan analisa data diperoleh bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat berbeda nyata terhadap hasil tangkap dimana nilai F hitung 24,577 lebih besar

dari nilai F tabel 1% sebesar 4,87. Sedangkan untuk ulangan tidak berpengaruh nyata, hal ini dapat dilihat bahwa nilai F hitung 0,41 lebih kecil dari F tabel 5% 2,49. Hal ini dikarenakan kondisi keempat *fishing ground* ini relatif homogen dimana suhu perairan berkisar 23-24°C, kecepatan arus 3 meter per menit serta tinggi gelombang 1-3 meter. Sehingga banyaknya pengulangan pada percobaan ini tidak mempengaruhi dari hasil tangkapan. Dari Uji BNT 5% diperoleh nilai 8,17 sehingga untuk perlakuan terbaik menggunakan daya lampu 35 Watt lalu diikuti lampu 25 Watt, lampu 18 Watt serta terakhir perlakuan tanpa lampu. Dari Analisa regresi Sederhana disimpulkan bahwa peningkatan daya lampu mempunyai hubungan keeratan terhadap jumlah hasil tangkapan dalam kg. Kuat penerangan lampu halogen 35 Watt mencapai 32,75 lux dengan radius pancaran cahaya mencapai 12,7 m. Untuk lampu halogen 25 Watt memiliki kuat penerangan sebesar 23,45 lux dengan radius pancaran mencapai 10,7 m dan untuk lampu 18 Watt memiliki kuat penerangan sebesar 16,65 lux serta radius penerangan sebesar 9,1 m.

Menurut Fridman (1973) dengan semakin besar radius daerah *fototaksis positif* sebagai akibat penerangan lampu, maka semakin banyak pula ikan yang tekumpul di dekat sumber cahaya. Pendapat Laevastu dan Hella dalam Sukandar (2006) bahwa ambang batas untuk daerah *fototaksis positif* bagi ikan 0,01- 0,001 lux dan bias bergerak bebas pada kuat penerangan 20 lux dan maksimal pada 400 lux, sehingga kuat penerangan yang dipakai dalam penelitian ini masih dalam batas toleransi.

Total hasil tangkapan selama penelitian sebanyak 2844 kg dengan perincian sebagai berikut:

- Perlakuan dengan tidak menggunakan lampu : 585 kg

- Perlakuan dengan daya lampu 18 Watt : 660 kg
- Perlakuan dengan daya lampu 25 Watt : 765 kg
- Perlakuan dengan daya lampu 35 Watt : 834 kg

Ikan hasil tangkapan didominasi oleh satu jenis ikan yaitu ikan layur (*Trichiurus savala*). Dominasi ikan hasil tangkapan ini lebih dipengaruhi oleh musim ikan yang ada serta penggunaan alat tangkap yang lebih spesifik pada satu jenis ikan.

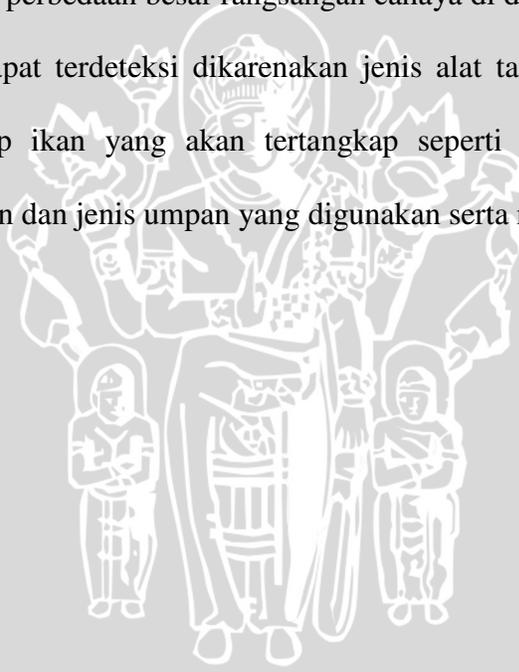
Lampu bawah air ini digunakan pada alat tangkap pancing ulur dengan tehnik *vertikal line*, dimana pancing diturunkan secara vertikal ke dalam laut dengan keadaan kapal diam. Jumlah mata pancing disesuaikan dengan jenis ikan tangkapan serta lokasi *fishing ground*. Pada penelitian ini menggunakan pancing yang konstruksinya disesuaikan dengan ikan layur (*Trichiurus savala*). Adapun sifat ikan ini adalah *karnifora* atau *predator* yang menyukai ikan-ikan kecil sebagai mangsanya serta memiliki *swimming layer* hingga 100 meter di bawah permukaan laut. Biasaya ikan layur ini hidup dalam komunitas yang besar namun mencari mangsa dengan sifat *soliter* dan habitatnya banyak ditemukan pada laut dengan dasarnya berupa lumpur berpasir.

Untuk ikan layur, pancing yang digunakan adalah pancing ulur dengan tehnik *vertikal line* dimana jumlah mata pancing sebanyak 40 mata serta dioperasikan hingga kedalaman 100 m di bawah permukaan laut. Hal ini dilakukan karena kebiasaan ikan layur (*Trichiurus savala*) yang memiliki koloni yang banyak namun mencari makan secara *soliter*. Untuk umpan yang digunakan adalah umpan alami berupa *fillet* dari daging ikan layur. Hal ini dilakukan karena kebiasaan nelayan setempat serta ketersediaan umpan yang ada. Penggunaan umpan alami yang dipilih disesuaikan

dengan kebiasaan ikan layur sebagai *karnifora* yang bergigi tajam yang mengharuskan mengganti umpan setiap kali ikan tertangkap.

Pengaruh penggunaan lampu bawah air ini juga mempengaruhi posisi dari pancing yang termakan. Untuk pancing dengan menggunakan lampu bawah air rata-rata ikan tertangkap hampir pada keseluruhan posisi mata pancing dari atas hingga ke bawah pancing ulur. Sedangkan untuk pancing yang pengoperasiannya tidak menggunakan lampu bawah air rata-rata ikan tersangkut pada pancing pada posisi bagian tengah hingga bawah dari pancing ulur.

