

**PENGARUH PENGGUNAAN LAMPU NEON DAN PETROMAKS
TERHADAP HASIL TANGKAPAN BAGAN TANCAP
DI PERAIRAN MUARA SUNGAI TALLO
KOTAMADYA UJUNG PANDANG**

**T E S I S
BIDANG MANAGEMENT PENANGKAPAN IKAN**

O l e h

ALFA FILEP PETRUS NELWAN

85 06 263



PERPUSTAKAAN	UNIV. HASANUDDIN
Tgl. terbit	6 - 2 - 92
Asal	-
Fak.	1817
Kategori	Hadiah
No. urut	92 06 02 0260
No. k.a.	

**JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1991

Judul Tesis : PENGARUH PENGGUNAAN LAMPU NEON DAN
PETROMAKS TERHADAP HASIL TANGKAPAN
BAGAN TANCAP DI PERAIRAN MUARA
SUNGAI TALLO KOTAMADYA UJUNG PANDANG

Tesis ; Sebagai salah satu syarat untuk mem-
peroleh Gelar Sarjana Perikanan pada
Fakultas Peternakan Universitas
Hasanuddin Ujung Pandang

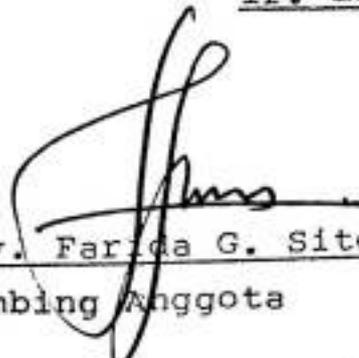
Nama : Alfa Filep Petrus Nelwan

Nomor Pokok : 85 06 263

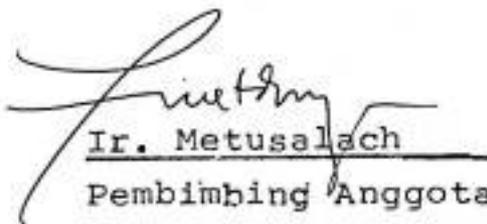
Tesis ini telah diperiksa
dan disetujui oleh :



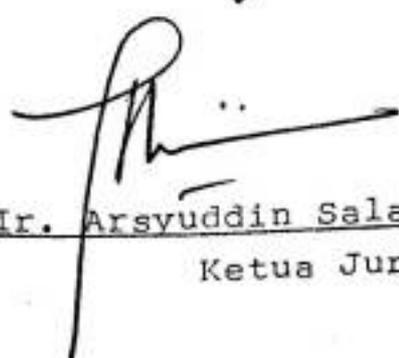
Ir. Lodewyk S. Tandipayuk, MS
Pembimbing Utama



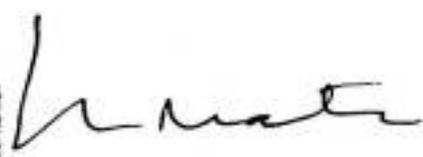
Ir. Ny. Farida G. Sitepu, MS
Pembimbing Anggota



Ir. Metusalach
Pembimbing Anggota



Ir. Arsyuddin Salam, M. Agr. Fish
Ketua Jurusan



Dr. Ir. H.M. Natsir Nessa, MS
Dekan

Tanggal lulus
13 April 1991

RINGKASAN

ALFA FILEP PETRUS NELWAN (85 06 263). PENGARUH PENGGUNAAN LAMPU NEON DAN PETROMAKS TERHADAP HASIL TANGKAPAN BAGAN TANCAP DI PERAIRAN MUARA SUNGAI TALLO KOTAMADYA UJUNG PANDANG. (Dibawah bimbingan Ir. L.S. Tandipayuk, MS, Ir. Ny. Farida G. Sitepu, MS, dan Ir. Metusalach).

Penelitian ini dilakukan di sekitar perairan Muara Sungai Tallo Kecamatan Tallo Kotamadya Ujung Pandang berlangsung dari awal Bulan Juni hingga awal Bulan Agustus 1990.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu neon dan lampu petromaks sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan.

Dalam penelitian ini digunakan dua buah bagan tancap yang diusahakan seseragam mungkin, baik bahan, bentuk maupun ukurannya. Jarak kedua bagan lebih kurang 500 meter sejajar garis pantai, dengan demikian pengaruh lingkungan diharapkan sama. Dalam pengoperasiannya bagan tancap ini dilengkapi alat bantu pengumpul ikan dari lampu petromaks dan lampu neon. Kedua jenis lampu tersebut dalam pengoperasiannya diletakan 1 meter di atas permukaan laut.

Parameter utama yang diamati adalah total hasil tangkapan masing-masing unit alat tangkap per trip, dinyatakan dalam kilogram. Parameter penunjang terdiri dari kualitas air dan kondisi oceanografis yaitu kecepatan arus (cm/det), suhu ($^{\circ}$ C), dan salinitas (o/oo).

Data hasil tangkapan dianalisa dengan uji statistik t-student setelah terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hubungan antara berat hasil tangkapan dengan kelimpahan plankton dianalisa dengan uji statistik regresi linear. Sedangkan untuk data parameter penunjang dianalisa secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan jenis ikan yang tertangkap pada kedua unit bagan tancap relatif sama. Selama penelitian didapatkan 24 jenis ikan yang sebagian besar adalah ikan pelagis yang berkelompok.

Uji statistik memperlihatkan bahwa hasil tangkapan lampu petromaks dan lampu neon berbeda sangat nyata. Sedang hubungan berat hasil tangkapan dengan kelimpahan plankton tidak memperlihatkan adanya korelasi antara keduanya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Mahakuasa, karena karunia dan berkat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. L.S. Tandipayuk, MS selaku pembimbing utama, Ibu Ir. Ny. Farida G. Sitepu, MS, dan Bapak Ir. Metusalach sebagai pembimbing anggota, atas bimbingan dan petunjuk yang diberikan mulai dari penelitian hingga rampungnya tesis ini.
2. Bapak Dg. Su'din dan Haeruddin sekeluarga yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian.
3. Pemerintah Kecamatan Tallo beserta stafnya.
4. Rekan-rekan yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materil mulai dari penelitian hingga selesainya tesis ini.
5. Semua pihak, atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis.

Kepada kedua orang tua tercinta serta saudara-

saudaraku, penulis ucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya atas segala dorongan, kasih sayang dan doa restu yang diberikan sejak dari awal study hingga penulis dapat merampungkan tesis ini.

Akhirnya penulis persembahkan tesis ini buat Almamater tercinta, semoga dapat bermanfaat buat pembaca yang memerlukannya.

Ujung Pandang, Januari 1991

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan dan Kegunaan penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
2. Alat dan Bahan Penelitian	11
3. Metode Penelitian	13
4. Analisa Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
1. Deskripsi Alat	19
2. Hasil Tangkapan	24
3. Jenis dan Komposisi Jenis Hasil Tangkapan	26
4. Kondisi Habitat	28
5. Hubungan Antara Kelimpahan Plankton dan Berat Hasil Tangkapan	29

Halaman

V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
	1. Kesimpulan	33
	2. Saran	34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

(10)

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Berat hasil tangkapan pada bagan tancap yang menggunakan sumber cahaya berbeda pada tiap trip selama penelitian	25
2.	Jenis dan komposisi jenis hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan sumber cahaya berbeda selama penelitian di perairan muara Sungai Tallo	27
3.	Kondisi Habitat lokasi penempatan bagan tancap selama penelitian	28
4.	Kelimpahan plankton di luar bagan yang gelap dan di dalam bagan pada kedua unit bagan yang menggunakan lampu berbeda	30

Lampiran

3.	Jenis dan komposisi jenis hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan sumber cahaya yang berbeda pada tiap trip selama penelitian di perairan muara Sungai Tallo	41
7.	Kondisi habitat lokasi penempatan bagan tancap pada tiap trip selama penelitian	50
8.	Kelimpahan plankton (unit sel/cc) dalam bagan dan di luar bagan yang gelap pada unit bagan yang menggunakan lampu neon tiap trip selama penelitian	52
9.	Kelimpahan plankton (unit sel, cc) dalam bagan dan di luar bagan yang pada unit bagan yang menggunakan lampu petromaks tiap trip selama penelitian	55

