

**PENGGUNAAN KOMBINASI WARNA LAMPU LED (*LIGHT
EMITTING DIODE*): PENGARUHNYA TERHADAP
EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI BAGAN TANCAP DI
KABUPATEN PANGKEP**

**USE OF COMBINATION OF LED (*LIGHT EMITTING DIODE*)
LIGHT: THE EFFECT ON THE EFFECTIVENESS AND
EFFICIENCY OF FIXED LIFT NET IN THE PANGKEP
DISTRICT**

PASCAWAN LEBONG



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**USE OF COMBINATION OF LED (*LIGHT EMITTING DIODE*)
LIGHT: THE EFFECT ON THE EFFECTIVENESS AND
EFFICIENCY OF FIXED LIFT NET IN THE PANGKEP
DISTRICT**

**PENGGUNAAN KOMBINASI WARNA LAMPU LED (*LIGHT
EMITTING DIODE*) : PENGARUHNYA TERHADAP
EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI BAGAN TANCAP DI
KABUPATEN PANGKEP**

PASCAWAN LEBONG

L012171015

THESIS

Submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master
of Science (MSc)

**MAGISTER PROGRAM IN FISHERIES SCIENCE
FACULTY OF MARINE SCIENCE AND FISHERIES
HASANUDDIN UNIVERSITY
MAKASSAR**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGGUNAAN KOMBINASI WARNA LAMPU LED
(*LIGHTEMITTING DIODE*) : PENGARUHNYA
TERHADAP EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI BAGAN
TANCAP DI KABUPATEN PANGKEP

Nama : Pascawan Lebong Lande

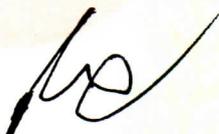
Stambuk : L012171015

Program Studi : Ilmu Perikanan

Skripsi telah diperiksa
Dan di setujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



Prof. Dr. Ir. Najamuddin, M.Sc.
NIP. 19600701 198601 1 001

Dr. Ir. A. Assir Marimba M.Sc.
NIP. 19620711 198810 1 001

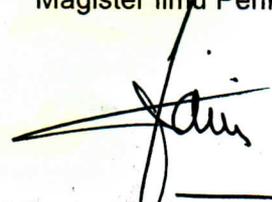
Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Perikanan



Saruddin, S.Pi, MP, Ph.D
NIP. 19750611 200312 1 003



Prof. Dr. Ir. H. Zainuddin, M.Si
NIP. 19640721 199103 1 001

Tanggal Pengesahan :

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pascawan Lebong
NIM : L012171015
Program Studi : Ilmu Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa thesis/disertasi dengan Judul: "Penggunaan Kombinasi Warna Lampu Led (Light Emitting Diode): Pengaruhnya Terhadap Efektivitas Dan Efisiensi Bagan Tancap Di Kabupaten Pangkep"

ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Di dalamnya tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali digunakan sebagai acuan dalam naskah ini, yang artinya sumber disebutkan sebagai referensi dan dituliskan pula di Daftar Pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiasi dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan terkait (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 14 Oktober 2021



Pascawan Lebong
NIM. L012171015

PERNYATAAN KEPEMILIKAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pascawan Lebong
NIM : L012171015
Program Studi : Ilmu Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi thesis/disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai pemilik tulisan (*author*) dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan thesis/disertasi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 14 Oktober 2021

Mengetahui,



Prof. Dr. Ir. M. Zainuddin, M.Si
NIP. 19640721 199103 1 001

Penulis


Pascawan Lebong
NIM. L012171015

ABSTRAK

PASCAWAN LEBONG. Penggunaan Kombinasi Warna Lampu Led (*Light Emitting Diode*): Pengaruhnya Terhadap Efektivitas Dan Efisiensi Bagan Tancap Di Kabupaten Pangkep dibimbing oleh **Najamuddin** sebagai Pembimbing Utama, dan **A. Assir Marimba** sebagai pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas dan efisiensi penangkapan ikan pada bagan tancap dengan menggunakan kombinasi warna lampu *Limited Emitting Diode*.

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei – Juni 2019, bertempat di Perairan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Penelitian ini menggunakan Dua unit bagan tancap, 16 Lampu *light Emitting Diode* (LED) Warna putih (Kontrol) dan 16 Unit lampu dengan kombinasi putih biru dan kuning. Metode penelitian pada penelitian ini adalah *Experimental fishing* dan analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

Komposisi hasil tangkapan ikan dengan menggunakan kombinasi warna, menunjukkan hasil yang lebih tinggi sebesar 441kg atau 49% jika dibandingkan dengan warna putih. Dari hal ini penggunaan kombinasi warna lampu LED lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan warna lampu LED putih. Dari hasil analisis efisiensi kedua usaha bagan tancap, penggunaan kombinasi warna LED lebih efisien dengan persentase sebesar 167% lebih besar di bandingkan dengan bagan tancap yang menggunakan LED putih dengan persentase sebesar 118%.

Kata kunci: *Bagan Tancap, LED, Efektifitas Penangkapan, Efisiensi Penangkapan*

ABSTRACT

PASCAWAN LEBONG. The Use of LED (Light-emitting Diodes) Color Combinations: The Effect on the Effectiveness and Efficiency of Stationary Fixed Lift Nets in Pangkep Regency. supervised by **Najamuddin** as the Principle supervisor and **A. Assir Marimba** as the co-supervisor.

The study aims to analyze the catch effectiveness and catch efficiency of light fishing operations on a stationary Fixed lift net equipped with limited-emitting diodes (LEDs) of a combination of colors. The research was conducted from May to June 2019 in the waters of Pangkajene and Islands Regency.

The study used two stationary lift net units, one equipped with 16 white-colored light-emitting diodes (control), and the other with a combination of blue, white, and yellow LEDs totaling 16 in all. This study used an experimental fishing methodology, and data analysis was performed qualitatively and quantitatively.

The stationary lift net equipped with the combination-color LED light unit had a greater yield of 441kg, or 49%, compared to the white-colored LED light unit. From this, we can conclude that a combination-color LED light unit is more effective than a simple white-colored LED light unit. Results of the efficiency analysis showed that the combination-color LED unit was also more efficient with an efficiency percentage of 167% compared to the 188% efficiency of the white-colored LED light unit.