Pengaruh adanya perbedaan besar rangsangan cahaya di dalam laut terhadap ikan jenis yang lain tidak dapat terdeteksi dikarenakan jenis alat tangkap yang digunakan terlalu spesifik terhadap ikan yang akan tertangkap seperti jumlah mata pancing, kedalaman pengoperasian dan jenis umpan yang digunakan serta musim ikan yang ada.



6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

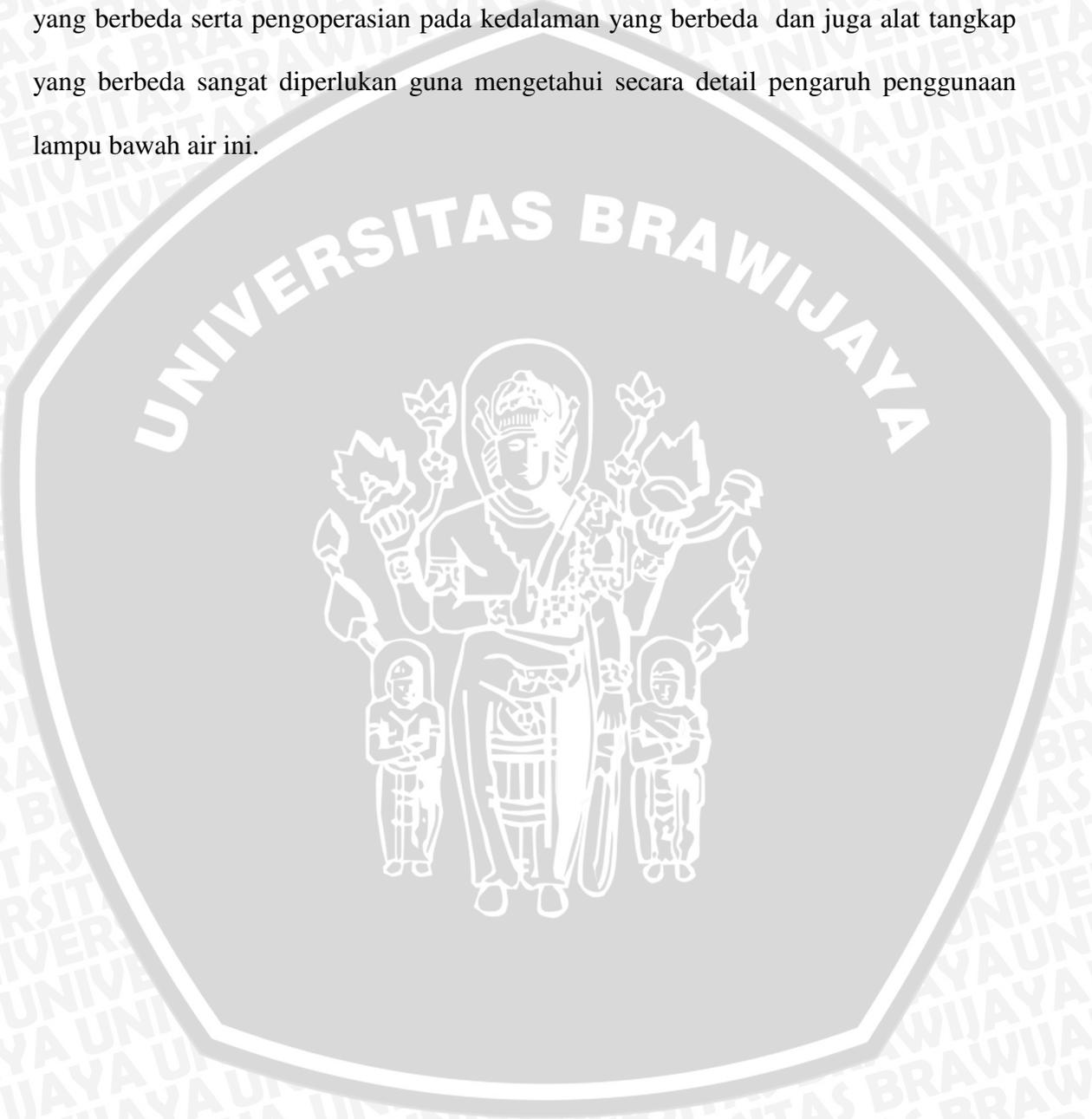
Penggunaan lampu bawah air ini mempunyai dampak positif terhadap hasil tangkapan. Pada perlakuan yang menggunakan lampu 35 Watt sebanyak 2 buah mampu memperoleh hasil tangkapan terbanyak dengan hasil rata-rata selama 8 kali pengulangan sebesar 104,25 kg, kemudian diikuti oleh perlakuan yang menggunakan lampu 25 Watt sebanyak dua buah yang mampu menghasilkan rata-rata 95,625 kg dalam 8 kali ulangan, dan perlakuan yang menggunakan lampu dengan daya 18 Watt sebanyak 2 buah dengan hasil rata-rata 82,5 kg dalam 8 kali ulangan, sedangkan untuk perlakuan yang tidak menggunakan lampu menghasilkan tangkapan rata-rata sebanyak 73,125 kg dalam 8 kali ulangan.

Berdasarkan analisa sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji BNT terhadap hasil tangkapan total, maka perlakuan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata sedangkan pengulangan tidak memberikan pengaruh terhadap hasil tangkapan. Dari keempat perlakuan lampu 35 Watt memberi pengaruh yang paling besar diikuti lampu 25 Watt, lampu 18 Watt serta perlakuan yang tidak menggunakan lampu. Dan persamaan regresi yang menyatakan peningkatan daya lampu memiliki hubungan keeratan dengan peningkatan hasil tangkapan dalam satuan kg sebesar 99,38%.

Ikan hasil tangkapan adalah ikan layur (*Trichiurus savala*) dimana jenis ikan ini adalah satu-satunya jenis ikan yang tertangkap selama penelitian yang dikarenakan karakteristik dari alat tangkap yang dipakai serta musim yang sedang berlangsung pada daerah penelitian.