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rangkaian Lampu Converter	12
2.	Ilustrasi Bagan Tancap dan Bagian-bagiannya	20
3.	Ilustrasi Jaring dan Bagian-bagiannya ...	22
4.	Alat Penangguk Ikan (Scop net)	23
5.	Keranjang Pengumpul Ikan	23
6.	Kelimpahan Plankton (unit sel/liter) dalam Bagan dan di luar Bagan yang Gelap pada unit Bagan yang menggunakan sumber cahaya yang berbeda tiap trip selama penelitian	31

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Peta Propinsi Sulawesi Selatan	39
2.	Peta Kelurahan Tallo dan Lokasi penelitian	40
4.	Uji normalitas ragam hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu neon selama penelitian	47
5.	Uji normalitas ragam hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu petromaks selama penelitian	48
6.	Uji t-student berat hasil tangkapan untuk lampu neon dan petromaks	49
10.	Hubungan kelimpahan plankton (unit sel/liter) dengan berat hasil tangkapan (kg) pada bagan tancap yang menggunakan lampu neon selama penelitian	58
11.	Hubungan kelimpahan plankton (unit sel/liter dengan berat hasil tangkapan (kg) pada bagan tancap yang menggunakan lampu petromaks selama penelitian	61

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Secara oceanografis, Sulawesi Selatan memiliki garis pantai kurang lebih 2500 km. Suatu garis pantai yang cukup panjang dan potensial untuk budidaya dan penangkapan. Selain itu, di perairan pantai ini hidup dan berkembang biak beraneka ragam biota, didukung oleh faktor lingkungan yang cocok, baik fisik, kimia, dan biologis (Nessa dan Ali, 1988). Berdasarkan kondisi tersebut di atas, maka diperlukan suatu tingkat pengelolaan dan pemanfaatan yang baik. Salah satu bentuk pemanfaatan adalah penangkapan dengan alat penangkapan yang cocok untuk daerah pantai. Satu diantaranya adalah bagan tancap.

Bagan tancap merupakan suatu alat penangkap ikan yang umum digunakan pada perairan pantai dan termasuk dalam klasifikasi jaring angkat (lift net). Bagan tancap ini termasuk dalam perikanan rakyat yang menjadi tujuan pembinaan pemerintah dalam rangka peningkatan kesejahteraan dan taraf hidup nelayan.

Ayodhya (1976), menyatakan bahwa bagan termasuk ke dalam light fishing yang menggunakan lampu untuk merangsang atau mengajak ikan berkumpul di bawah cahaya kemudian dilakukan penangkapan dengan jaring yang telah tersedia. Selanjutnya dikatakan bahwa ikan tersebut

memberikan respon terhadap rangsangan cahaya dan tingkah laku ikan tersebut dimanfaatkan untuk menangkap ikan itu sendiri.

Ada beberapa jenis ikan akan tertarik dan berkumpul karena adanya cahaya serta ada pula yang menjauhi cahaya dan menyebar. Menurut Ayodhya (1981), berkumpulnya ikan-ikan akibat pengaruh cahaya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

- a. Secara langsung, ikan-ikan fototaksis positif tertarik terhadap cahaya lalu berkumpul.
- b. Secara tidak langsung, dengan adanya cahaya maka plankton dan ikan-ikan kecil berkumpul, lalu ikan yang menjadi tujuan penangkapan berkumpul memakan plankton dan ikan-ikan kecil tersebut.

Intensitas cahaya optimum bagi tiap-tiap organisme berbeda-beda tergantung dari spesies, ukuran, dan umur (Subani, 1972). Melihat kenyataan tersebut, maka dalam penggunaan lampu pada bagan tancap diperlukan intensitas cahaya yang cukup stabil dan dapat berlangsung lama, agar dapat memberikan rangsangan yang baik untuk ikan berkumpul. Penggunaan lampu petromaks yang pada saat tertentu harus dipompa akan mengakibatkan intensitas cahaya berkurang. Untuk itu diperlukan suatu lampu yang dapat memberikan intensitas cahaya yang cukup dan stabil dalam waktu lama.

2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu petromaks dan neon sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan.

Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan peneliti, serta memberikan tambahan informasi bagi pengembangan alat penangkapan bagan tancap.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bagan diperkenalkan pada awal tahun 1950 dan sekarang sudah banyak mengalami perubahan (Subani, 1972). Bagan, pertama-tama digunakan oleh orang-orang Makassar dan Bugis, kemudian oleh nelayan daerah tersebut di-bawa kemana-mana dan akhirnya dikenal hampir di seluruh daerah perikanan Indonesia.

Ayodhya (1976), menyatakan bahwa bagan termasuk ke dalam *light fishing* yang menggunakan lampu sebagai alat untuk merangsang atau mengajak ikan berkumpul di bawah cahaya lampu kemudian dilakukan penangkapan dengan jaring yang telah tersedia. Selanjutnya di-katakan bahwa ikan tersebut memberikan respon terhadap rangsangan cahaya dan dimanfaatkan dalam penangkapan atau pemanfaatan salah satu tingkah laku ikan untuk menangkap ikan itu sendiri. Ada beberapa jenis ikan dengan adanya cahaya akan tertarik dan berkumpul serta ada pula yang menjauhi cahaya dan menyebar.

Bagan adalah alat tangkap yang dioperasikan pada malam hari dengan menggunakan cahaya sebagai faktor penarik (*attracting factor*) ikan. Penggunaan cahaya lampu dalam metode penangkapan ikan sudah lama dikenal, terutama bagi nelayan yang melakukan operasi penangkapan pada malam hari. Menurut Ruivo (1959) dalam Pagalay (1986), pada mulanya sumber cahaya yang digunakan untuk

mengumpulkan ikan adalah obor, kemudian dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mulailah dikenal/digunakan lampu listrik.

Pada prinsipnya bagan ini terdiri dari jaring yang disebut "tikar" atau "daun" bagan, rumah bagan, lampu dan serok (scoop nets) sebagai alat penolong pengambilan hasil dari dalam jaring (Subani, 1972).

Pada umumnya bahan jaring yang dipakai pada bagan terbuat dari waring atau bahan sintetis lainnya. Anyaman jaring tersebut sangat halus dan dibuat sedemikian rupa sehingga ikan-ikan kecilpun sulit untuk lolos dari mata jaring. Ukuran jaring yang biasa dipakai bervariasi, terdiri dari empat lembar jaring samping berbentuk trapesium dan mengelilingi jaring tengah yang berbentuk segi empat. Pada bagian pinggir jaring dipasang tali ris yang dimaksudkan untuk menguatkan tepi jaring. Keempat lembar jaring samping dihubungkan dengan jaring tengah sehingga terbentuk sebuah jaring yang membentuk cekungan (Siradjuddin, 1980).

Menurut Subani (1972), prinsipnya terletak pada konstruksi bangunan bagan tersebut, ada yang terdiri dari susunan bambu dan ada juga terdiri dari kayu yang dibentuk sedemikian rupa sehingga terlihat membentuk rangka persegi empat yang kokoh.

Penggunaan lampu untuk penangkapan ikan di

Indonesia dewasa ini, telah berkembang dengan pesat sehingga di tempat-tempat dimana terdapat kegiatan perikanan hampir dapat dipastikan disitu ada lampu yang digunakan untuk usaha penangkapan ikan. Penggunaan lampu tersebut dimaksudkan untuk merangsang dan menarik perhatian ikan untuk berkumpul pada cahaya tersebut. Dengan kata lain, karena rangsangan cahaya lalu ikan memberikan responnya sehingga berkumpul pada suatu area tertentu lalu dilakukan penangkapan (Subani, 1972). Selanjutnya dikatakan, bahwa tipe lampu yang digunakan adalah jenis lampu tekan, yang umumnya mempunyai kekuatan cahaya sekitar 200 lilin sampai 400 lilin.

Siradjuddin (1980) mengatakan, bahwa intensitas cahaya lampu yang digunakan oleh nelayan di Indonesia umumnya diukur dengan satuan lilin (Candle), dimana kekuatan lampu tersebut berkisar 300 sampai 400 lilin. Sedangkan jumlah lampu yang digunakan oleh nelayan adalah dua sampai delapan buah, diletakan ditempat yang berjarak 0,5 meter sampai 1 meter dari permukaan air.