Keywords: Stationary Lift Net, LED, Catch Effectiveness, Catch Efficiency

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas Anugerah dan Kasih-Nya, sehingga Tesis ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Magister Ilmu perikanan, Fakultas Ilmu Keluatan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda **Alm. Ir. Fresh Lande M.Sc Ph.D** dan **Alm. Ibunda Decy Lucy Kadang**, ketiga kakakku **Juwita Pascarina Lande, Janisa Pascawati Lande**, dan **Stevia Sari Lande** atas doa yang tiada putus-putusnya, motivasi, didikan dan kasih sayangnya yang tulus selama ini
2. Bapak **Alm. Prof. Dr. Ir. Sudirman, M.P.** selaku pembimbing, penasihat, dan ayah bagi penulis yang senantiasa memberikan bimbingan dan dorongan motivasi selama menempuh pendidikan di bangku kuliah.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Najamuddin, M.Sc** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Ir. Andi Assir Marimba** selaku pembimbing anggota yang telah banyak memberikan masukan, petunjuk, nasehat, dan bimbingan kepada penulis sejak awal penelitian hingga selesainya tesis ini.
4. Ibu **Dr. St. Aisjah Farhum** Bapak **Prof. Achmar Mallawa. DEA.** Dr. **Muhammad Kurnia, S.Pi, M.Sc, PhD.** selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang membangun selama penelitian dan penulisan Tesis kepada penulis . Bapak **H. Allang** sekeluarga, nelayan Bagan yang telah banyak membantu dalam pengambilan data penelitian.
5. Kepada **Clara Imaniar** yang sampai saat ini masih setia mendampingi, serta atas doa, motivasi, dan bantuan yang diberikana kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.

6. **Teman-teman seperjuangan** Program studi Magister Ilmu Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang sampai selesai juga masih mensupport dan membantu dalam penyusunan Tesis ini hingga selesai.
7. Kepada Pimpinan serta Rekan kerja **PT Sutracco Nusantara Megah**, yang telah mensupport baik dalam doa dan kebijakannya sampai penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu melalui kesempatan ini penulis mengharapkan kritikan dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan dan tulisan ini

Makassar, 14 Oktober 2021

PENULIS

Pascawan Lebong

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Pengertian Secara Umum Bagan Tancap.....	7
1. Bagan Tancap Secara Umum.....	7
2. Kelengkapan dalam unit Penangkapan Ikan	8
3. Metode Pengoperasian Alat Tangkap Bagan Tancap.....	9
4. Alat Bantu Penangkapan Ikan dengan Menggunakan Lampu Light Emitting Diode (LED) Pada Bagan Tancap	10
5. Peran Warna	11
6. Reaksi ikan terhadap cahaya.....	12
B. Efektivitas Penangkapan Pada Bagan Tancap	13
C. Efisiensi Penangkapan Bagan Tancap.....	13
D. Kerangka Pikir Penelitian	24
BAB III. METODE PENELITIAN	25
A. Waktu dan Tempat	25
B. Alat dan Bahan Penelitian	25
C. Metode Penelitian	26
D. Teknik Pengambilan Data	28

E. Analisis Data	29
1. Efektivitas Penangkapan Pada Bagan Tancap	29
2. Efisiensi Teknis Penangkapan Pada Bagan Tancap.....	30
3. Analisis Finansial Usaha.....	31
BAB IV. HASIL PENELITIAN	32
A. HASIL.....	32
1. Gambaran Umum Penangkapan Ikan dengan Bagan Tancap	32
2. Komposisi Hasil Tangkapan Ikan	33
3. Analisis Uji T Perbandingan Bagan Tancap	37
4. Efektivitas Penggunaan Kombinasi Lampu LED.....	38
5. Analisis Usaha Penangkapan Ikan Menggunakan Bagan Tancap	39
B. Efisiensi Penggunaan Kombinasi Lampu LED	42
C. PEMBAHASAN.....	43
1. Hasil Tangkapan Ikan Menggunakan Lampu LED Pada Bagan Tancap di Kabupaten Pangkep	43
D. Efektivitas Penggunaan Kombinasi Lampu LED.....	47
E. Efisiensi Penggunaan Kombinasi Lampu LED	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Simpulan.....	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Tancap.....	7
Gambar 2. Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 3. Ilustrasi Bagan Penelitian	27
Gambar 4. Sketsa letak penempatan lampu berdasarkan.....	28
Gambar 5 . (a) Bagan yang menggunakan Lampu Kombinasi Lampu LED, (b) Bagan Yang menggunakan Lampu LED Putih.....	32
Gambar 6. Total Hasil Tangkapan Per Trip pada Kedua Bagan yang menggunakan Kombinasi Warna dan Putih.	33
Gambar 7. Komposisi total prodduksi hasil tangkapan ikan dengan menggunakan kombinasi warna lampu LED	35
Gambar 8. Persentase produksi hasil tangkapan ikan dengan menggunakan kombinasi warna lampu LED	35
Gambar 9. Persentase Hasil tangkapan utama (<i>main catch</i>) pada bagan tancap Kombinasi Warna Lampu.....	36
Gambar 10 Persentase Hasil tangkapan utama (main catch) pada bagan tancap Kombinasi Warna Lampu.....	37
Gambar 11. Penerimaan dan Pendapatan pada Usaha Bagan Tancap di Kabupaten Pangkep.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Panjang gelombang pada berbagai warna untuk cahaya tampak.....	11
Tabel 2. Alat dan Bahan penelitian.....	26
Tabel 3. Uji Independent t test bagan tancap.....	37
Tabel 4. Jenis Investasi Pada Usaha Bagan Tancap	39
Tabel 5. Jenis Biaya Variabel Pada Usaha Bagan Tancap di Kabupaten Pangkep.....	40
Tabel 6. Jenis Biaya Tetap Pada Usaha Bagan Tancap di Kabupaten Pangkep	40
Tabel 7. Tabel Hasil Analisa r/c ratio dan efisiensi	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Tangkapan Ikan dengan Menggunakan Kombinasi Lampu LED Warna (Putih, Biru dan Kuning)	57
Lampiran 2. Data Hasil Tangkapan Ikan dengan Menggunakan Lampu LED Warna Putih.....	60
Lampiran 3. Tabel Analisis Cashflow Bagan Tancap Dengan Menggunakan Kombinasi Warna LED	63
Lampiran 4. Tabel Analisis Cashflow Bagan Tancap Dengan Menggunakan Kombinasi LED Warna Putih.....	68
Lampiran 5. Tabel Perhitungan Biaya Penyusutan Bagan Tancap yang menggunakan LED warna putih.....	75
Lampiran 6. Tabel Perhitungan Biaya Penyusutan Bagan Tancap yang menggunakan kombinasi warna Lampu LED	77

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan usaha penangkapan ikan saat ini di Indonesia dapat dikatakan meningkat pesat, dalam (Baskoro *et. al.* 2011) mengungkapkan salah satu perkembangan yang meningkat pesat adalah pada teknologi penangkapan ikan dengan menggunakan cahaya, teknologi penangkapan ikan dengan menggunakan cahaya banyak di Indonesia sendiri banyak digunakan pada perikanan bagan (*liftnet*) dan pukat cincin (*purse seine*).