6.2 Saran

Sebelum diaplikasikan kepada nelayan kecil untuk meningkatkan produktifitas alat tangkap diperlukan penelitian lebih lanjut tentang lampu ini. Pengujian daya lampu yang berbeda serta pengoperasian pada kedalaman yang berbeda dan juga alat tangkap yang berbeda sangat diperlukan guna mengetahui secara detail pengaruh penggunaan lampu bawah air ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2000. **Uji Coba Penggunaan Lampu Lacuba Tenaga Surya Pada Bagan Apung Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Di Pelabuhan Ratu - Jawa Barat.** Dalam www.IPTEKnet.co.id
- , 2003. **Pedoman Penulisan Skripsi, PKL, PTA dan Artikel Pada Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya.** Universitas Brawijaya. Malang
- , 2005. **Laporan Tahunan PPN Prigi 2005.** Departemen Kelautan dan Perikanan Dirjen Perikanan Tangkap Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi. Trenggalek
- , 2006a. **Jenis-Jenis Dan Design Alat Penangkap Ikan Di Jawa Timur.** Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat 1 Jawa Timur Dinas Perikanan Unit Pembinaan Penangkapan Ikan. Probolinggo
- , 2007a. **Pencapaian.** Dalam www.energyefficiencyasia.org
- , 2007b. **Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek 2006.** Dinas Kelautan dan Perikanan. Trenggalek
- , 2007b. **Lampu Pemanggil Ikan Bawah Air.** Dalam <http://arkamand.blogspot.com>
- , 2007c. **Lampu Pemanggil Ikan.** Dalam www.PelitaNews.com
- , 2007d. **Picture *Tricurus savala*.** Dalam www.fishbase.co.id
- , 2007e. **Picture *Ephinephelus tauvina*.** Dalam www.fishbase.com
- , 2007f. **Picture *Rastreliger kanagurta*.** Dalam www.fishbase.com
- , 2007g. **Picture *Euthymmus affinis*.** Dalam www.fishbase.com
- , 2007h. **Pictures *Scomberomorus commerson*.** Dalam www.fishbase.com
- Arikunto, S., 2006. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.** Rineka Cipta. Jakarta
- Arnas, R., 1998. **Pengaruh Perbedaan Daya Lampu Bawah Air Terhadap Hasil Tangkapan Jaring Payang di Perairan Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur.** Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

- Ayodhya, 1976. **Teknik Penangkapan Ikan**. Bagian Teknik Penangkapan Ikan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ayodhya, 1981. **Metode Penangkapan**. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Fridman, A. L., 1973. **Theory and Design of Commercial Fishing Gear**. Ministry of higher and secondary education of RSFSR. Moskva.
- Fujino, T. et.al., 2007 *Do squid fishing light effect the nitrogen cycle in the sea of japan?*. Hokkaido University. Hokkaido
- Gomes, K.A. and Gomes, A.A., 1995. **Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian**. Universitas Indonesia. Jakarta
- Lagler, K.F., J.E Bardach and R.R Miller. 1962. **Ichtiologi**. John Willey sons Inc. New York. London
- Nazir, M., 1991. **Metode Penelitian**. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Nontji, A., 2002. **Laut Nusantara**. Djambatan. Jakarta. 367 hal
- Saanin, H., 1995. **Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I**. Binatjpta. Bandung
- Saatrosupadi, A., 2000. **Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian**. Kanisius. Yogyakarta
- Subani, W dan H.R. Barus. 1989. **Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut di Indonesia (Fishing Gear For Marine Fish and Shrimp in Indonesia)**. Edisi Khusus. Jurnal Penelitian Perikanan Laut (Journal of Marine Fisheries Research).
- Sudirman dan A Mallawa. 2004. **Teknik Penangkapan Ikan**. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Sukandar. 2006. **Diktat Teknologi Penangkapan Ikan**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang
- Surur, F., 2007. **Pancing**. CV. ANDI OFFSET. Yogyakarta
- Sutjipto, et.al., 2001. **Laporan Akhir Pemetaan Sumberdaya Ikan Di Selat Madura, Laut Wilayah Propinsi Bagian Selatan Jawa Timur Dan Laut Jawa**. Kerjasama Fakultas Perikanan Dengan Dinas Perikanan Kelautan Propinsi Jawa Timur. Malang
- Umar, H., 1997. **Metodologi Penelitian (Aplikasi Dalam Pemasaran)**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

LAMPIRAN

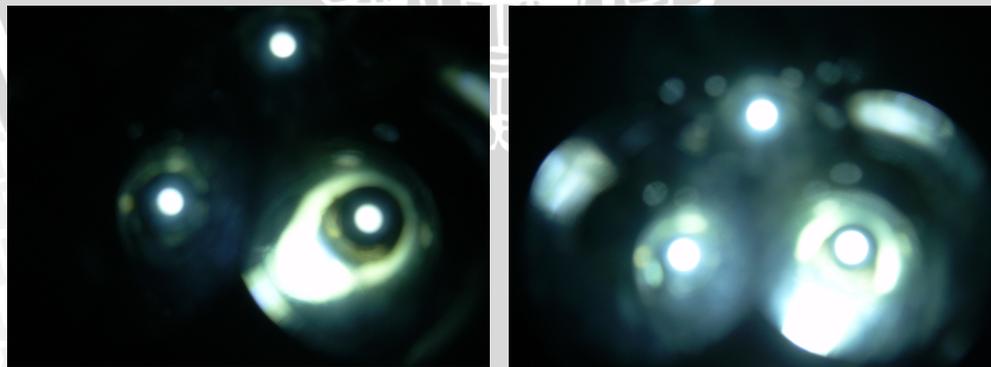
Lampiran 1.

Konstruksi Lampu Bawah Air

1. Konstruksi Rangkaian Lampu Bawah Air



2. Gambar Lampu Dalam Pengoperasian di Bawah Air



Lanjutan Lampiran 1.