Sebagai sumber cahaya, lampu yang digunakan menarik ikan disetiap daerah penangkapan berbeda-beda jenisnya. Menurut Ruivo (1959) dalam Kasry (1973), sumber cahaya yang digunakan untuk menarik ikan pada malam hari mula-mula digunakan obor kayu, kemudian

dengan adanya kemajuan teknik mulai digunakan minyak dan gas karbid dan terakhir digunakan lampu listrik. Disebutkan bahwa di Selat Bali, sebelum lampu petromaks dikenal, nelayan menggunakan obor bambu dan oncor. Sedangkan di daerah Sumatera Barat, nelayan pada mulanya menggunakan daun kelapa kering, kemudian lampu karbid dan terakhir lampu petromaks.

Ada jenis ikan yang bersifat phototaxis positif, yaitu bahwa ikan akan bergerak ke arah sumber cahaya karena rasa tertariknya, sebaliknya beberapa jenis ikan mungkin sekali akan bersifat phototaxis negatif, yang memberikan respon dan tindakan yang sebaliknya dengan yang bersifat phototaxis positif tadi. Karena adanya sifat phototaxis positif ini, beberapa jenis ikan yang ekonomis penting dapat dipikat dengan cahaya buatan pada malam hari. Sifat tertarik tersebut, selain bahwa ikan tersebut memang mempunyai sifat phototaxis positif, dapat pula dikarenakan berbagai motif lain (Subani, 1972).

Kemampuan daya tarik cahaya yang dipergunakan haruslah mampu mengalahkan pengaruh lain seperti suara mesin. Tertariknya ikan oleh cahaya dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain faktor dalam dan faktor luar. Verheyen (1959), menyatakan bahwa adanya konsentrasi ikan disekeliling lampu disebabkan sifat ikan yang phototaxis positif. Terangsangnya ikan oleh



cahaya dan tertariknya ikan untuk berkumpul pada sumber cahaya, karena ikan itu memberi respon terhadap stimulus cahaya. Peristiwa ini digunakan dalam penangkapan ikan yang umum dikenal sebagai light fishing. Berkumpulnya ikan oleh oleh tarikan cahaya terjadi atas dua golongan, yaitu ikan-ikan yang berkumpul pada cahaya karena sifatnya yang phototaxis, sedang golongan lainnya ialah ikan-ikan berkumpul karena didorong oleh kecenderungan menganggap daerah tersebut sebagai feeding ground.

Berhasilnya cahaya lampu menarik ikan untuk berkumpul tergantung dari keadaan lingkungannya (Ayodhya, 1968 dalam Kasry, 1973). Ditinjau dari tempat penggunaannya, lampu dapat dipakai di atas permukaan air dan di dalam air. Lampu jenis petromaks hanya dapat dipakai di atas permukaan air, sedangkan lampu listrik dapat dipakai pada kedua tempat tersebut.

Ditinjau dari segi terang atau tidaknya cahaya lampu yang digunakan, Subani (1972) berpendapat bahwa meskipun cahaya lampu dapat menarik ikan untuk berkumpul, akan tetapi tidak semua cahaya dapat menarik ikan. Tidak tertariknya ikan oleh lampu tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

- Lampu tidak cukup terang untuk mengajak ikan berkumpul,
- Lampu sudah cukup terang tetapi cahaya tidak dapat

menembus lapisan air karena besarnya prosentase pemantulan oleh permukaan air.

- Lampu sudah cukup terang dan cahaya sudah dapat menembus lapisan air, tetapi ikan takut pada cahaya tersebut karena beberapa hal, misalnya warna cahaya yang tidak disenangi atau intensitasnya terlalu besar,
- Lampu sudah cukup terang, tetapi ada sinar lain yang menerangi seluruh perairan, misalnya pada bulan purnama cahaya lampu tidak lagi menarik perhatian ikan.

Gunarso (1985) mengatakan, ikan mempunyai respon terhadap rangsangan yang disebabkan oleh cahaya yang besarnya berkisar antara 0,01 - 0,001 lux sekalipun hal ini bergantung kemampuan sesuatu jenis ikan untuk beradaptasi. Menurut Scarfe (1955) dalam Gunarso (1985) berdasarkan hasil pengamatannya dengan echo sounder dapat diketahui bahwa suatu lampu yang oleh mata manusia hanya mampu diindera sampai kedalaman 15 meter saja, ternyata mampu memikat ikan sampai kedalaman 28 meter.

Menurut Iriana (1971) dalam Sultan (1985), untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul dengan menggunakan cahaya, diperlukan keadaan lingkungan yang mempunyai kondisi yang baik diantaranya; malam harus gelap dan tidak terdapat cahaya lain, atau tidak terdapat bayang-

an lain di sekitar sumber cahaya dan air harus jernih serta ikan cukup aktif berkumpul sekitar sumber cahaya.

Menurut Uda dalam Kasry (1973), mula-mula zoo-plankton yang tertarik oleh cahaya, kemudian diikuti oleh ikan-ikan kecil dan ikan-ikan besar sesuai dengan food-chain di dalam air.

Unar (1976) dalam Husin (1979), mengatakan, kehidupan di laut tidak berbeda dengan di daratan. Binatang-binatang di laut termasuk ikan dapat hidup dan berkembang dengan subur bila berada di lingkungan perairan yang tingkat kesuburannya tinggi. Selanjutnya dihubungkan dengan kepadatan plankton dengan kesuburan perairan.

Menurut Verheyen (1959), tentang tertariknya ikan-ikan oleh cahaya lampu belum diketahui bagaimana mekanismenya dengan jelas dan diduga berkumpulnya ikan-ikan tersebut karena mencari intensitas cahaya yang sesuai. Kemungkinan lain tertariknya ikan oleh cahaya adalah karena cahaya lampu bersifat abnormal dibandingkan dengan sinar matahari. Penembusan sinar matahari dalam air bersifat diffuse, sedangkan cahaya lampu pada waktu malam hari merupakan suatu titik terang dengan latar belakang gelap, sehingga merupakan suatu titik yang abnormal. Oleh karena mata ikan mendapat rangsangan cahaya yang abnormal, maka akibatnya terjadi respon yang abnormal pula yaitu reaksi menuju lampu.

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

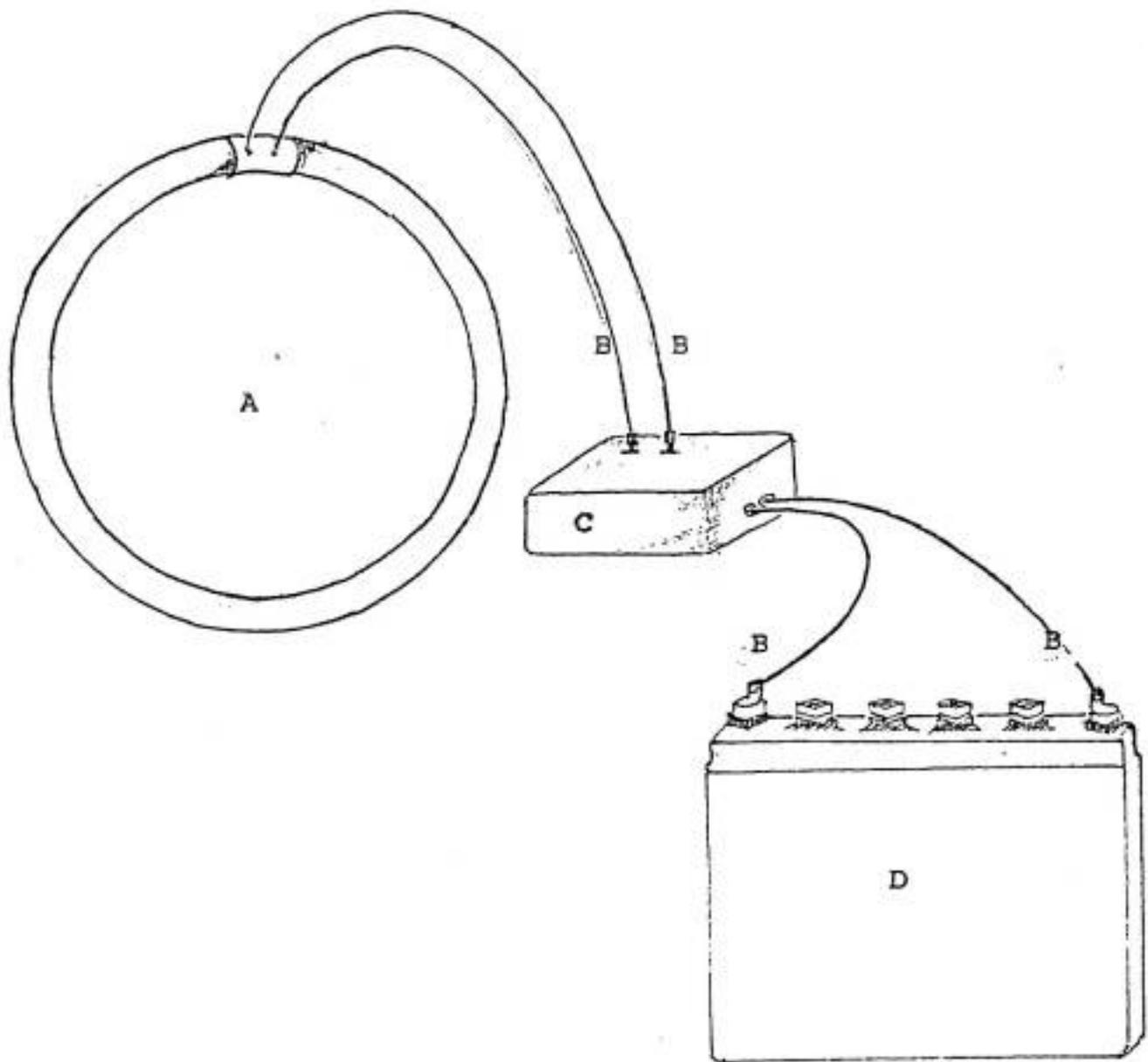
Penelitian ini dilakukan di perairan pantai sekitar muara Sungai Tallo Kecamatan Tallo Kotamadya Ujung Pandang dari awal Bulan Juni hingga awal Agustus 1990.

2. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua unit alat tangkap bagan tancap. Keduanya mempunyai ukuran dan bahan yang seragam, sehingga pengaruh alat tangkap terhadap ikan diharapkan sama. Jarak antara kedua bagan kurang lebih 500 meter, sejajar dengan garis pantai, sehingga pengaruh arus, gelombang, dan angin diharapkan sama.

Sumber cahaya yang digunakan adalah 2 buah lampu petromaks pada bagan yang satu dan bagan yang satunya menggunakan lampu neon sebanyak dua buah yang berbentuk bundar dengan kekuatan masing-masing 20 watt.

Sebagai sumber tegangan untuk lampu neon digunakan accu 12 volt 50 AH sebanyak 2 buah dan 2 buah converter yang masing-masing mampu menyalakan lampu berkekuatan 20 watt. Rangkaian lampu neon sebagai pengumpul ikan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rangkaian Lampu Neon yang digunakan selama penelitian

- Keterangan :
- A. Lampu neon berbentuk bundar
 - B. Kabel
 - C. Kotak tempat converter
 - D. Accu sebagai sumber arus

3. Metode Penelitian

a. Operasi penangkapan

Penangkapan dilakukan setiap malam, kecuali bulan terang. Kriteria penentuan bulan terang dan bulan gelap didasarkan pada perhitungan ilmu perbintangan tradisional. Bulan gelap yaitu usia bulan hari ke- 27 sampai hari ke- 8, sedangkan bulan terang adalah usia bulan hari ke- 9 sampai hari ke- 26

Kedua unit alat tangkap sampel dioperasikan secara serentak pada daerah yang mempunyai kondisi relatif sama. Jarak antara kedua unit alat tangkap tersebut kurang lebih 500 meter, hal ini dimaksudkan agar cahaya dari kedua alat tangkap tersebut tidak saling mempengaruhi.

Pemberangkatan dari pangkalan ke daerah penangkapan ikan kira-kira pukul 17.00 dengan menggunakan perahu tempel yang berjarak 1 - 2 mil laut dari fishing base. Pada saat tiba di lokasi penangkapan, pekerjaan pertama dilakukan adalah pemasangan lampu yaitu tepat pukul 18.00 secara bersamaan pada kedua unit alat tangkap sampel. Frekwensi penarikan dan pengangkatan jaring dalam setiap operasi

penangkapan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada pukul 23.00 dan 04.00.

Penarikan dan pengangkatan jaring dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia. Jaring diangkat dengan menggunakan alat penggulung tali dan ditarik ke atas sampai jaring muncul ke permukaan. Sewaktu jaring telah muncul di permukaan, lampu perlahan-lahan ditarik pula ke atas. Hal ini dimaksudkan agar ikan-ikan yang telah berkumpul lebih terkonsentrasikan lagi pada jaring dan selanjutnya jaring diangkat ke atas sampai tali penggulung sudah tergulung seluruhnya. Ikan-ikan yang terkumpul atau ikut terangkut dalam jaring dikumpulkan dengan memakai bunre (Scop net).

Hasil tangkapan langsung dipisah-pisahkan menurut jenisnya dan dimasukkan ke dalam keranjang. Berat hasil tangkapan ditimbang dengan menggunakan timbangan yang berketelitian 200 gram.

b. Pengukuran Parameter

Parameter utama yang diamati adalah total hasil tangkapan masing-masing unit alat tangkap per trip dan jumlah hasil tangkapan per jenis ikan per trip yang dinyatakan dalam kilogram.

Untuk pengkajian tingkat keseragaman kondisi habitat daerah penangkapan dilakukan pula pengukuran beberapa parameter penunjang sebagai berikut:

- Suhu, dilakukan dengan menggunakan Thermometer Hg.
- Salinitas, dilakukan dengan menggunakan salinometer.
- Kecepatan arus, dilakukan dengan menghayutkan suatu benda yang mengapung (pelampung yang diikat dengan tali sepanjang 5 meter), kemudian dilakukan pencatatan setelah benda tersebut terbawa arus selama waktu tertentu dengan menggunakan stopwatch. Kecepatan arus dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{S}{T}$$

dimana : V = kecepatan arus (cm/detik)

S = Jarak yang ditempuh selama waktu

T (meter)

T = Waktu (detik)

Untuk mengkaji hubungan sinar dan plankton sebagai makanan alami ikan-ikan yang tertangkap oleh bagan dengan berat hasil tangkapan dilakukan sampling plankton. Sampling dilakukan di beberapa tempat dalam bagan dan di-

luar bagan yang tidak terpengaruh oleh sinar lampu menggunakan ember plastik sebanyak 30 liter. Sampel air tersebut dipadatkan dengan menyaring plankton tersebut menggunakan plankton net No. 25 sehingga menjadi 30 cc. Sampel tersebut selanjutnya disimpan dalam botol sample setelah terlebih dahulu ditambahkan larutan MAF 4% sebanyak 10 cc.

Pemeriksaan sample plankton dilakukan dengan mengambil sample air yang terdapat dalam botol sebanyak 1 cc dan diamati dengan bantuan Sedwick Rafter Counting Chamber (SRC) pada mikroskop dengan pembesaran 10x10.

Identifikasi organisme plankton menggunakan buku petunjuk Davis (1955), Newel and Newel (1977), Yamaji (1966), dan Sachlan (1982).

4. Analisa Data

Untuk mengetahui perbandingan jumlah hasil tangkapan dari kedua unit alat tangkap sampel dilakukan pengujian dengan uji t-student (Sujana, 1982) terhadap berat hasil tangkapan.

Data yang didapat dari hasil penelitian sebelum diolah lebih jauh, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas ragam untuk mengetahui apakah ragam menyebar normal atau tidak. Uji normalitas ragam menggunakan

uji kenormalan Lilliefors (Nasoetion, A.H dan Barizi, 1980).

Untuk mengkaji tingkat keseragaman habitat daerah penangkapan masing-masing unit alat tangkap bagan tancap dilakukan analisis secara deskriptif terhadap data kondisi perairan.