Pada kawasan timur Indonesia secara umum salah satu alat penangkapan yang banyak digunakan oleh nelayan adalah alat tangkap bagan. Alat tangkap bagan merupakan alat penangkapan ikan yang menggunakan alat bantu cahaya sebagai pemikat atau penarik ikan agar dapat berkumpul dalam tempat atau area dari bagan tancap agar mudah di tangkap, secara umum menggunakan alat bantu cahaya pada bagan digunakan untuk menangkap ikan-ikan pelagis.

Dalam pengklasifikasiannya alat tangkap bagan di kelompokkan dalam kategori jaring angkat. Bagian utama dari alat tangkap bagan terbuat dari bambu dan memiliki jaring yang dapat dinaikturunkan dalam proses penangkapan ikan. Alat tangkap bagan yang mengumpulkan ikan-ikan pelagis kecil ini merupakan alat tangkap yang memanfaatkan sifat fototaksis positif dari ikan.

Saat ini semakin meningkatnya perkembangan perikanan bagan tancap dengan memanfaatkan lampu dalam kegiatan penangkapan di wilayah pesisir, dapat dilihat dari banyaknya nelayan yang menggunakan alat tangkap ini. Ketertarikan nelayan pada pemanfaatan alat bantu cahaya pada bagan disebabkan karena adanya beberapa keunggulan yaitu, (Sudirman dan Nessa, 2011): (1) Secara teknis mudah dilakukan (khususnya bagan tancap), (2)

Investasinya terjangkau oleh masyarakat, (3) Merupakan perikanan rakyat yang telah digunakan oleh masyarakat di wilayah pesisir dan sekitar pulau-pulau kecil secara turun temurun. (3) Tangkapannya selalu ada walaupun terkadang jumlahnya sedikit, (4) Menyerab banyak tenaga kerja, dan (5) Teknologinya sangat sederhana.

Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan dan telah banyak berkembang seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nadir, 2000, Sudirman *et. al.* 2001; 2003 dan 2004. Penelitian-penelitian tersebut sudah sampai pada pemanfaatan teknologi cahaya listrik khususnya pemanfaatan lampu merkuri.

Pemanfaatan alat bantu cahaya sebagai teknologi yang berkembang pada umumnya masih sangat sederhana. Berbagai upaya dalam peningkatan pemanfaatan teknologi cahaya khususnya pada bagan tancap telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Diantaranya adalah penggunaan 4, 6 dan 8 unit lampu, penggunaan lampu petromaks yang berhubungan dengan kuat penerangan cahaya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Herutomo, 1995). Dalam penelitian Efendy (1998), adanya pengaruh peningkatan hasil tangkapan pada setiap penambahan jumlah unit pada bagan tancap yang dioperasikan di perairan Teluk Awur Jepara Jawa Tengah, tetapi tidak ada perbedaan antara penggunaan 4 dan 5 unit lampu, dan beberapa penelitian-penelitian mengemukakan bahwa terjadi perbedaan komposisi hasil tangkapan ikan dominan pada setiap jumlah lampu yang digunakan, Penggunaan 2 unit lampu menghasilkan tangkapan dominan yaitu udang rebon, 3 unit lampu menghasilkan tangkapan dominan teri, 4 unit lampu menghasilkan tangkapan dominan ikan tembang dan 5 unit lampu menghasilkan tangkapan dominan ikan layur.

Perbaikan-perbaikan pada pemanfaatan teknologi cahaya pada bagan tancap telah dilakukan juga penelitian-penelitian lanjutan yang telah dilakukan oleh

Sudirman *et.al* 2010 mengenai *performance* selektivitas bagan tancap yang dilakukan di perairan Selat Makassar, merupakan penelitian keramahan lingkungan pada alat tangkapa bagan tancap. Dan disusul lagi oleh penelitian selanjutnya yang mengkaji penggunaan beberapa jenis lampu yang digunakan pada alat tangkap bagan yaitu (lampu neon, merkuri, dan pijar), pada penelitian tersebut di kemukakan lampu yang paling efektif dalam kaitannya menarik perhatian ikan adalah penggunaan lampu neon pada bagan tancap (Sudirman *et.al* 2013). Ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang pada saat ini biarlah dapat menjadi sebuah penyempurnaan dalam pemanfaatan teknologi yang tepat demi perikanan yang berkelanjutan khususnya pada perikana bagan tancap, yang pada penelitian-penelitian yang ada dan yang telah diterapkan oleh nelayan sebaiknya perlu pengembangan lebih lanjut.

B. Rumusan Masalah

Dengan perkembangan teknologi saat ini, terkhusus dalam pemanfaatan lampu sebagai alat bantu cahaya pada penangkapan ikan yang ramah lingkungan. Maka saat ini semakin dikenal lampu yang ramah lingkungan yaitu *Light Emitting Diode* (LED). Teknologi lampu LED terus berkembang karena dapat menghemat energi, umur lampu lebih lama, radiasi panas rendah, dan tahan terhadap guncangan (Dharma et al. 2012). Lampu LED adalah lampu penerangan yang berbahan dasar semi-konduktor dan berbentuk padat. Kelebihan dari LED adalah tidak mudah rusak bila terjatuh atau bohlamnya (kaca pelindung) pecah. Kumpulan LED diletakkan dengan jarak yang rapat untuk memperterang cahaya (Anonim, 2011). Keunggulan lain dari teknologi lampu LED apabila dibandingkan dengan lampu pijar, neon dan merkuri, adalah sebagai berikut : 1). Menghasilkan cahaya yang terang, tidak membuat suhu ruangan meningkat dibandingkan dengan menggunakan lampu pijar; 2). Lampu LED mampu menekan pemanasan global dan mengurangi jumlah emisi karbon di dunia; 3). Salah satu alternatif untuk melakukan penghematan energi listrik. Apabila lampu LED digunakan di seluruh dunia, total energi listrik untuk penerangan dapat berkurang hingga 50%; 4). Lampu LED tidak mengandung mercury, daya tahan lebih lama, yaitu 60x lebih lama dibanding dengan tipe lampu *Incandescent* dan 10x lebih lama dibanding tipe *Fluorescent* (Anonim, 2011).

Penelitian pemanfaatan lampu LED dalam bidang penangkapan ikan telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti pada penelitian yang dilakukan oleh David Julian, 2014, Sulaiman M, 2015, Johar Rudin *et.al* 2017, penelitian-penelitian tersebut telah menguji coba berbagai cara untuk melengkapi pengembangan teknologi lampu LED, dan termasuk untuk beberapa penelitian lainnya yang telah dilakukan, semua sudah sampai pada bahasan intensitas, lumensi, kekuatan atau daya yang cocok digunakan pada alat tangkapan bagan untuk mendapatkan hasil

tangkapan yang optimal, namun uji coba atau penelitian yang membahas tentang penggunaan variasi warna lampu sangat minim informasinya atau dapat dikatakan belum ada. Hal ini berkaitan dengan setiap jenis lampu dan variasi warna akan mempengaruhi ketertarikan ikan disekitar alat penangkapan. Selain dari pengembangan penggunaan teknologi lampu LED dengan variasi warna, perlu juga di analisis kelayakan dari penggunaan teknologi lampu LED dalam usaha bagan tancap, dikarenakan harga dari lampu LED sekarang masih tergolong cukup mahal untuk dapat di aplikasikan oleh para nelayan. Analisis kelayakan usaha juga diperlukan agar melihat usaha perikanan bagan tancap secara keseluruhan. Baik secara pengembangan teknologinya maupun kelayakan usaha dari penggunaan teknologi tersebut.

