

TESIS

EFEKTIFITAS UMPAN HIDUP BANDENG (*Chanos chanos*, Forskal) HASIL BUDIDAYA DAN UMPAN HIDUP DARI ALAM PADA PERIKANAN POLE AND LINE

THE EFFECTIVENESS OF MILKFISH LIVE BAIT (*Chanos chanos*, Forskal) OF AQUACULTURE RESULTS AND NATURAL LIVE BAIT OF POLE AND LINE FISHERIES

**SEMUEL SANDI RUNDUPADANG
L012171036**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**EFEKTIFITAS UMPAN HIDUP BANDENG (*Chanos chanos* ,Forskal) HASIL
BUDIDAYA DAN UMPAN HIDUP DARI ALAM PADA PERIKANAN
POLE AND LINE**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelas Master

Program Studi
Ilmu Perikanan

Disusun dan diajukan oleh

SEMUEL SANDI RUNDUPADANG

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

TESIS

EFEKTIFITAS UMPAN HIDUP BANDENG (Chanos chanos, Forskal)
HASIL BUDIDAYA DAN UMPAN HIDUP DARI ALAM
PADA PERIKANAN POLE AND LINE

Disusun dan diajukan oleh :

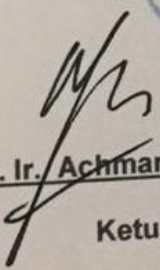
SEMUEL SANDI RUNDUPADANG

Nomor Pokok L012171036

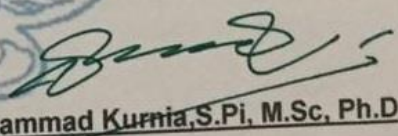


Menyetujui

Komisi Penasihat,

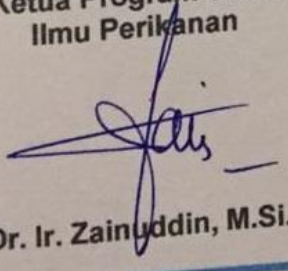

Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA

Ketua


Muhammad Kurnia, S.Pi, M.Sc, Ph.D

Anggota

Ketua Program Studi
Ilmu Perikanan


Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.



Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M. Si.

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

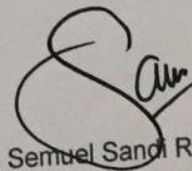
Nama : Samuel Sandi Rundupadang

Nomor Pokok : L012171036

Program Studi : Ilmu Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Agustus 2020
Yang menyatakan,



Samuel Sandi Rundupadang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran TUHAN Yang Maha Esa atas berkat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul : Efektifitas umpan hidup bandeng (*Chanos Chanos*, Forskal) hasil budidaya dan umpan hidup dari alam pada perikanan pole and line. Penelitian ini dilakukan di kota bitung , provinsi sulawesi utara dan maumere , kabupaten sikka provinsi nusa tenggara timur dari bulan november 2018 sampai mei 2020.

Pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga tesis ini dapat tersusun dengan baik.. Kepada istri terkasih, Imelda Patintingan dan anak tercinta George Alvarez Rundupadang, Genaro Alomelo Rundupadang dan Geoffrey Amsal Rundupadang atas kasih sayang, cinta, perhatian dan pengertiannya selama ini. Kepada kedua orang tua yang senantiasa mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini . Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA, sebagai ketua komisi penasihat, beliau adalah sosok dosen sekaligus guru bagi penulis. Beliau banyak memberikan waktu, ilmu, dan nasehat-nasehat sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini dengan sebaik-baiknya
2. Bapak Muhammad Kurnia, S.Pi, M.Sc, Ph.D. selaku anggota komisi penasihat. Beliau adalah seorang dosen selalu memberikan semangat, nasehat serta masukan untuk kesempurnaan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Musbir, M.Sc., Bapak Dr. Ir .Faisal Amir, M.Si., dan Bapak M.Abduh Ibnu Hajar, S.Pi, MP,Ph.D selaku komisi penguji, yang banyak memberikan masukan dan sumbangsih pemikiran dalam penyempurnaan tesis ini.
4. Bapak Dr. Ir. Zainuddin, M.Si, ketua program studi pasca sarjana ilmu perikanan, yang selalu memotivasi dalam penyelesaian studi di Universitas Hasanuddin
5. Ibu Dr.Ir. Siti Aisyah Farhum, M.Si, selaku dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.
6. Tim pengajar program studi ilmu perikanan beserta seluruh staf admistrasi yang telah memberikan kesempatan dan ilmu pada penulis dalam menempuh pendidikan magister di pascasarjana Universitas Hasanuddin.
7. Kepada segenap pimpinan dan seluruh karyawan PT, Samudera Mandiri Sentosa-Bitung dan PT, Fajar Flores Flamboyan Fishindo – Maumere , yang telah memberikan tempat, waktu serta dukungan fasilitas untuk penelitian