Perhitungan organisme plankton dilakukan dengan bantuan Sedwick Rafter Counting Chamber (SRC). Nilai kuantitas plankton dihitung berdasarkan rumus "Lackey Drop Microtransect Counting Method (LDMC)", APHA (1976) yang telah dimodifikasi sebagai berikut :

$$N = \frac{T}{L} \cdot \frac{P}{p} \cdot \frac{V}{v} \cdot \frac{1}{W}$$

dimana :

- N = kuantitas plankton (unit sel/liter)
- T = jumlah kotak SRC
- L = jumlah kotak SRC per lapang pandang
- P = jumlah plankton yang teramati
- p = jumlah kotak SRC yang diamati
- V = volume contoh plankton dalam botol
- v = volume contoh plankton dalam SRC
- W = volume air yang disaring dengan plankton net

Pengkajian peran lampu terhadap kelimpahan dan jenis plankton dilakukan secara deskriptif sedangkan hubungan antara kelimpahan plankton dan berat hasil

tangkapan pada kedua unit bagan yang menggunakan lampu pengumpul ikan berbeda dilakukan dengan uji regresi linear.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

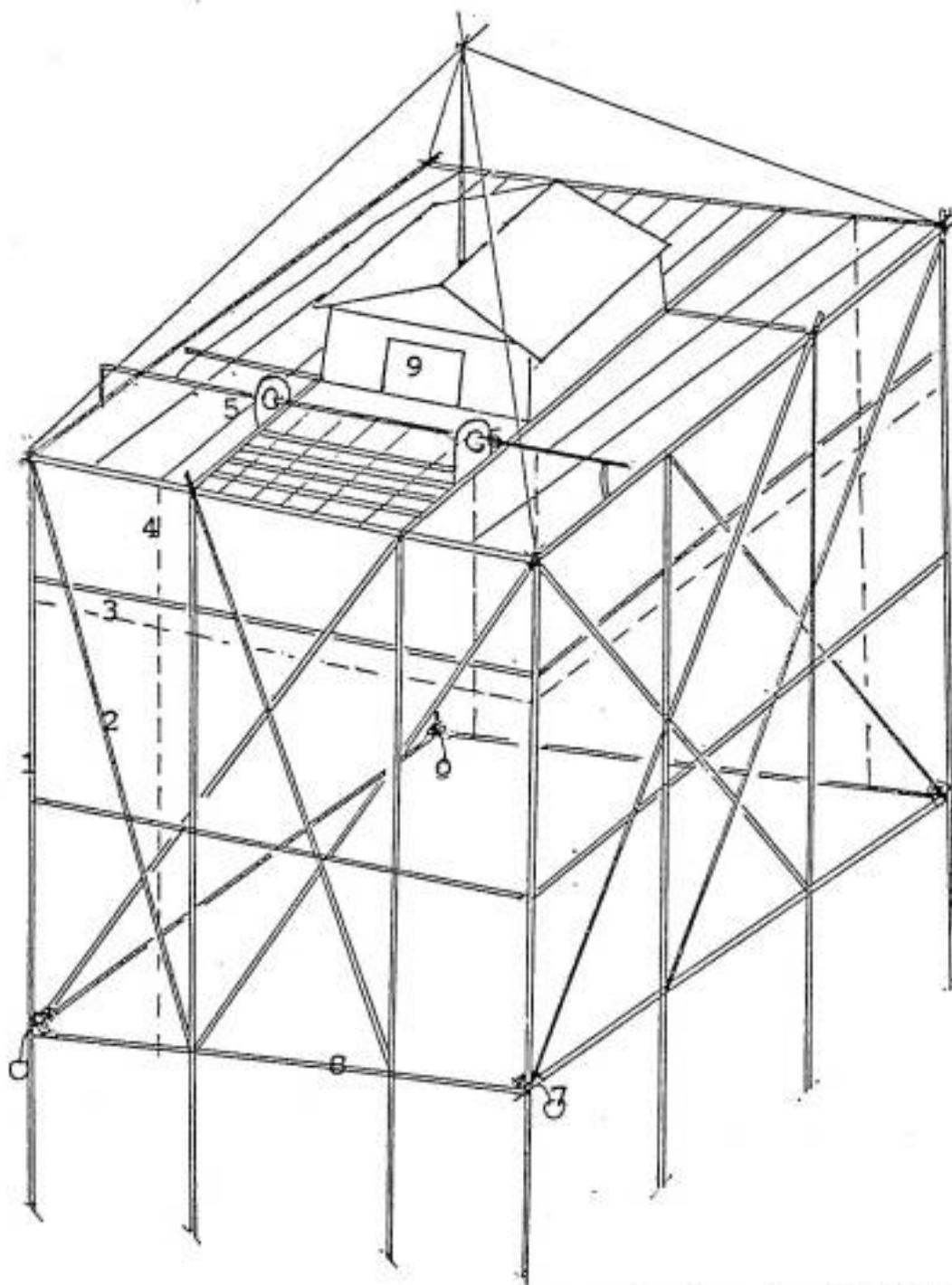
1. Deskripsi alat

Bagan tancap adalah salah satu alat tangkap yang termasuk sederhana, baik dari segi pengoperasiannya maupun segi bangunannya. Kesederhanaan itu nampak dari struktur bangunannya yang terdiri dari rangkaian bambu yang tertancap ke dasar perairan, sehingga nampak seperti sebuah trapesium yang berdiri di atas permukaan air.

Jaring yang digunakan berbentuk segi empat yang diikatkan pada bingkai bambu, sedangkan untuk mengambil hasil tangkapan dari dalam jaring digunakan alat penangguk ikan (scop net), serta keranjang untuk menampung hasil tangkapan. Pemasangan bagan tancap dilakukan dengan kedalaman 8 meter, bangunan bagan berukuran panjang 9 meter, lebar 9 meter, sedang tinggi dari dasar perairan ke bagian atap pondok adalah 12 meter (Gambar 2).

Pada bagian pertengahan bangunan bagan terdapat bangunan rumah yang digunakan sebagai tempat istirahat dan juga berfungsi sebagai pelindung lampu dari hujan. Pada salah satu sisi bangunan bagan terdapat alat pemutar yang berfungsi untuk mengangkat jaring.

Jaring yang digunakan pada bagan tancap adalah jaring yang terbuat dari waring dan mempunyai ukuran



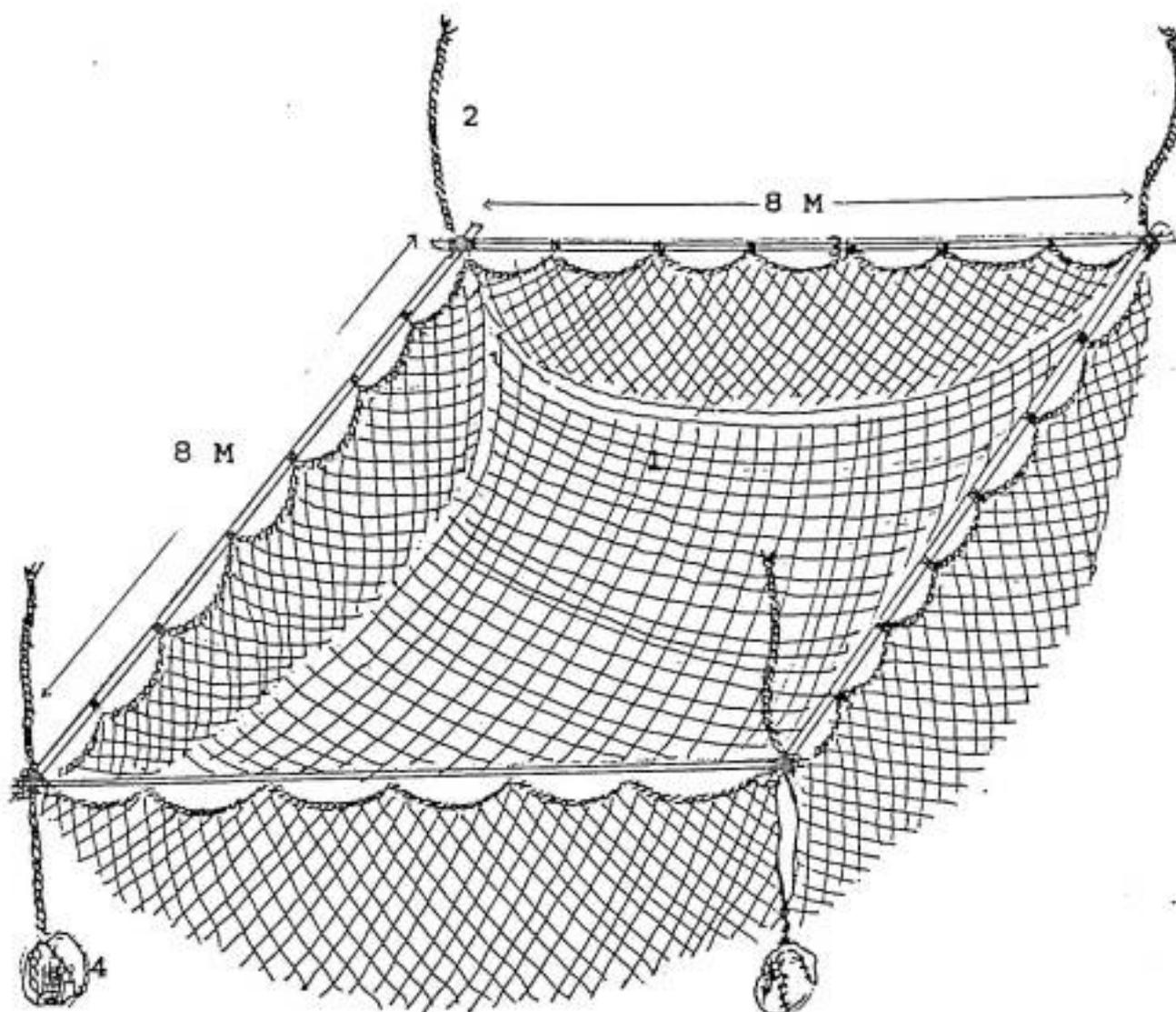
Gambar 2. **Ilustrasi** Bagan tancap dan bagian-bagiannya