Berdasarkan rumusan masalah, maka terdapat beberapa pertanyaan yaitu,

1. Bagaimana efektivitas bagan tancap dengan penggunaan lampu LED yang berbeda?, dilihat dari segi hasil tangkapan.
2. Bagaimana efisiensi nilai efisiensi bagan tancap yang menggunakan lampu LED yang berbeda?, dilihat dari segi waktu, teknis, dan finansial usaha bagan tancap.

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis efektivitas penggunaan lampu LED yang berbeda pada bagan tancap, dilihat dari hasil tangkapan.
2. Menganalisis efisiensi bagan tancap yang menggunakan lampu LED yang berbeda dilihat dari teknis, dan finansial usaha bagan tancap.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan desain teknologi alat bantu bagan tancap yang dilihat dari penggunaan lampu LED yang berbeda untuk tercapainya usaha yang efektif dan efisien, dan menjadi salah satu alat tangkap alternatif.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Secara Umum Bagan Tancap

1. Bagan Tancap Secara Umum

Bagan tancap merupakan bagan yang dipasang secara menetap di perairan, terdiri dari rangkaian bambu yang dipasang secara membujur dan melintang. Bambu merupakan komponen utama dari bangunan bagan tancap. Bahan tersebut mudah diperoleh nelayan dan harganya pun tergolong murah. Jumlah bambu yang digunakan bergantung pada kedalaman perairan bagan tersebut beroperasi. Semakin dalam perairan maka jumlah bambu yang digunakan semakin banyak karena bambu tersebut harus disambung. Secara umum jumlah bambu bervariasi antara 135-200 batang. Bambu tersebut merupakan komponen utama dalam menopang berdirinya alat tangkap bagan tancap di perairan. Bagan yang menggunakan cahaya sebagai alat bantu berkembang terus dan dapat diklasifikasikan mulai dari bagan tancap dan bagan apung. Bagan apung dapat dibagi ke dalam 2 kelompok yaitu bagan rakit dan bagan perahu (Sudirman dan Nessa, 2011).



Gambar 1. Bagan Tancap

1. Desain dan Konstruksi Bagan Tancap

Alat tangkap bagan tancap terdiri dari rangkaian atau susunan bambu berbentuk persegi empat yang ditancapkan di perairan, dipasang atau diset menetap di daerah penangkapan dan pada bagian tengah dari bangunan tersebut dipasang jaring. Jumlah bambu yang digunakan bervariasi antara 135- 200 batang untuk menopang berdirinya alat tangkap bagan tancap di perairan (Sudirman dan Nessa, 2011). Bagan tancap dipasang pada daerah dengan kondisi dasar perairan lumpur berpasir. Ukuran 7 x 7 m, tinggi 11 m dari dasar 5 perairan, kedalaman 5 m (surut) dan 13,4 m (pasang), dengan jumlah bambu yang dipakai untuk konstruksi berkisar 200 batang. Jaring yang biasa digunakan pada alat tangkap ini adalah jaring yang terbuat dari warring dengan mesh size 0,4 cm. Posisi jaring dari bagan ini terletak dibagian bawah dari bangunan bagan yang diikatkan pada bingkai bambu yang berbentuk segi empat. Bingkai bambu tersebut dihubungkan dengan tali pada ke empat sisinya yang berfungsi untuk menarik jaring. Pada ke empat sisi jaring ini diberi pemberat yang berfungsi untuk memberikan posisi jaring yang baik selama dalam air (Sudirman dan Mallawa, 2012).

2. Kelengkapan dalam unit Penangkapan Ikan

1. Kapal

Alat tangkap bagan tancap ini dalam pengoperasiannya tidak memakai kapal karena bagan tancap dioperasikan pada sebuah bangunan yang menetap dan tidak memerlukan mobilisasi dalam mencari ikan. Perahu hanya digunakan oleh nelayan untuk ke tempat bagan dan mengangkut hasil tangkapan saja (Ayodyoa, 1981).

2. Nelayan

Menurut Takril (2005) nelayan yang dibutuhkan dalam pengoperasian bagan tancap tidak terlalu banyak, cukup satu atau dua orang saja karena tugasnya

hanya untuk menurunkan dan menaikkan jaring bagan pada saat pengoperasian alat tangkap tersebut (Takril 2005).

3. Alat Bantu

Alat bantu yang sering digunakan dalam pengoperasian bagan tancap adalah atraktor cahaya (ligh fishing), berfungsi untuk merangsang atau menarik perhatian ikan untuk berkumpul dibawah cahaya lampu. Kemudian dilakukan penangkapan dengan jaring yang telah tersedia. (Ayodyoa, 1981). Selain itu alat bantu lain yang digunakan adalah serok, basket, lampu, dan lain-lain. Serok digunakan untuk mengambil hasil tangkapan, basket digunakan untuk mengangkut ikan (Ayodyoa, 1981).

4. Umpan

Pengoperasian bagan tancap tidak menggunakan umpan. Karena pemikat ikan utama pada alat tangkap ini adalah cahaya. (Ayodyoa, 1981).

3. Metode Pengoperasian Alat Tangkap Bagan Tancap

Proses penangkapan pada bagan tancap sangat sederhana. Ketika malam mulai gelap, jaring mulai diturunkan. Seiring dengan penurunan jaring, lampu penarik perhatian ikan mulai dinyalakan. Selang waktu 2-3 jam, jaring ditarik dengan menggunakan roller. Waktu yang dibutuhkan untuk penarikan hanya 10 menit. Setelah itu ikan diangkat ke atas bagan. Selanjutnya jaring kembali diturunkan untuk menunggu operasi selanjutnya. Dalam semalam pengangkatan jaring dilakukan 4-5 kali (Sudirman dan Nessa, 2011).

Pengangkatan jaring dilakukan setelah kawanan ikan terlihat berkumpul dilokasi penangkapan. Kegiatan ini diawali dengan pemadaman lampu secara bertahap. Hal ini dimaksudkan agar ikan tersebut tidak terkejut dan tetap terkonsentrasi pada bagian bawah bagan yaitu di sekitar lampu yang masih menyala. Ketika ikan sudah berkumpul di tengah- tengah jaring, jaring tersebut 7 mulai ditarik ke permukaan secara perlahan untuk menghindari ikan kaget dan

kemudian lolos hingga akhirnya ikan tersebut akan tertangkap oleh jaring. Setelah pengangkatan jaring lalu hasil tangkapan diambil menggunakan serok dan dipindahkan ke dalam basket kemudian di sortir dan diangkat ke darat (Takril, 2005).