8. Rekan-rekan di program studi ilmu perikanan angkatan 2017 atas bantuan dan dorongan morilnya kepada penulis selama menempuh pendidikan magister di pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Akhir kata, penulis menyadari penelitian ini tidak lepas dan kekurangan, oleh karena itu penulis terbuka bagi kritikan dan saran bagi perbaikannya di masa-masa mendatang.

Penulis

ABSTRAK

SEMUEL S. RUNDUPADANG. *Efektivitas Umpan Hidup Bandeng (*Canos-canos*, *Forsskal*) Hasil Budidaya dan Umpan Hidup dari Alam pada Perikanan Pole and Line* (dibimbing oleh Achmar Mallawa dan Mohammad Kurnia).

Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas umpan hidup bandeng *canos-canos forsskal*) hasil budidaya dengan umpan hidup dari alam dan menganalisis rasio umpan hidup jenis bandeng (*canos-canos forsskal*) hasil budidaya dan umpan hidup dari alam dengan hasil tangkapan.

Lokasi penelitian di Bitung dan Maumere. Metode yang digunakan adalah eksperimental *fishing* dengan tiga armada kapal ikan *pole and line* dalam setiap trip penangkapan dan membawa jenis umpan hidup yang berbeda. Analisis data menggunakan shapiro-wilk selanjutnya Anova dan Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan umpan hidup bandeng hasil budidaya lebih efektif dengan rata-rata hasil tangkapan 265.33, lebih tinggi dari pemakaian umpan hidup dari alam dengan rata-rata hasil tangkapan 219.27. Rasio umpan hidup ikan bandeng (*canos-canos forsskal*). Rasio umpan hidup ikan bandeng (*canos-canos forsskal*) terhadap hasil tangkapan 1:15 lebih tinggi daripada rasio umpan balik alam terhadap hasil tangkapan 1:12.

Kata kunci: Pole and Line, Umpan Hidup, Bandeng, Cakalang.



ABSTRACT

SEMUEL S. RUNDUPADANG. *The Effectiveness of Milkfish Live Bait (Chanos Chanos, Forskal) of Aquaculture Results and Natural Live Bait of Pole and Line Fisheries* (supervised by **Achmar Mallawa** and **Muhammad Kurnia**)

The aim of this research is to analyze the effectiveness of milkfish live bait (*Chanos Chanos*, Forskal) of aquaculture results and natural live bait and analyze the ratio of milkfish live bait (*Chanos Chanos*, Forskal) of aquaculture results and natural live bait from with catch.

The research was an experimental fishing conducted in Bitung and Maumere. There were three fleets of pole and fishing vessels used in each fishing trip by carrying different types of live bait. The data were analyzed using shapiro-wilk, ANOVA, and Duncan.

The results of the research indicate that the use of milkfish live bait (*Chanos Chanos*, Forskal) of aquaculture results is more effective in which the average result of catch is 265.33 with a higher result than the use of natural live bait in which the average result of catch is 219.27. The ratio of milkfish live bait (*Chanos Chanos*, Forskal) of the catch is 1:15 which is higher than the ratio of natural live bait of catch, i.e. 1:12.