3. Gambar Lampu Halogin dan Lampu Halogin dalam Lampu Biasa



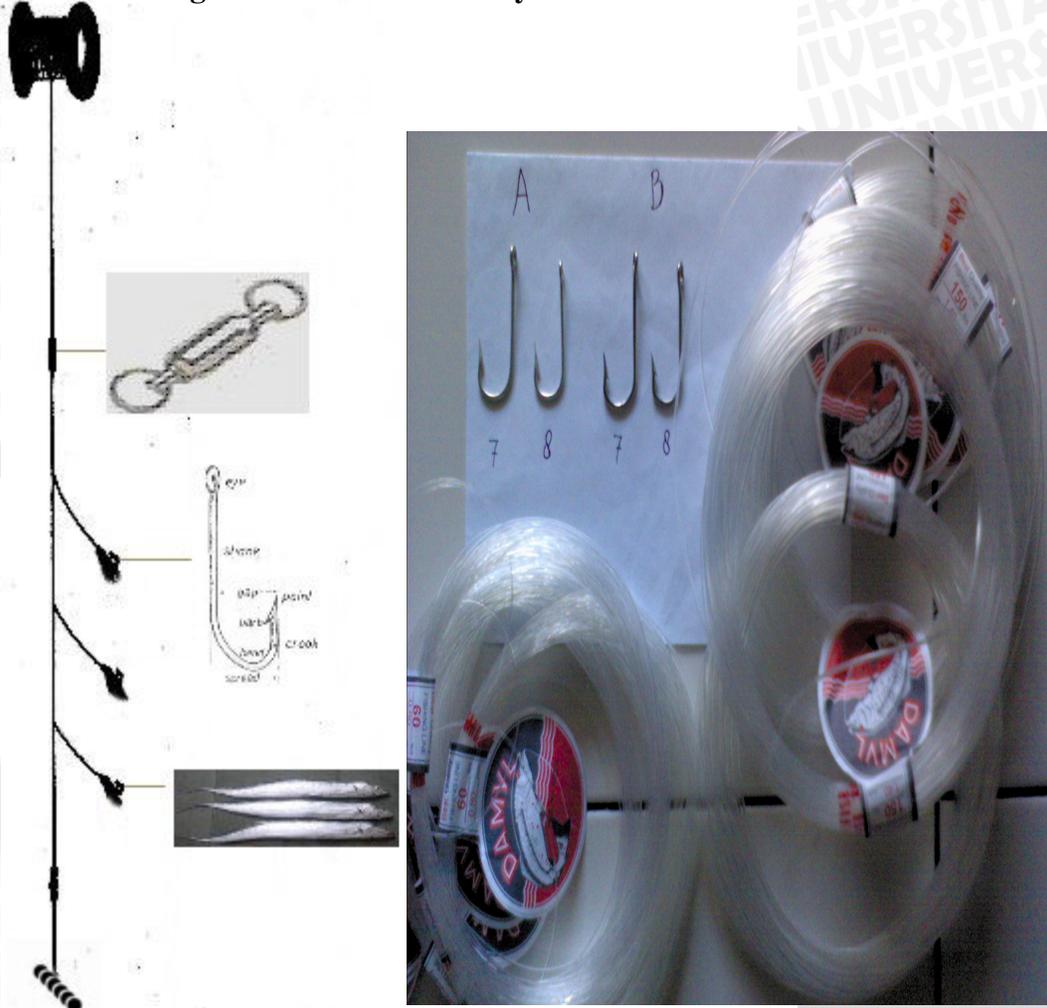
4. Gambar Kabel serta Rangkaiannya



Lampiran 2.

Alat Tangkap Pancing Ulur Beserta Perlengkapannya

1. Pancing Ulur dan Konstruksinya



Pancing ulur terdiri dari : Gambar tali utama dan tali cabang serta mata pancing

- 40 mata pancing dengan ukuran 7.
- Tali utama dengan ukuran 300.
- Tali cabang ukuran 200.
- Umpan alami dari fillet ikan layur segar.
- Pemberat dari besi dengan berat 2 Kg.
- monel

Lanjutan Lampiran 2.

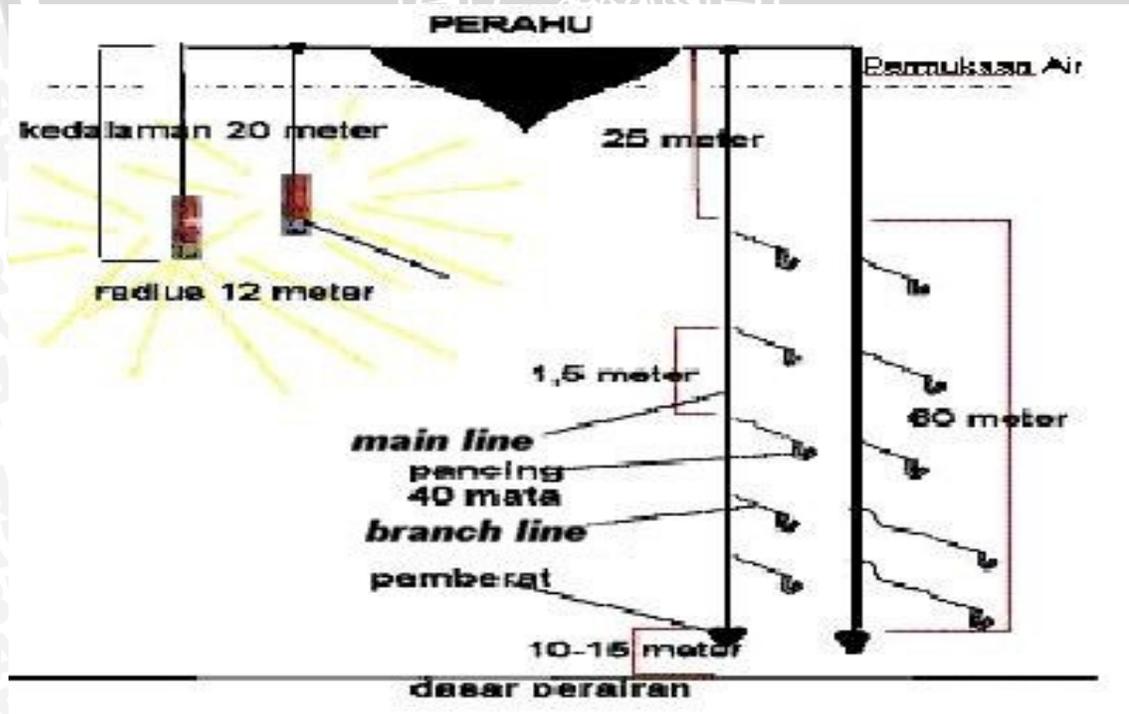
2. Gambar Kapal Pancing Ulur



3. Gambar Mesin Kapal



4. Gambar Ilustrasi Pengoperasian Lampu Bawah Air



Lampiran 3.