4. Alat Bantu Penangkapan Ikan dengan Menggunakan Lampu Light Emitting Diode (LED) Pada Bagan Tancap

Ikan tertarik oleh cahaya melalui penglihatan (mata) dan rangsangan melalui otak (pineal regional pada otak). Peristiwa tertariknya ikan pada cahaya disebut phototaxis. Oleh sebab itu ikan yang tertarik oleh cahaya hanyalah ikan yang memiliki sifat phototaxis positif yang umumnya terdapat pada ikan-ikan pelagis kecil. Ada beberapa alasan mengapa ikan tertarik oleh cahaya, antara lain adalah penyesuaian intensitas cahaya dengan kemampuan mata ikan untuk menerima cahaya. Dengan demikian, kemampuan ikan untuk tertarik pada suatu sumber cahaya sangat berbeda-beda. Ada ikan yang sangat senang pada 8 intensitas cahaya yang rendah, tetapi adapula ikan yang senang terhadap intensitas cahaya yang tinggi (Anonim, 2016). LED (Light Emitting Diode) adalah suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak koheren ketika diberi tegangan maju. Sumber pencahayaan lampu LED berasal dari dioda berupa semikonduktor dari material padat dan mampu mengalirkan arus listrik. Energi yang dilepaskan dari gerakan elektron dalam semikonduktor itulah yang akan menghasilkan cahaya. Gejala ini termasuk bentuk elektroluminesensi. Warna yang dihasilkan bergantung pada bahan semikonduktor yang dipakai. Saat listrik dialirkan, elektron bebas dari bagian negatif semikonduktor yang diperkaya elektron bebas mengalir ke bagian positif. Saat bersamaan, lubang elektron pada bagian positif bergerak ke bagian negatif. Gerakan itu membuat elektron bebas jatuh ke lubang elektron. Akibatnya, elektron turun ke tingkat energi yang lebih stabil dan melepaskan foton/cahaya. Kian tinggi energi foton yang dihasilkan,

cahaya yang dihasilkan kian tinggi frekuensinya atau panjang gelombangnya. Oleh karena itu, warna cahaya yang diperoleh lampu LED bergantung pada campuran materi penyusun diodanya. Misalnya, campuran aluminium, galium, dan arsenik akan menghasilkan cahaya merah. Perpaduan indium, galium, dan nitrida memberi warna biru (Anonim, 2011). LED adalah salah satu jenis dioda yang memanfaatkan eksitasi (pelepasan energi) elektron dalam bahan semikonduktor tersebut untuk menyalakan sumber cahayanya. dan warna cahaya yang dihasilkan bermacam-macam, tergantung bahan yang digunakannya. Mengapa perlu beralih ke lampu LED, dikarenakan lampu pijar dan neon tidak berguna lagi setelah bohlamnya (kaca pelindung) pecah, namun tidak demikian dengan lampu LED. Lampu ini merupakan jenis Solid State Lighting (SSL), artinya lampu yang menggunakan 9 kumpulan LED serta benda padat lainnya sebagai sumber pencahayaannya, sehingga lampu LED tidak mudah rusak bila terjatuh atau bohlamnya (kaca pelindung) pecah. Kumpulan LED diletakkan dengan jarak yang rapat untuk memperterang cahaya (Anonim, 2011).

5. Peran Warna

Berdasarkan penelitian penelitian terdahulu, menurut Ben-Yami,1978, mengatakan bahwa penetrasi cahaya kedalam perairan erat hubungannya dengan Panjang gelombang yang di pancarkan oleh cahaya. Semakin besar Panjang gelombang yang dipancarkan maka semakin pendek atau kecil daya tembus kedalam perairan. Panjang gelombang yang tembus kedalam perairan berbeda-beda dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1. panjang gelombang pada berbagai warna untuk cahaya tampak

Warna cahaya	Panjang Gelombang
Merah	6,220-7,700
Orange	5,970-6,220
Kuning	5,770-5,970

Hijau	4,920-5,770
Biru	4,550-4,920
Violet	3,990-4,550

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa cahaya biru akan menembus jauh kedalam perairan dari pada warna lain. Sudirman, 2003, mengatakan penerapan dalam operasi panangkapan ikan, untuk menarik ikan dari jarak yang jauh baik secara vertical maupun horizontal digunakan warna biru karena dapat diabsorbsi oleh air sangat sedikit sehingga penetrasi kedalam perairan sangatlah tinggi. Untuk mengkonsentrasikan ikan di area *catchable area* digunakan warna merah atau kuning karena daya tembusnya yang rendah.

6. Reaksi ikan terhadap cahaya

Reaksi atau respon ikan terhadap keadaan lingkungan luar atau rangsangan eksternal disebut taxis. Reaksi ikan terhadap rangsangan cahaya disebut phototaksis. Phototaksis dikelompokkan menjadi phototaksis positif dan phototaksis negatif. Phototaksis positif adalah reaksi makhluk hidup yang mendekati sumber cahaya. Adapun phototaksis negatif adalah reaksi makhluk hidup yang menjauhi sumber cahaya yang terdeteksi olehnya (Ben Yami, 1988). Ikan tertarik pada cahaya melalui penglihatan (mata) dan rangsangan melalui otak (pineal region pada otak). Peristiwa tertariknya ikan pada cahaya disebut phototaksis (Ayodhyoa, 1981). Dengan demikian, ikan yang tertarik oleh cahaya hanyalah ikan-ikan fototaksis, yang umumnya adalah ikan-ikan pelagis dan sebagian kecil ikan demersal, sedangkan ikan-ikan yang tidak tertarik oleh cahaya atau menjauhi cahaya biasa disebut fototaksis negatif (Gunarso, 1985).

B. Efektivitas Penangkapan Pada Bagan Tancap

Efektivitas adalah pemanfaatan dari segi sumberdaya tertentu yang ditetapkan terlebih dahulu untuk menghasilkan suatu barang atau jasa dari kegiatan yang dilakukan. Efektivitas menunjukkan tercapainya suatu tujuan sasaran yang ingin dicapai atas aktivitas kegiatan yang dilakukan. Menurut Siagan, 2001, semakin semakin dekatnya hasil aktivitas kegiatan yang dilakukan mendekati pada tujuan sasaran atas kegiatan yang dilakukan , maka semakin tinggi tinggi tingkat efektifitasnya.