Key words: pole and line, live bait, milkfish, skipjack



DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN PENGESAHAN	i
PENYATAAN KEASLIAN TESIS	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Kegunaan Penelitian	3
I.5 Ruang Lingkup	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Alat Tangkap Pole and Line	4
II.2 Ikan Cakalang dan jenis makanannya	5
II.3 Jenis Umpan Hidup	5
II.4 Ikan Bandeng Sebagai Umpan Hidup	6
II.5 Kerangka Pikir Penelitian	7
II.6 Hipotesis	8
 III. METODOLOGI PENELITIAN	
III.1 Waktu Dan Tempat	9
III.2 Metode Penelitian	9
III.3 Analisis Data	9
III.4 Analisis Rasio Umpan Hidup dan Hasil Tangkapan	10
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Perikanan pole and Line di Bitung	11
IV.1.1 Gambaran Umum perikanan Pole and Line di Bitung	11
IV.1.2 Budidaya bandeng untuk umpan hidup di Bitung	12
IV.2 Perikanan pole and line di Maumere	14
IV.2.1 Gambaran umum Perikanan Pole and Line di Maumere ..	14
IV.2.2 Budidaya Bandeng Untuk Umpan Hidup di Maumere	17
IV.3 Efektifitas Bandeng Hasil budidaya sebagai umpan hidup	18
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	24
V.2 Saran	24

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 2.1 Kerangka pikir penelitian	7
Gambar 4.1 Kolam pemeliharaan bandeng untuk umpan hidup di bitung	13
Gambar 4.2 Ikan bandeng hasil budidaya untuk umpan hidup di bitung .	13
Gambar 4.3 Daerah penangkapan ikan armada pole and line di laut flores	14
Gambar 4.4.a. Ember umpan hidup	16
Gambar 4.4.b. Bak umpan yang akan di tebar	16
Gambar 4.5 Palkah umpan hidup di atas kapal pole and line.....	17
Gambar 4.6 Lokasi budidaya bandeng untuk Umpan hidup di maumere	17
Gambar 4.7 Ikan bandeng hasil budidaya untuk umpan hidup di	18
Gambar 4.8.a. Grafik pemakaian umpan hidup dari alam trip 1	21
Gambar 4.8.b. Grafik pemakaian umpan hidup campuran trip 1	21
Gambar 4.8.c Grafik pemakaian umpan hidup bandeng hasil budidaya trip 1	22
Gambar 4.8.d. Grafik pemakaian umpan hidup dari alam trip 2	21
Gambar 4.8.e. Grafik pemakaian umpan hidup campuran trip 2	21
Gambar 4.8.f. Grafik pemakaian umpan hidup bandeng hasil budidaya trip 2	21
Gambar 4.8.g. Grafik pemakaian umpan hidup dari alam trip 3	21
Gambar 4.8.h. Grafik pemakaian umpan hidup campuran trip 3	21
Gambar 4.8.i. Grafik pemakaian umpan hidup bandeng hasil budidaya trip 3	22
Gambar 4.9 Grafik rasio umpan hidup terhadap hasil tangkapan.....	22

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 4.1 Data unit penangkapan Pole and line	19
Tabel 4.2 Data pemakaian umpan hidup dan hasil tangkapan	19
Tabel 4.3 Rasio umpan hidup terhadap hasil tangkapan.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
Lampiran 1. Uji kenormalan data menggunakan Shapiro-wilk	27
Lampiran 2. Uji homogenitas	28
Lampiran 3. Uji varian satu faktor (one way anova)	28
Lampiran 4. Uji duncan	30

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perikanan tuna menduduki peran penting dalam meningkatkan pembangunan perikanan di Indonesia. Dari segi komoditas yang dihasilkan, tuna menjadi komoditas nomor dua setelah udang dalam nilai ekspor hasil perikanan. Perikanan tuna di Indonesia merupakan industri yang padat karya dengan melibatkan semua sistem mulai dari pra produksi sampai dengan pasca produksi. Industri tumbuh dan berkembang dengan produk utama segar, beku, loin dan juga ikan kaleng, sementara itu di tingkat masyarakat berkembang juga industri rumah tangga pemindangan, pengasapan dan beberapa kegiatan diversifikasi yang lain. Perikanan tuna didominasi oleh ikan tuna sirip kuning atau madidihang (*Thunnus albacares*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Euthynnus affinis*) dan lain lain. Indonesia menduduki posisi ke lima di dunia setelah thailand, china, spanyol dan equador dengan nilai ekspor sebesar lebih kurang US\$ 765 juta.

Seiring bertambahnya penduduk dunia, ketersediaan protein sangat penting utamanya yang berasal dari protein ikan. Namun terdapat kecenderungan perilaku konsumen utamanya di wilayah uni eropa dan amerika yang sangat peduli terhadap keamanan pangan yang tersedia tersebut. Harus memenuhi beberapa persyaratan yang salah satunya adalah produk tersebut ramah lingkungan. Tantangan didepan adalah tuntutan pasar internasional akan semakin berkembang ditandai dengan meningkatnya permintaan akan produk makanan yang memenuhi kriteria *food safety*, *traceability* dan *sustainability*. Salah satu produk makanan laut yang mengalami peningkatan permintaan pasar adalah ikan tuna, baik dalam bentuk segar, beku, maupun dalam bentuk kaleng yang ditangkap menggunakan Pole and Line.