Perhitungan kuat penerangan, imtensitas cahaya dan lux cahaya.

Untuk mencari kuat penerangan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{F}{A} = E$$

dimana :

E = Kuat Penerangan (lux)

F = Flux Cahaya (lumen)

A = jarak Penerangan (m^2)

Dari persamaan tersebut dapat dirulis :

$$E = \frac{4 \delta I}{A}$$

Dimana jarak penerangan dalam satu lingkaran $1 m^2$ maka

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 \\ &= \pi 1 m^2 \end{aligned}$$

sehingga :

$$E = \frac{4 \delta I \text{ Lumen}}{\delta m^2}$$

$$E = \frac{4I \text{ Lumen}}{m^2}$$

$$E = 4 I \text{ Lux}$$

Lanjutan Lampiran 3.

Dengan diketahui harga E, dari hasil pengukuran tiap lampu dengan luxmeter di lab

Fisika Lanjutan yaitu :

- 1. Lampu Halogin 18 Watt = 16.65 lux
- 2. Lampu Halogin 25 Watt = 23.45 lux
- 3. Lampu Halogin 35 Watt = 32.75 lux

Maka nilai intensitas untuk masing-masing lampu adalah :

$$E = 4 I$$

$$16.65 = 4 I$$

$$I = \frac{16.65}{4}$$

$$= 4.16 \text{ cd}$$

bila nilai I telah diketahui maka nilai F dapat dicari dengan :

$$F = 4 \pi I$$

$$= 4 * 3.14 * 4.16$$

$$= 52.24 \text{ lumen}$$

Dari perhitungan tersebut didapat :

- Lampu 18 Watt = I : 4.16 cd; F : 52.24 lumen
- Lampu 25 Watt = I : 5.8 cd; F : 72.8 lumen
- Lampu 35 Watt = I : 8.1 cd; F : 101.7 lumen



Lanjutan Lampiran 3.

Dalam setiap perlakuan digunakan 2 buah lampu yang sama sehingga nilai setiap perlakuan adalah :

- Perlakuan pertama 18 watt = I : 8.32 cd; F : 104.48 lumen
- Perlakuan ke dua 25 Watt = I : 11.6 cd; F : 145,6 lumen
- Perlakuan ke tiga 35 Watt = I : 16.2 cd; F : 203.4 lumen

Perhitungan kuat penerangan di dalam air dan radius penerangan pada setiap perlakuan

Berdasarkan nilai kuat penerangan dari setiap perlakuan maka kuat penerangan di dalam air dapat dicari dengan membandingkan indeks bias media yang dilalui cahaya.

Diketahui indeks bias udara (n1) = 1

indeks bias di air (n2) = 1.77

maka :

$$E1 * n1 = E2 * n2$$

$$E2 = \frac{33.3 * 1}{1.77}$$

$$= 18.8$$

dengan mengetahui nilai kuat penerangan di dalam air maka radius penerangan dapat dicari dengan :

$$E = \frac{F}{A}$$

Dengan asumsi bahwa kuat penerangan terkecil yang dapat direspon ikan adalah 0.1 lux,(Sukandar, 2006) sehingga :

$$E = \frac{F}{r^2}$$

E: Kuat Penerangan

F : Flux Cahaya

r² : Radius Penerangan



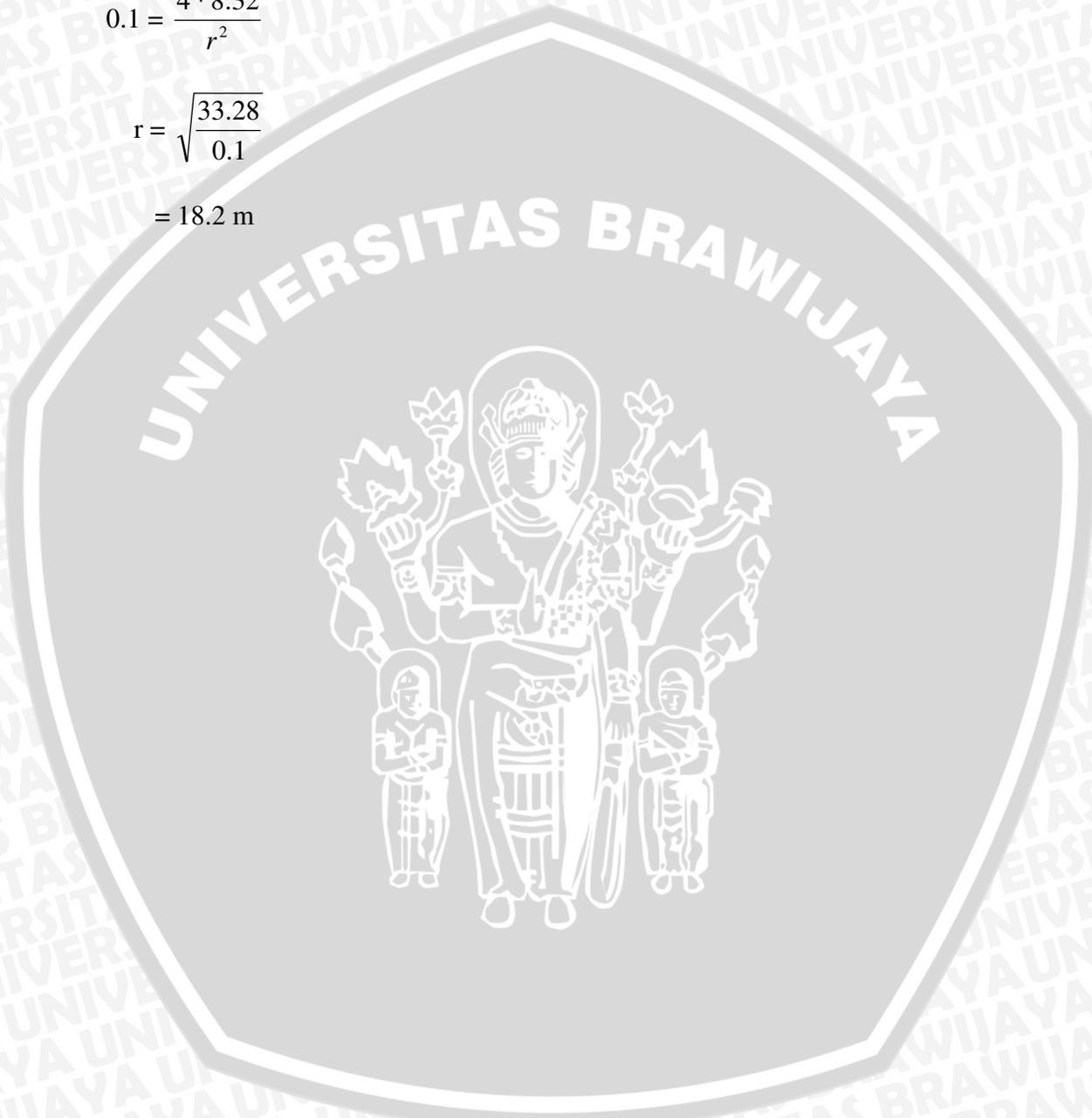
Lanjutan Lampiran 3.