C. Efisiensi Penangkapan Bagan Tancap

Penangkapan ikan dan pengumpulan hasil laut lainnya merupakan mata pencaharian pokok usaha nelayan. Pada dasarnya usaha penangkapan ikan yang dilakukan usaha nelayan secara teknis ekonomis merupakan suatu proses produksi yang bersifat ekstraktif, yakni mengambil hasil alam tanpa mengembalikan sebagian hasilnya untuk keperluan dikemudian hari, (Mubyarto, 1985). Namun demikian tidak mesti berarti bahwa usaha perikanan rakyat merupakan usaha yang bersifat subsistem.

Sebuah usaha nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan ikan pada akhirnya akan bertujuan untuk memperoleh pendapatan usaha sebanyak-banyaknya.

Usaha nelayan yang sampai saat ini masih merupakan tema yang sangat menarik untuk didiskusikan. Membicarakan usaha nelayan hampir semua isu yang selalu muncul adalah masyarakat yang marginal, miskin dan menjadi sasaran eksploitasi penguasa baik secara ekonomi maupun secara politik.

Nelayan adalah orang yang hidup dari mata pencaharian hasil laut. Di Indonesia para nelayan biasanya bermukim di daerah pinggir pantai atau pesisir laut. Komunitas nelayan adalah kelompok yang bermata pencaharian hasil laut

dan tinggal di desa-desa pantai atau pesisir (Sastrawidjaya, 2002). Ciri komunitas nelayan dapat dilihat dari berbagai segi, yaitu:

- a) *Pertama*, dari segi mata pencaharian, nelayan adalah mereka yang aktivitasnya berkaitan dengan lingkungan laut atau pesisir, atau mereka yang menjadikan perikanan sebagai mata pencaharian mereka.
- b) *Kedua*, dari cara segi hidup, komunitas nelayan adalah komunitas gotong royong. Kebutuhan gotong royong dan tolong menolong terasa sangat penting pada saat untuk mengatasi keadaan yang menuntut pengeluaran biaya besar dan pengerahan tenaga kerja yang banyak.
- c) *Ketiga*, dari segi keterampilan, meskipun pekerjaan nelayan adalah pekerjaan berat namun pada umumnya mereka hanya memiliki keterampilan sederhana. Kebanyakan dari mereka bekerja sebagai nelayan adalah profesi yang diturunkan oleh orang tua, bukan yang dipelajari secara profesional.

Dari bangunan struktur sosial, komunitas nelayan terdiri atas komunitas yang heterogen dan homogeny. Masyarakat yang heterogen adalah mereka yang bermukim di desa-desa yang mudah dijangkau secara transportasi darat, sedangkan komunitas yang homogeny terdapat di desa-desa nelayan terpencil biasanya menggunakan alat-alat tangkap ikan yang sederhana, sehingga produktivitasnya kecil. Sementara itu kesulitan transportasi angkutan hasil ke pasar juga akan menjadi penyebab rendahnya harga hasil laut di daerah mereka. (sastrawidjaya, 2002).

Dilihat dari teknologi peralatan tangkap yang digunakan dapat dibedakan dalam dua katagori, yaitu usaha nelayan modern dan usaha nelayan tradisional. Usaha nelayan modern menggunakan teknologi penangkapan yang lebih canggih dibandingkan dengan Usaha nelayan tradisional. Ukuran *modernitas* bukan semata-mata karena penggunaan motor untuk menggerakkan perahu, melainkan

juga besar kecilnya motor yang digunakan serta tingkat eksploitasi dari alat tangkap yang digunakan. Perbedaan modernitas teknologi alat tangkap juga akan berpengaruh pada kemampuan jelajah operasional mereka, (Imron, 2003).

Pada umumnya dalam pengusahaan perikanan laut terdapat tiga jenis nelayan, yaitu; nelayan pengusaha, nelayan campuran dan nelayan penuh. Nelayan pengusaha yaitu pemilik modal yang memusatkan penanaman modalnya dalam operasi penangkapan ikan. Nelayan campuran yaitu seseorang nelayan yang juga melakukan pekerjaan yang lain di samping pekerjaan pokoknya sebagai nelayan. Sedangkan nelayan penuh ialah golongan nelayan yang hidup sebagai penangkap ikan di laut dan dengan memakai peralatan lama atau tradisional. Namun demikian apabila sebagian besar pendapatan seseorang berasal dari perikanan (darat dan laut) ia disebut sebagai nelayan. (Mubyarto, 2002).

Status usaha nelayan dapat dibedakan berdasarkan kepemilikan modal dan keterampilan melaut. Usaha nelayan yang memiliki modal kuat ditempatkan pada nelayan atas yang disebut *punggawa*. Lapisan berikutnya ditempati oleh nelayan yang memiliki keterampilan tinggi dalam melaut disebut *juragan*. Sedangkan lapisan paling bawah adalah nelayan yang mempunyai keterampilan rendah dan hanya mengandalkan tenaga dalam penangkapan ikan disebut *sawi*, (Salman, 1995).

Sejalan dengan itu, dalam hal tingkat pendidikan khususnya bagi nelayan tradisional, untuk bekal kerja mencari ikan dilaut, latar belakang seorang nelayan memang tidak penting artinya karena pekerjaan sebagai merupakan pekerjaan kasar yang lebih banyak mengandalkan otot dan pengalaman, maka setinggi apapun tingkat pendidikan nelayan itu tidaklah memberikan pengaruh terhadap kecakapan mereka dalam melaut. Persoalan dari arti penting tingkat pendidikan ini biasanya baru mengedepankan jika seorang nelayan ingin berpindah ke pekerjaan lain yang lebih menjanjikan. Dengan pendidikan yang rendah jelas

kondisi itu akan mempersulit nelayan tradisional memilih atau memperoleh pekerjaan lain selain mejadi nelayan. (Kusnadi, 2003).

1. Teori Pendapatan

Menurut ahli ekonomi klasik, pendapatan ditentukan oleh kemampuan faktor–faktor produksi dalam menghasilkan barang dan jasa. Semakin besar kemampuan faktor–faktor produksi menghasilkan barang dan jasa , semakin besar pula pendapatan yang diciptakan.

Pendapatan usaha nelayan adalah selisih antara penerimaan (TR) dan semua biaya (TC). Jadi $Pd = TR - TC$. Penerimaan usaha nelayan (TR) adalah perkalian antara produksi yang diperoleh (Y) dengan harga jual (Py). Biaya usaha nelayan biasanya diklasifikasikan menjadi dua yaitu biaya tetap (fixed cost) dan biaya tidak tetap (variable cos). Biaya tetap (FC) adalah biaya yang relatif tetap jumlahnya dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Biaya variabel (VC) adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh, contoh biaya untuk tenaga kerja. Total biaya (TC) adalah jumlah dari biaya tetap (FC) dan biaya variabel (VC), maka $TC = FC + VC$ (soekartawi, 2002).