- | | | |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| Keterangan : | 1. Tiang | 6. Bambu katrol
penggulung |
| | 2. Bambu penyilang | 7. Pemberat |
| | 3. Bambu pelintang | 8. Bambu pengukuh
jaring |
| | 4. Tali penarik jaring | 9. Pondok istirahat |
| | 5. Sumbu Pemutar Katrol | |

mata jaring 0,4 cm. Jaring yang digunakan berbentuk bujursangkar dengan ukuran 8 x 8 meter. Jaring ini diikatkan pada sebuah bingkai yang terbuat dari bambu berbentuk bujursangkar. Bingkai bambu ini dihubungkan dengan tali pada keempat sisinya yang merupakan tempat pemutaran jaring dibagian atas dari bangunan bagan. Keempat sisi dari bingkai ini digantungkan pemberat dari batu yang mempunyai berat kurang lebih 5 kg. Pemberat ini berfungsi untuk membantu mempercepat proses tenggelamnya jaring (Gambar 3).

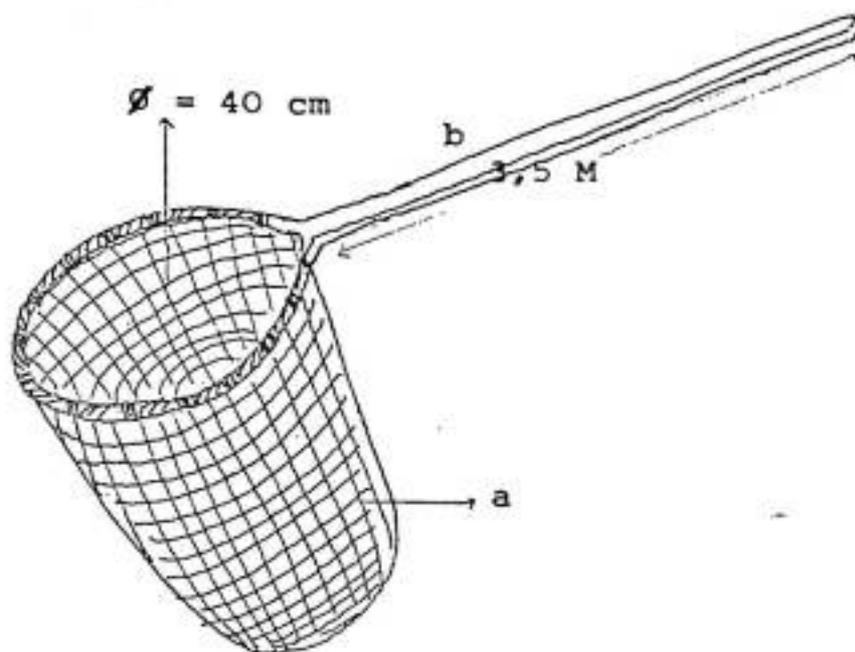
Ikan-ikan yang tertangkap diambil dari dalam jaring dengan mempergunakan alat penangguk (scop net). Alat ini berbentuk keranjang yang terbuat dari jaring yang mulutnya berdiameter 40 cm dan mempunyai tangkai yang panjangnya kurang lebih 3,5 meter sebagai tempat pegangannya (Gambar 4). Hasil tangkapan tersebut setelah diangkat dimasukan ke dalam keranjang sebagai tempat penyimpanan. Keranjang tempat menampung ikan ini terbuat dari anyaman bambu yang mempunyai mulut berdiameter 28 cm dan tinggi keranjang adalah 15 cm (Gambar 5).

Lampu yang digunakan pada bagan tancap selama penelitian adalah lampu petromaks untuk unit bagan yang satu, sedangkan untuk unit bagan tancap yang satunya lagi menggunakan lampu neon berbentuk bundar. Lampu-lampu ini diletakan kurang lebih satu meter di-



Gambar 3. Ilustrasi Jaring dan Bagian-bagiannya

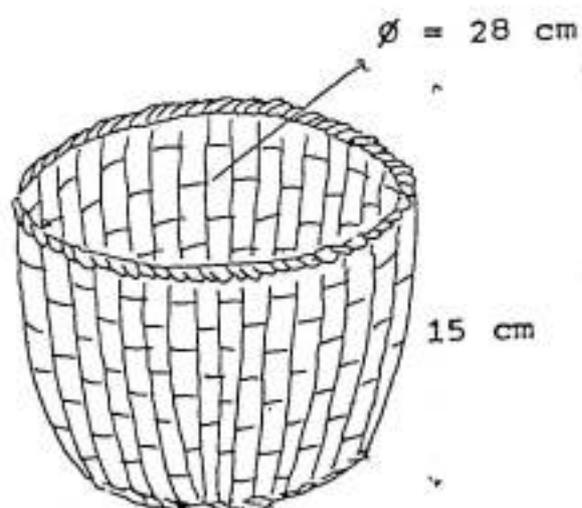
- Keterangan :
1. Jaring
 2. Tali yang dihubungkan roller
 3. Bingkai jaring
 4. Pemberat



Gambar 4. Alat Penangkap ikan (Scop net)

Keterangan : a = Waring

b = Tangkai dari bambu



Gambar 5. Keranjang pengumpul ikan

atas permukaan laut selama operasi penangkapan berlangsung, hal ini dimaksudkan agar ikan yang berada agak jauh dari bangunan bagan akan terangsang dan mendekati sumber cahaya.

2. Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan yang diperoleh selama penelitian berlangsung untuk masing-masing jenis lampu sebagai pengumpul ikan disajikan pada Tabel 1.

Berat hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu petromaks dan lampu neon berturut-turut berkisar antara 3,03 - 21,94 kg dan 0,32 - 6,64 kg dengan nilai rata-rata masing-masing 8,048 kg dan 3,378 kg (Tabel 1).

Hasil uji statistik menggunakan uji t-student menunjukkan bahwa berat hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu petromaks jauh lebih tinggi dari berat hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu neon ($P < 0,01$) (Lampiran 6). Hal ini mungkin terjadi oleh adanya perbedaan intensitas dan panjang gelombang (warna cahaya) dari kedua jenis lampu.

Menurut pendapat Hela dan Taivo dalam Supriharjono (1976), bahwa cahaya kuning mempunyai panjang gelombang 600 mu dengan transmisinya pada perairan rata-rata 80 % per meter. Panjang gelombang dan transmisinya yang besar diduga merupakan salah satu penyebab sehingga

Tabel 1. Berat hasil tangkapan pada bagan tancap yang menggunakan sumber cahaya berbeda pada tiap trip selama penelitian

Trip	Berat hasil tangkapan (kg)	
	Neon	Petromaks
1	2,7	11,78
2	6,61	13,23
3	5,46	21,94
4	6,64	8,96
5	4,04	4,34
6	1,88	3,03
7	1,98	7,5
8	2,87	8,27
9	0,32	7,2
10	2,61	4,43
11	2,44	6,69
12	4,63	6,64
13	1,75	3,99
14	4,1	6,04
15	2,64	6,68
Kisaran	0,32 - 6,64	3,03 - 21,94
Rataan	3,378	8,048

lampu petromaks yang mengeluarkan cahaya berwarna kekuning-kuningan mendapatkan berat hasil tangkapan yang lebih banyak dibanding lampu neon. Selanjutnya dikatakan oleh Hela dan Taivo dalam Supriharjono (1976), apabila dihubungkan dengan panjang gelombang atau transmisinya, maka terdapat suatu kecenderungan bahwa semakin pendek panjang gelombang suatu warna atau semakin besar nilai transmisinya dalam air, akan semakin besar pengaruh rangsangannya terhadap ikan.