$$= \frac{4 * I}{r^2}$$

$$0.1 = \frac{4 * 8.32}{r^2}$$

$$r = \sqrt{\frac{33.28}{0.1}}$$

$$= 18.2 \text{ m}$$



Lampiran 4.

Gambar Ikan Hasil Tangkapan

Ikan Layur (*Trichiurus savala*)



Gambar Ikan Hasil Tangkapan (Ikan Layur)



Gambar Ikan Hasil Tangkapan (Ikan Layur)



Lampiran 5.

Data hasil tangkapan total serta analisa sidik ragam

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Ulangan	$r-1$	$\frac{\sum_{j=1}^r R_j^2}{t} - FK$	$\frac{jk\ ulangan}{r-1}$			
Perlakuan	$t-1$	$\frac{\sum_{i=1}^t T_i^2}{r} - F.K$	$\frac{jk\ perlakuan}{t-1}$			
Galat	$(r-1)(t-1)$	$Jk\ umum - jk\ Ulangan - jk\ perlakuan$	$\frac{jk\ galat}{(r-1)(t-1)}$			
Umum	$rt-1$	$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r X_{ij}^2 - F.K$				

Menghitung nilai F untuk menguji perbedaan nilai tengah sebagai berikut :

$$F = \frac{KT\ perlakuan}{KT\ galat}$$

Lanjutan Lampiran 5.

Tabel Hasil Penelitian

Hari/Tanggal	Daya lampu				Hasil (kg)			
	FG 1	FG 2	FG 3	FG 4	FG 1	FG 2	FG 3	FG 4
5-Nov-07	18w	25w	35w	0w	85	89	120	70
7-Nov-07	25w	35w	0w	18w	98	96	80	80
9-Nov-07	35w	0w	18w	25w	110	65	90	98
11-Nov-07	0w	18w	25w	35w	75	70	105	100
13-Nov-07	25w	35w	0w	18w	95	95	78	84
15-Nov-07	35w	0w	18w	25w	105	68	92	95
17-Nov-07	0w	18w	25w	35w	76	75	100	98
19-Nov-07	18w	25w	35w	0w	84	85	110	73

Perlakuan	Tanggal								jk(t)
	5-Nov	7-Nov	9-Nov	11-Nov	13-Nov	15-Nov	17-Nov	19-Nov	
18w	85	80	90	70	84	92	75	84	660
25w	89	98	98	105	95	95	100	85	765
35w	120	96	110	100	95	105	98	110	834
0w	70	80	65	75	78	68	76	73	585
j Ulangan	364	354	363	350	352	360	349	352	
j Umum									2844

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F 1%
Umum	31	5927.5				
Ulangan	7	62	8.8571429	0.143	2.49	3.65
Perlakuan	3	4565.25	1521.75	24.577**	9.28	29.46
Galat	21	1300.25	61.916667			

Faktor Koreksi (FK) adalah $\frac{G^2}{rt}$

- Dimana G adalah jumlah total dari hasil seluruh percobaan = 2844
- r adalah jumlah ulangan = 8
- t adalah jumlah perlakuan = 4

Lanjutan Lampiran 5.

Sehingga (FK) adalah
$$= \frac{G^2}{rt}$$

$$= \frac{2844^2}{8 \times 4}$$

$$= 252760,5$$

1. Derajat bebas:

Ulangan
$$= r - 1$$

$$= 8 - 1$$

$$= 7$$

Perlakuan
$$= t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

Galat
$$= (r - 1) \times (t - 1)$$

$$= 7 \times 3$$

$$= 21$$

Umum
$$= r \times t - 1$$

$$= 8 \times 4 - 1$$

$$= 31$$

2. Jumlah Kuadrat (jk) :

Umum
$$= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r X_{ij}^2 - F.K$$

$$= (85^2 + 80^2 + 90^2 + 70^2 + 84^2 + 92^2 + 75^2 + 84^2 + 89^2 + 98^2 + 98^2 + 105^2 + 95^2 + 95^2 + 100^2 + 85^2 + 120^2 + 96^2 + 110^2 + 100^2 + 95^2 + 105^2 + 98^2 + 110^2 + 70^2 + 80^2 + 65^2 + 75^2 + 78^2 + 68^2 + 76^2 + 73^2) - 252760.5$$

$$= 258688 - 252760.5$$

$$= 5927.5$$

Ulangan
$$= \frac{\sum_{j=1}^r R_j^2}{t} - FK$$

$$= \frac{364^2 + 354^2 + 363^2 + 350^2 + 352^2 + 360^2 + 349^2 + 352^2}{4} - 252760.5$$

$$= 62$$



Lanjutan Lampiran 5.