Mayers dalam terjemahan sitohang (1996), memandang pendapatan dari sisi efektifitas penggunaannya untuk memenuhi kebutuhan adalah “Pendapatan adalah nilai barang atau jasa tertentu pada akhir jangka tertentu yang mempunyai indikasi bahwa makna pendapatan bisa saja bergeser seiring dengan tingkat pengeluaran konsumsi masyarakat”.

Menurut Sukirno (2006) pendapatan adalah jumlah penghasilan yang diterima oleh penduduk atas prestasi kerjanya selama satu periode tertentu, baik harian, mingguan, bulanan atau tahunan. Dan ada beberapa klasifikasi pendapatan yaitu:

- a) Pertama, pendapatan pribadi yaitu semua jenis pendapatan yang diperoleh tanpa memberikan sesuatu kegiatan apapun yang diterima penduduk suatu negara.
- b) Kedua, pendapatan disposibel yaitu pendapatan pribadi dikurangi pajak yang harus dibayarkan oleh para penerima pendapatan, sisa pendapatan yang siap dibelanjakan inilah yang dinamakan pendapatan disposibel.
- c) Ketiga, pendapatan nasional yaitu nilai seluruh barang-barang jadi dan jasa-jasa yang diproduksi oleh suatu negara dalam satu tahun.

Menurut Sobri (1999) pendapatan disposibel adalah suatu jenis penghasilan yang diperoleh seseorang yang siap untuk dibelanjakan atau dikonsumsi. Besarnya pendapatan disposibel yaitu pendapatan yang diterima dikurangi dengan pajak langsung (pajak perseorangan) seperti pajak penghasilan.

Menurut teori Milton Friedman bahwa pendapatan masyarakat dapat digolongkan menjadi dua, yaitu pendapatan permanen dan pendapatan sementara. Pendapatan permanen dapat diartikan yaitu:

- a) Pertama, pendapatan yang selalu diterima pada periode tertentu dan dapat diperkirakan sebelumnya, sebagai contoh adalah pendapatan, upah, dan gaji.
- b) Kedua, pendapatan yang diperoleh dan hasil semua faktor yang menentukan kekayaan seseorang.

Pendapatan menekankan pada perwujudan balas jasa dari partisipasi seseorang dalam satu kegiatan produksi dimana tergambar pada sumbangan faktor-faktor produksi atas nilai tambah (value added) pada tingkat output tertentu. Nilai tambah inilah yang merupakan pokok utama dari balas jasa yang selanjutnya disebut pendapatan. Pendapatan tersebut dipilih menurut jangka waktu tertentu sehingga arti praktisnya nampak, misalnya satu bulan, dan lain sebagainya.

Tingkat pendapatan rumah tangga tergantung kepada jenis-jenis kegiatan yang dilakukan. Jenis kegiatan yang mengikut serta kan modal atau keterampilan mempunyai produktivitas tenaga kerja lebih tinggi, yang pada akhirnya mampu memberikan pendapatan yang lebih besar, (winardi, 1988).

2. Teori Produksi

Teori produksi yang sederhana menggambarkan tentang hubungan di antara tingkat produksi suatu barang dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan berbagai tingkat produksi barang tersebut. Dalam analisis tersebut dimisalkan bahwa faktor-faktor produksi lainnya adalah tetap jumlahnya, yaitu modal dan tanah jumlah dianggap tidak mengalami perubahan. Juga teknologi dianggap tidak mengalami perubahan. Satu-satunya faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya adalah tenaga kerja, (Sukirno, 2004).

Produksi merupakan hasil akhir dari proses atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau input. Produksi atau memproduksi menambah kegunaan suatu barang. Kegunaan suatu barang akan bertambah bila memberikan manfaat baru atau lebih dari bentuk semula. Lebih spesifik lagi produksi adalah kegiatan perusahaan dengan mengkombinasikan berbagai input untuk menghasilkan output dengan biaya yang minimum, (Joesron dan Fathorrozi, 2003).

Produksi merupakan konsep arus. Apa yang dimaksudkan dengan konsep arus disini adalah produksi merupakan kegiatan yang diukur sebagai tingkat-tingkat output per unit priode/waktu. Sedangkan outputnya sendiri senantiasa diasumsikan konstan kualitasnya. Jadi bila kita berbicara mengenai peningkatan produksi, itu berarti peningkatan output dengan mengasumsikan faktor-faktor lain yang sekiranya berpengaruh tidak berubah sama sekali (konstan). Pemakaian sumber daya dalam suatu proses produksi juga diukur sebagai arus. Modal

dihitung sebagai sediaan jasa, katakanlah mesin per jam, jadi bukan dihitung sebagai jumlah mesinnya secara fisik, (Miller dan Miners, 1999).

3. Fungsi Produksi

Menurut Joesron dan Suhartati (2003) produksi merupakan hasil akhir dari proses atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau input. Dengan pengertian ini dapat dipahami bahwa kegiatan produksi adalah mengkombinasikan berbagai input atau masukan untuk menghasilkan output. Hubungan teknis antara input dan output tersebut dalam bentuk persamaan, tabel atau grafik merupakan fungsi produksi. Jadi, fungsi produksi adalah suatu persamaan yang menunjukkan jumlah maksimum output yang dihasilkan dengan kombinasi input tertentu.

Masing-masing faktor mempunyai fungsi yang berbeda dan saling terkait satu sama lain. Kalau salah satu faktor tidak tersedia maka proses produksi tidak akan berjalan, terutama tiga faktor yaitu tanah, modal, dan manajemen, tentu proses produksi atau usahatani tidak akan jalan.

Input produksi sangat banyak dan yang perlu dicatat disini bahwa input produksi hanyalah input yang tidak mengalami proses nilai tambah. Jadi didalam fungsi produksi diatas tidak biasa dimasukkan material sebab dalam fungsi produksi ada substitusi antara faktor produksi. Hubungan antara input dan output ini dalam dunia nyata sangat sering kita jumpai. Hubungan antara input dan output dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks, sekalipun ada disekitar kita, belum banyak yang memahami berbagai model yang dapat diterapkan untuk mempelajari pola hubungan antara input dan output.

4. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan

Usaha nelayan adalah orang yang melakukan penangkapan di laut dan di tempat yang masih dipengaruhi pasang surut, (Tarigan, 2000). Jadi bila ada yang

menangkap ikan di tempat budidaya ikan seperti tambak, kolam ikan, danau, sungai tidak termasuk nelayan. Selanjutnya, menurut Tarigan (2000).

Rendahnya kualitas sumber daya manusia masyarakat nelayan yang terefleksi dalam bentuk kemiskinan sangat erat kaitannya dengan faktor internal dan eksternal masyarakat. Faktor internal misalnya pertumbuhan penduduk yang cepat, kurang berani mengambil resiko, cepat puas dan kebiasaan lainnya yang tidak mengandung modernisasi. Selain itu kelemahan modal usaha dari nelayan sangat dipengaruhi oleh pola pikir nelayan itu sendiri. Faktor eksternal yang mengakibatkan kemiskinan rumah tangga nelayan lapisan bawah antara lain proses produksi didominasi oleh toke pemilik perahu atau modal dan sifat pemasaran produksi hanya dikuasai kelompok tertentu dalam bentuk pasar monopsoni, (Kusnadi, 2003).