3. Jenis dan Komposisi Jenis Hasil Tangkapan

Jenis dan komposisi jenis hasil tangkapan yang didapatkan selama penelitian memperlihatkan maupun pertrip disajikan pada Tabel 2 dan Lampiran 3.

Jenis-jenis ikan yang tertangkap selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Beragamnya jenis ikan yang tertangkap selama penelitian dipengaruhi oleh intensitas dan jenis sinar dari lampu pengumpul ikan yang digunakan.

Jenis hasil tangkapan yang dominan pada kedua unit bagan relatif berbeda. Jenis ikan yang dominan tertangkap pada bagan yang menggunakan lampu petromaks adalah: Teri (Stolephorus spp), Talang-Talang (Chorinemus tala), Kwee (Caranoides chrysophrys), dan Cumi-Cumi (Loligo sp); sedangkan pada unit bagan yang menggunakan lampu neon terdiri atas : Teri

Tabel 2. Jenis dan komposisi jenis hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan sumber cahaya yang berbeda selama penelitian di perairan Muara Sungai Tallo

	Jenis ikan	Komposisi jenis (%)	
		Neon	Petromaks
Buntal	(<u>Diodon hystrix</u>)	8,46	1,32
Teri	(<u>Stolephorus spp</u>)	11,80	39,04
Talang-Talang	(<u>Chorinemus tala</u>)	4,32	6,36
Kwee	(<u>Carangoides chrysophrys</u>)	7,89	8,78
Tembang	(<u>Sardinella fimbriata</u>)	0,39	2,71
Cumi-Cumi	(<u>Loligo sp</u>)	15,6	16,6
Alu-Alu	(<u>Sphyræna obtusata</u>)	6,11	2,49
Terbang	(<u>Exocoëtus sp</u>)	-	0,51
Bambangan	(<u>Lutjanus sanguineus</u>)	0,39	1,03
Rajungan	(<u>Portunus sp</u>)	1,38	1,58
Parang-Parang	(<u>Chirocentrus dorab</u>)	1,93	0,75
Kembung perempuan	(<u>Rastrelliger neglectus</u>)	9,98	3,92
Kembung lelaki	(<u>Rastrelliger kanagurta</u>)	5,82	2,74
Tenggiri batang	(<u>Scomberomorus lineatus</u>)	0,98	-
Peperek	(<u>Leiognathus spp</u>)	9,11	-
Selar Bentong	(<u>Selar crumenophthalmus</u>)	1,26	4,16
Udang	(<u>Penaeus sp</u>)	0,09	-
Selar kuning	(<u>Selaroides leptolepis</u>)	-	0,56
Kerong-Kerong	(<u>Therapon thraps</u>)	5,46	-
Kakap Lodi	(<u>Kyphosus lembus</u>)	1,79	0,16
Kapas-Kapas	(<u>Gerres filamentosus</u>)	0,11	0,07
Baronang	(<u>Siganus javus</u>)	0,33	0,23
Sunu	(<u>Cephalopholis bunack</u>)	-	0,07
Biji nangka	(<u>Upeneus tragula</u>)	0,33	-
Dan lain-lain		6,29	6,52

Keterangan :

- = tidak terdapat

(Stolephorus spp), Cumi-Cumi (Loligo sp), Kembung Perempuan (Rastrelliger neglectus), dan Peperek (Leiognathus spp).

4. Kondisi Habitat

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kecepatan arus pada bagan tancap yang menggunakan lampu neon adalah 55,3 - 130,5 cm/det, sedangkan pada lampu petromaks adalah 53,7 - 125,0 cm/det. Salinitas pada kedua bagan tancap berkisar antara 28 - 30 permil. Suhu pada kedua bagan tancap juga mempunyai kisaran yang sama yaitu 28 -30 derajat celcius.

Berpedoman pada uraian-uraian di atas dapat dinyatakan bahwa kondisi habitat dari kedua unit bagan tancap relatif sama.

Tabel 3. Kondisi Habitat lokasi penempatan bagan tancap selama penelitian

Parameter	Bagan tancap	
	Neon	Petromaks
Kecepatan arus (cm/det)		
Kisaran	55,3-130,5	53,7-125,0
Rataan	84,19	81,28
Salinitas (o/oo)		
Kisaran	28-30	28-30
Rataan	29,46	25,53
Suhu (°C)		
Kisaran	28-30	28-30
Rataan	29,47	29,5

5. Hubungan antara Kelimpahan Plankton dan Berat Hasil Tangkapan

Jenis-jenis plankton yang ditemukan pada kedua lokasi penempatan bagan tancap baik di luar bagan yang gelap maupun di dalam bagan relatif sama yaitu terdiri dari Rhizosolenia, Leprotintinnus, Leptocylindrus, Rhattulus, Ceratium, Nitzshia, Thalassiosira, Hemisinella, Condacia, Brachionus, Calanus, Keratella. Plankton yang ditemukan dominan selama penelitian baik frekwensi maupun kuantitasnya adalah dari Klas Diatomae yaitu : Rhizosolenia, Leptocylindrus, Nitzshia, Thalassiosira.

Kelimpahan plankton pada tiap trip selama penelitian disajikan pada Tabel 4, Gambar 5, Tabel Lampiran 8 dan 9. Tabel 4 dan Gambar 6 memperlihatkan bahwa kelimpahan plankton pada unit bagan yang menggunakan lampu berbeda tidak menunjukkan pola yang jelas. Hal ini diduga disebabkan oleh plankton yang ada lebih dominan phytoplankton dan pengaruh arus atau gelombang lebih dominan terhadap konsentrasi plankton dibandingkan pengaruh sinar.

Berdasarkan kondisi tersebut di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa ikan-ikan yang terkumpul di bagan tancap baik itu pada unit bagan yang menggunakan lampu neon maupun lampu petromaks lebih disebabkan oleh rangsangan adanya cahaya dan bukan oleh sebab

Tabel 4. Kelimpahan plankton di luar bagan yang gelap dan di dalam bagan pada kedua unit bagan yang menggunakan lampu berbeda

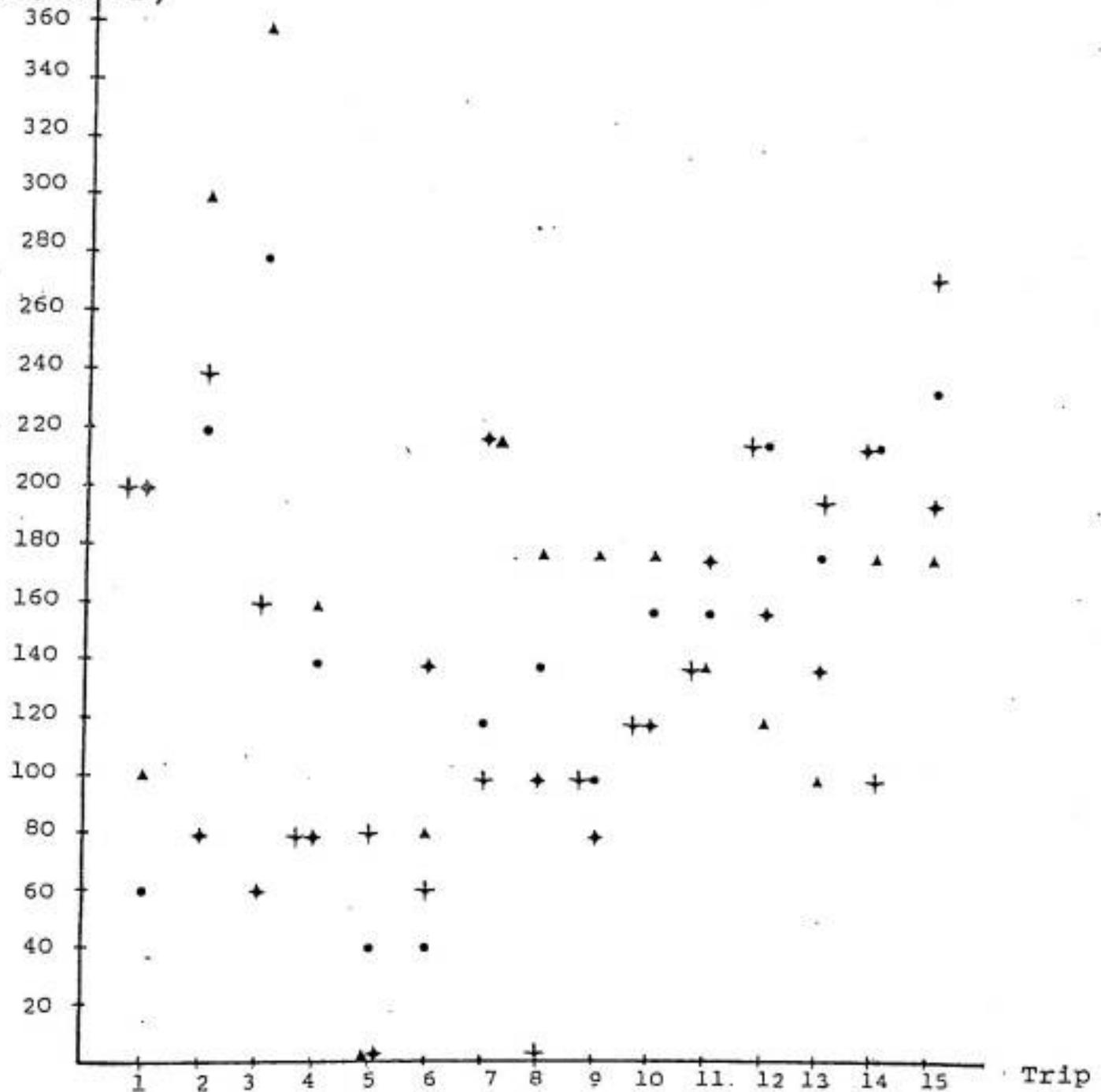
Trip	Kelimpahan (unit sel/ml)			
	Neon		Petromaks	
	DB	LB	DB	LB
1	3	5	10	10
2	11	15	4	12
3	14	18	3	8
4	7	8	4	4
5	2	0	0	4
6	2	4	7	3
7	6	11	11	5
8	7	9	5	0
9	5	9	4	5
10	10	8	6	6
11	8	7	9	6
12	11	6	8	11
13	9	5	7	10
14	11	9	11	5
15	12	9	10	14
Kisaran	2 - 14	0 - 18	0 - 11	0 - 14
Rataan	7,86	8,2	6,6	6,86