$$\begin{aligned}
 \text{Perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^t T_i^2}{r} - F.K \\
 &= \frac{660^2 + 765^2 + 834^2 + 585^2}{8} - 252760.5 \\
 &= 4565.25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Galat} &= \text{JK Umum} - \text{JK Ulangan} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 5927.5 - 62 - 4565.25 \\
 &= 1300.25
 \end{aligned}$$

3 Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{KT Ulangan} &= \frac{jk \text{ ulangan}}{r - 1} \\
 &= \frac{62}{7} \\
 &= 8.857
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &= \frac{jk \text{ perlakuan}}{t - 1} \\
 &= \frac{4565.25}{3} \\
 &= 1521.75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{jk \text{ galat}}{(r - 1)(t - 1)} \\
 &= \frac{1300.25}{21}
 \end{aligned}$$

$$= 61.916$$



Lanjutan Lampiran 5.

4 F hitung

$$\begin{aligned} F \text{ hitung} &= \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ galat}} \\ &= \frac{1521.75}{61.916} \\ &= 24.577 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ hitung} &= \frac{KT \text{ Ulangan}}{KT \text{ Galat}} \\ &= \frac{8,8571}{61,916} \\ &= 0,143 \end{aligned}$$

5. F tabel

F table 5% = 9.28
1% = 29.46



Lampiran 6.

Data Analisa BNT.

$$\begin{aligned}
 \text{BNT}_{5\%} &= T_{0,05}(\text{Db galat}) \times \sqrt{\frac{2KT_{\text{galat}}}{\text{ulangan}}} \\
 &= 2,08 \times \sqrt{\frac{2 \times 61,92}{8}} \\
 &= 2,08 \times \sqrt{15,48} \\
 &= 2,08 \times 3,93 \\
 &= 8,17
 \end{aligned}$$

Tabel BNT.

Perlakuan	Rata-Rata Perlakuan				Notasi
	73.25	82.5	95.62	104.25	
73.25	-	-	-	-	A
82.5	9.25	-	-	-	B
95.62	22.37	-	-	-	C
104.25	31	21.7	8.63	-	D

Tabel BNT

Perlakuan	Rata-rata	Notasi BNT 5%
0 Watt	73,25	A
18 Watt	82,5	B
25 Watt	95,62	C
35 Watt	104,25	D

Lampiran 7.

Analisa Regresi Sederhana

	Daya (watt)	hasil Kg)	Simpangan Rataan		Kwadrat Penyimpangan		hasil kali penyimpangan
			x	y	X ²	Y ²	(x)(y)
	0	585	-19.5	-126	380.25	15876	2457
	18	660	-1.5	-51	2.25	435600	76.5
	25	765	5.5	54	30.25	585225	297
	35	834	15.5	123	240.25	15129	1906.5
jumlah	78	2844	0	0	653	1051830	4737
rata-rata	19.5	711			163.25	262958	1184.25

Hitung rataan X dan Y, jumlah kuadrat terkoreksi $\sum x^2$ dan $\sum y^2$, dan jumlah hasil kali

terkoreksi $\sum xy$ dari peubah x dan y sebagai:

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

$$= \frac{78}{4}$$

$$= 19,5$$

$$Y = \frac{\sum y}{n}$$

$$= \frac{2844}{4}$$

$$= 711$$



Hitung pendugaan parameter regresi α dan β sebagai :

$$\alpha = Y - bX$$

$$b = \frac{\sum XY}{X^2}$$

sedangkan a adalah penduga α dan b adalah penduga β .

Sehingga :

$$b = \frac{4737}{653}$$

$$= 7,284$$

$$a = Y - bX$$

$$= 711 - (7,284 * 19,5)$$

$$= 568,962$$

Sehingga pendugaan regresi linear adalah :