Ada Beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan pendapatan usaha nelayan dan diuraikan sebagai berikut:

1. Teknologi

Peralatan yang digunakan oleh nelayan dalam penangkapan ikan (produksi) adalah alat penerangan (lampu) dan jaring. Peralatan atau modal usaha nelayan adalah nilai dari pada peralatan yang digunakan seperti:

- Harga perahu, apakah mempergunakan mesin besar atau kecil yang dimiliki nelayan.
- Harga dari peralatan penangkapan ikan, misalnya jaring dan lain-lain.
Tenaga kerja, banyak atau sedikit tenaga kerja yang digunakan dalam melaut (menangkap ikan).

2. Sosial Ekonomi

Umur. Seseorang yang telah berumur 15 tahun ke atas baru disebut sebagai nelayan, dibawah umur tersebut walaupun ia melaut tidak disebut sebagai

nelayan. Umur juga mempunyai pengaruh terhadap pendapatan walaupun pengaruhnya tdk terlalu besar.

Pengalaman. Apabila seseorang dianggap nelayan yang telah berumur 15-30 tahun, diatas 30 tahun dianggap sebagai nelayan yang berpengalaman. Hal ini merupakan kategori atau klasifikasi untuk menentukan banyak jumlah tangkapan ikan dilaut.

Musim. Musim sangat berpengaruh kepada keadaan kehidupan nelayan yaitu musim barat dan musim timur. Dalam satu tahun ada dua musim yaitu musim timur dari bulan Maret sampai Agustus, umumnya gelombang besar, pasang tinggi, arus deras, curah hujan selalu terjadi, keadaan demikian ini pada umumnya nelayan sangat jarang ke laut karena takut bahaya, jadi produksi sedikit dan harga ikan akan tinggi. Pada musim barat biasanya dari September sampai Februari keadaan pasang tidak terlalu tinggi, arus tidak terlampau deras, gelombang tidak terlampau besar. Pada musim inilah nelayan banyak mendapat ikan. Disamping kedua musim tersebut dalam setahun, ada lagi pengaruh musim bulanan yaitu pada bulan purnama. Pada bulan purnama atau terang arus akan deras dan pasang akan tinggi. Sebaliknya pada bulan gelap, gelombang akan kecil, arus tidak bergerak yang disebut dengan istilah pasang mati. Pada kedua keadaan ini nelayan akan kurang mendapatkan ikan dan harga ikan akan tinggi apalagi pada musim timur keadaan ini umumnya nelayan tidak akan turun melaut, walaupun turun melaut hanya dipinggir saja.

3. Modal dan Biaya Produksi

Menurut Milton Friedman, uang merupakan salah satu bentuk kekayaan seperti halnya bentuk-bentuk kekayaan yang lain, misalnya surat berharga, tanah, dan keahlian. Bagi seorang pengusaha, uang merupakan barang yang produktif. Apabila uang tersebut dikombinasikan dengan faktor produksi yang lain,

pengusaha dapat menghasilkan barang. Dengan demikian, teori permintaan uang dapat pula dipandang sebagai teori tentang modal (*Capital Theory*).

Friedman memberikan definisi kekayaan meliputi segala sesuatu yang merupakan sumber pendapatan. Salah satu sumber pendapatan ini berasal dari diri manusia itu sendiri, yaitu keahlian (*skill*). Milton Friedman ternyata membagi kekayaan dengan lima kategori, yaitu uang, kas obligasi, saham, kekayaan yang berbentuk fisik, dan kekayaan yang berbentuk manusia atau keahlian (*skill*).

Akumulasi modal terjadi apabila sebagian dari pendapatan di tabung dan di investasikan kembali dengan tujuan memperbesar output dan pendapatan dikemudian hari. Pengadaan pabrik baru, mesin-mesin, peralatan dan bahan baku meningkatkan stock modal secara fisik (yakni nilai riil atas seluruh barang modal produktif secara fisik) dan hal ini jelas memungkinkan akan terjadinya peningkatan output di masa mendatang, (Sukirno,2000).

Manusia selalu memiliki aset (modal) yang dengan modal itu dia bisa mempertahankan hidup dengan baik. Bahkan orang yang paling miskin sekalipun selalu memiliki aset kehidupan atau sumber daya dimana dengan itu mereka bergantung. Usaha untuk membuat kehidupan yang lebih terjamin dan berkelanjutan haruslah dibangun diatas pemahaman terhadap aset-aset yang telah dimiliki dan sejauh mana mereka dalam menggunakan dan mengembangkan aset tersebut. Adapun modal tersebut adalah modal sumber daya alam, modal ekonomi, modal fisik dan modal sosial. (Mukherjee, 2001)

Modal ada dua macam, yaitu modal tetap dan modal bergerak. Modal tetap diterjemahkan menjadi biaya produksi melalui depreciation cost dan bunga modal. Modal bergerak langsung menjadi biaya produksi dengan besarnya biaya itu sama dengan nilai modal yang bergerak.

Setiap produksi subsektor perikanan dipengaruhi oleh faktor produksi modal kerja. Makin tinggi modal kerja per unit usaha yang digunakan maka diharapkan

produksi ikan akan lebih baik, usaha tersebut dinamakan padat modal atau makin intensif.

Sebagian dari modal yang dimiliki oleh nelayan digunakan sebagai biaya produksi atau biaya operasi, yaitu penyediaan input produksi, biaya operasi dan biaya-biaya lainnya dalam suatu usaha kegiatan nelayan. Biaya produksi atau biaya operasi nelayan biasanya diperoleh dari kelompok nelayan kaya ataupun pemilik modal, karena adanya hubungan pinjam-meminjam uang sebagai modal kerja dimana pada musim panen hasil tangkap (produksi) ikan nelayan digunakan untuk membayar seluruh pinjaman/utang, dan tingkat harga ikan biasanya ditentukan oleh pemilik modal.

Total biaya diklasifikasikan menjadi dua yaitu biaya tetap (fixed cost) dan biaya tidak tetap (variabel cost). Biaya tetap (FC) adalah biaya yang relatif tetap jumlahnya dan terus dikeluarkan walaupun hasil tangkapan ikan (produksi) diperoleh banyak atau sedikit. Biaya variabel (VC) adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh hasil tangkapan ikan (produksi) yang diperoleh, contohnya biaya untuk tenaga kerja. Total biaya (TC) adalah jumlah dari biaya tetap (FC) dan biaya variabel (VC), maka $TC = FC + VC$, (Rahardja, Manurung, 2006).

D. Kerangka Pikir Penelitian