Keterangan :

DB = Dalam bagan

LB = Luar bagan

Kelimpahan plankton
(Unit sel/liter)



Gambar 6. Kelimpahan plankton (unit sel/liter) dalam bagan dan di luar bagan yang gelap pada unit bagan yang menggunakan sumber cahaya yang berbeda tiap trip selama penelitian

Keterangan gambar :

- = Neon dalam bagan
- ▲ = Neon di luar bagan yang gelap
- ◆ = Petromaks dalam bagan
- ✦ = Petromaks di luar bagan yang gelap

pengaruh kelimpahan plankton yang merupakan makanan alami sebagian besar ikan-ikan yang tertangkap pada bagan tancap. Hal ini menurut Verhijeem (1959) dalam Mallo (1980) dikenal dengan istilah invesgatori reflex yaitu suatu gerakan pada ikan dengan sifat keingintahuan terhadap apa yang menyala.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian-uraian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berat hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu petromaks sebagai lampu pengumpul ikan lebih besar dan berbeda sangat nyata dengan berat hasil tangkapan bagan tancap yang menggunakan lampu neon.
- b. Jenis-jenis ikan yang tertangkap pada kedua unit bagan relatif sama. Pada unit bagan yang menggunakan lampu petromaks tertangkap 20 jenis ikan yang didominasi oleh ikan Teri (Stolephorus spp), Talang-Talang (Chorinemus tala), Kwee (Carangoides chrysophrys), Cumi-cumi (Loligo sp), sedang pada unit bagan yang menggunakan lampu neon tertangkap 23 jenis yang didominasi oleh Teri (Stolephorus spp), Cumi-cumi (Loligo sp), Kembung perempuan (Rastrelliger neglectus), dan Peperek (Leiognathus spp).
- c. Kelimpahan plankton tidak dipengaruhi oleh cahaya lampu serta tidak ada hubungan antara kelimpahan plankton dan berat hasil tangkapan.

2. Saran

Berpedoman pada hasil penelitian, maka disarankan perlu adanya penelitian lanjutan tentang penggunaan jenis lampu, misalnya lampu pijar, lampu sorot (spot light) atau jenis lainnya.

Juga perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara kelimpahan plankton dengan cahaya lampu serta hubungan kelimpahan plankton dan berat hasil tangkapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1979. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut. Bagian I. Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta. 170 hal.
- APHA, 1976. Standard Method For Examination Of Water And Wastewater. APHA - AWWA - WPCF. Publ., Aw. Public Health Association, Washington. 1193 p.
- Ayodhya, 1976. Fishing Methods. Bagian Penangkapan Ikan Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 167 hal.
- Ayodhya, 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 97 hal.
- Davis, C.C., 1955. The Marine And Freshwater Plankton Michigan State Univ. Press. Chicago. 561 p
- Gunarso, W. 1985. Tingkah Laku Ikan Dalam Hubungannya Dengan Alat, Metoda, Dan Taktik Penangkapan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 149 hal.
- Husin, Saaluddin. 1979. Studi Perbandingan Tentang Pengaruh Penggunaan Sumber Cahaya Listrik Dan Lampu Petromak Terhadap Hasil Tangkapan Alat Bagan Di Pelabuhan Ratu. Tesis. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. 49 hal.
- Kasry, A., 1973. Suatu Studi Tentang Pengaruh Perbedaan Kekuatan Sinar Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Dengan Bagan Beroda di Perairan Pantai Padang. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 hal.
- Mallo, Djamaluddin., 1980. Pemanfaatan Cahaya Buatan Terhadap Penangkapan. Seminar I. Bagian Perikanan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang. 19 hal.
- Masuda, H, C. Araga, T. Yoshino. 1975. Coastal Fishes Of Southern Japan. Tokai University Press. Japan.
- Nasoetion, A.H., dan Barizi, 1980. Metode Statistik. Untuk Penarikan Kesimpulan. PT. Gramedia. Jakarta. 223 hal.

- Nessa, N dan Ali, S.A., 1988. Potensi Sumberdaya Perikanan Pantai Selat Makassar. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Budidaya Pantai. Maros. 10 hal.
- Newel, G.E and Newel, R.C., 1977. Marine Plankton. Hutchinson & Co. (publ.) Ltd. London. 244 p
- Pagalay, Eudimawan., 1986. Perbandingan Hasil Tangkapan Bagan (Light Fishing) Yang Menggunakan Beberapa Warna Cahaya Di Perairan Lero (Pinrang) Sulawesi Selatan. Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56 hal.
- Saanin, Hasanuddin., 1968. Taksonomi Dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid 1 dan 2. Penerbit Binacipta. Bandung. 508 hal.
- Sachlan, M., 1972. Planktonology. Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta. 149 hal.
- Siradjuddin, 1980. Suatu Pengenalan Terhadap Perikanan Bagang Terapung Di Daerah Tingkat II Pinrang Propinsi Sulawesi Selatan. Bagian Perikanan. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. 32 hal.
- Subani, W., 1972. Alat Dan Cara Penangkapan Ikan Di Indonesia. Lembaga Penelitian Perikanan Laut. Jakarta. 259 hal.
- Sujana, 1982. Metode Statistika. Penerbit Parsito Bandung. Bandung. 485 hal.
- Sultan, Marjani., 1985. Hubungan Antara Jumlah Lampu Dan Hasil Tangkapan Pada Bagang Tancap Di Kecamatan Bontoharu Kabupaten Selayar. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang. 47 hal.
- Supriharjono, 1976. Warna Cahaya Dan Arus Listrik Searah Sebagai Perangsang Reflek Bersyarat Pada Beberapa Species Ikan. Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 23 hal.
- Sverdrup, H.U, Martin W.J, and Richard H.F., 1942. The Oceans. Their Physics, Chemistry, And General Biology. Prentice-Hall, Inc. 824 - 839 p.

Verheyen, F.N., 1959. Attraction Of Fish By Use Of
The Light. In H. Kristjonsson, ed. Modern Fishing
Gear Of The World. Vol I. Fishing News (Books)
Ltd. London. 548 - 552 p.

Yamaji, I., 1966. Illustration Of The Marine Plankton
Of Japan. Hoikusha Publishing Co. Ltd. Japan.
369 p.