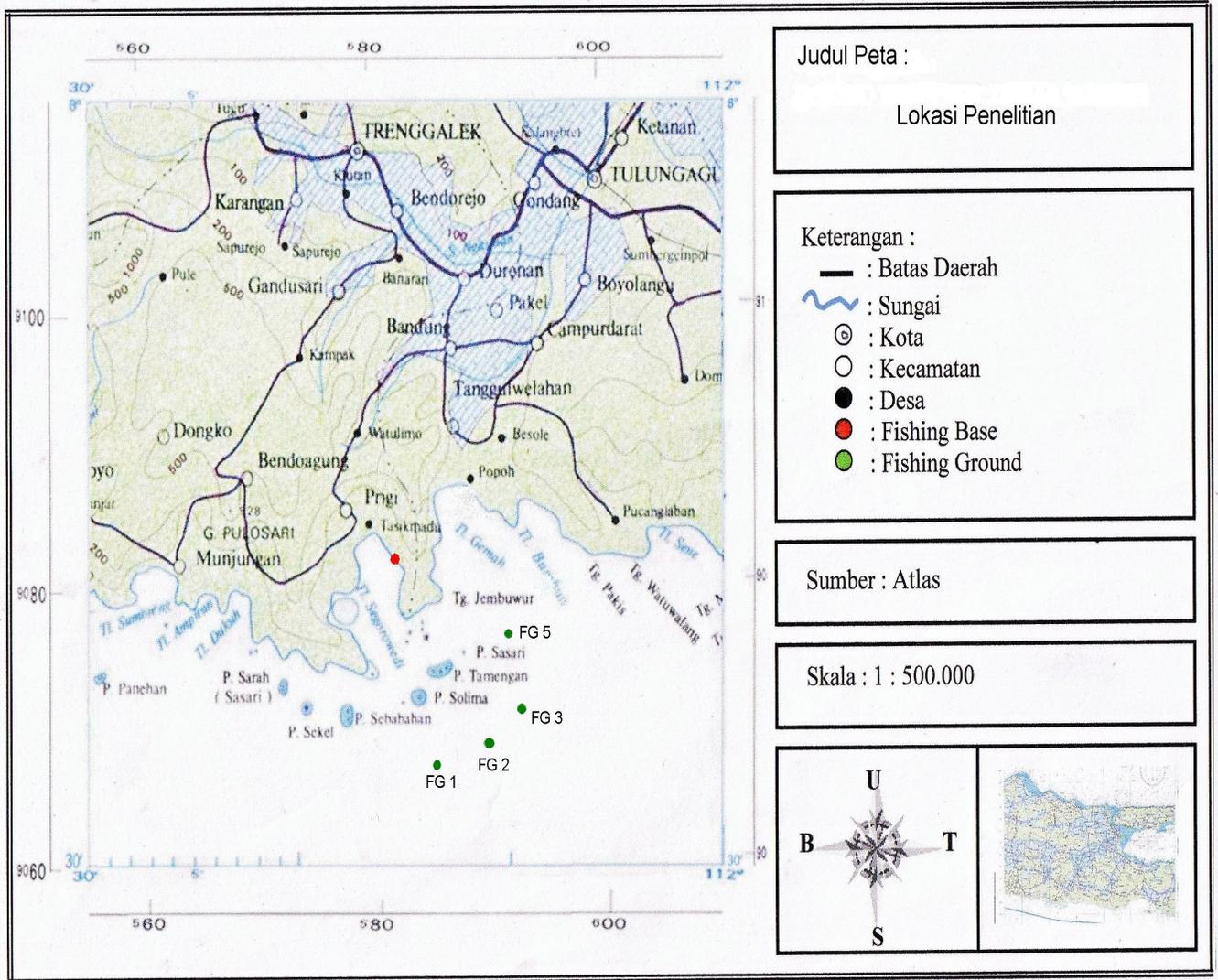
$$Y = a + bX$$

$$= 568,962 + 7,284X \text{ untuk } 18 \leq X \leq 35$$



Lampiran 8.

Lokasi Fishing Ground



Judul Peta :
Lokasi Penelitian

- Keterangan :
- : Batas Daerah
 - ~ : Sungai
 - ⊙ : Kota
 - : Kecamatan
 - : Desa
 - (red) : Fishing Base
 - (green) : Fishing Ground

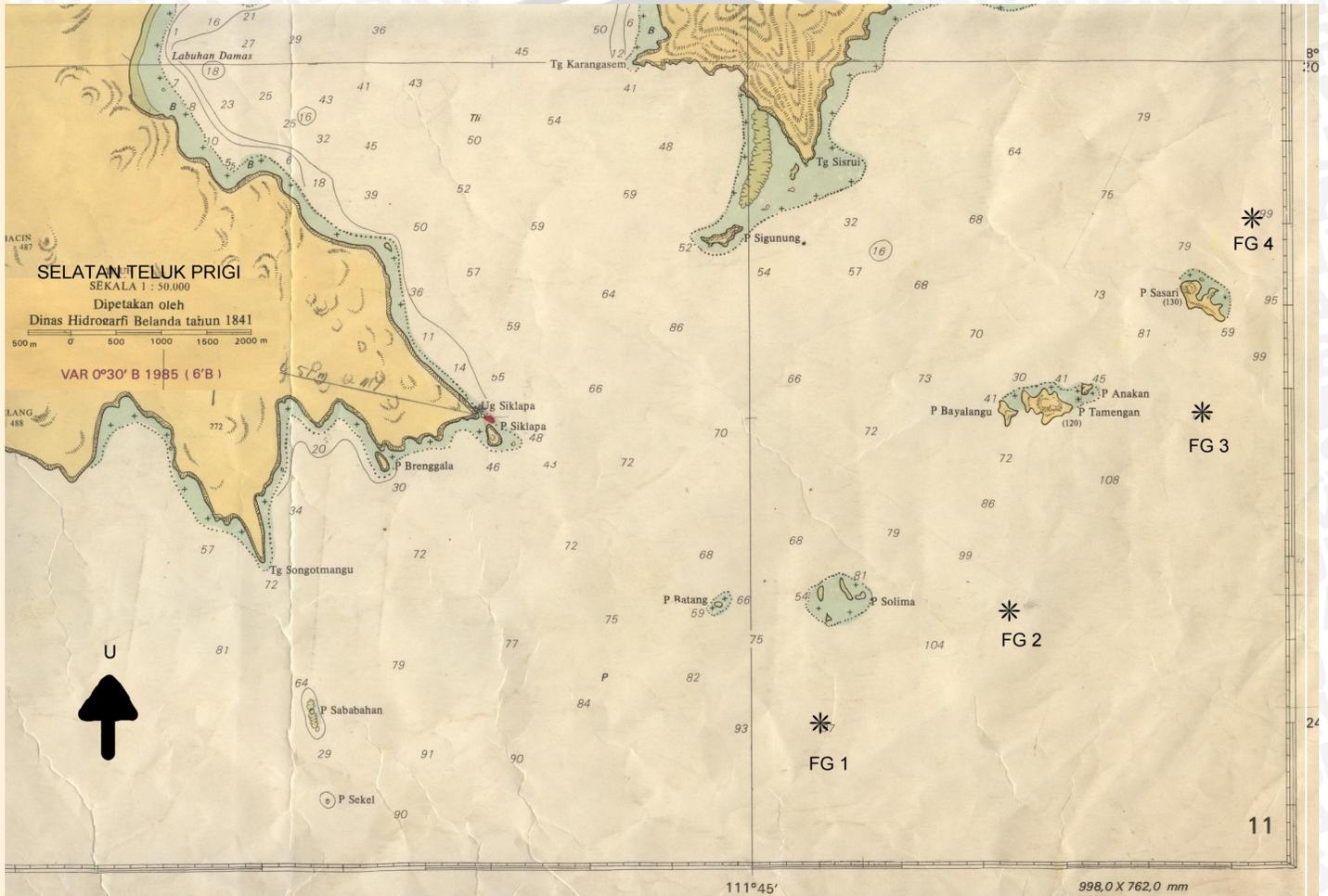
Sumber : Atlas

Skala : 1 : 500.000

Lanjutan lampiran 8.

Peta Selatan Teluk Prigi dari Dinas Hidrologi

Lokasi *Fishing Ground*



Lampiran 9.
Peta desa Prigi