Perikanan huhate (pole and line) untuk saat ini menjadi salah satu perikanan ramah lingkungan, karena hasil tangkapan yang diperoleh dilakukan dengan cara yang lebih selektif. Indonesia adalah produsen tuna terbesar kedua di dunia yang menggunakan pole and line. Negara penghasil terbesar adalah jepang dengan total tangkapan 28%, diikuti oleh indonesia 25%, maldiva 21% dan negara lain 26% (Gillet, 2015). Menurut data statistik kementerian kelautan dan perikanan, tahun 2012 terdapat 7338 unit armada penangkapan ikan pole and line yang tersebar di wilayah tengah sampai timur indonesia.

Dalam perikanan pole and line, umpan hidup adalah faktor penentu keberhasilan penangkapan. Hasil tangkapan sangat ditentukan oleh ketersediaan umpan hidup yang memadai. Tahun 2014 terdapat sekitar 104 kapal pole and line di larantuka hanya 50 kapal yang aktif menangkap karena keterbatasan umpan hidup. Hal serupa terjadi di Maumere dari 50 kapal pole and line yang terdaftar memiliki surat ijin penangkapan ikan

(sipi) di dinas kelautan dan perikanan provinsi nusa tenggara timur tahun 2020, hanya sekitar 25 kapal yang aktif melakukan operasi penangkapan. Banyak armada kapal penangkapan pole and line yang enggan melaut karena keterbatasan umpan hidup. Hal ini mengakibatkan kapal tidak memperoleh hasil tangkapan sehingga mengalami kerugian biaya operasional. Saat ini pemenuhan kebutuhan umpan hidup sangat bergantung pada hasil tangkapan alam dari alat tangkap bagan dan lampara.

Berbagai persoalan yang mengakibatkan umpan hidup sangat sulit didapatkan antara lain ; bergantung pada fase bulan terang, jenis ikan yang digunakan sebagai umpan hidup juga digunakan untuk konsumsi masyarakat lokal dan permintaan terus meningkat, adanya persaingan dari alat tangkap lampara dan purse seine untuk mendapatkan sumberdaya ikan pelagis kecil yang sama untuk pemenuhan kebutuhan industri rumah tangga, jumlah armada pole and line lebih banyak daripada alat tangkap bagan yang digunakan menangkap umpan hidup, serta alat tangkap bagan yang sering digunakan untuk menangkap umpan hidup dari alam termasuk alat tangkap yang tidak ramah lingkungan. Kondisi inilah yang mengakibatkan harga umpan hidup semakin mahal dan langka sehingga kapal pole and line semakin berkurang. Di sisi lain penangkapan umpan hidup di alam dikuatirkan terjadi eksploitasi yang berlebihan, dan perlu adanya rencana pengelolaan khusus umpan hidup. (Gillet,2013). Untuk mengatasi masalah ketidak pastian umpan hidup , beberapa kapal pole and line di larantuka, sorong , bitung dan maumere mencoba menggunakan ikan bandeng (*chanos chanos*) hasil budidaya sebagai umpan hidup.

I.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Berapa komposisi umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya yang paling efektif digunakan sebagai umpan Hidup
2. Berapa rasio umpan hidup dari alam dan ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya dengan hasil tangkapan.

I.3 Tujuan penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah

1. Menganalisis efektifitas umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya dengan umpan hidup dari alam.
2. Menganalisis ratio umpan hidup jenis bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya dan umpan hidup dari alam dengan hasil tangkapan

I.4 Kegunaan penelitian

Kegunaan dari penelitian ini untuk mengatasi kelangkaan umpan hidup pada pole and line dan meningkatkan produksi perikanan indonesia terutama jenis ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang di tangkap menggunakan armada pole and line. Penelitian ini berguna juga sebagai model pengelolaan perikanan terintegrasi antara perikanan tangkap dan perikanan budidaya secara berkelanjutan.

I.5 Ruang lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah pemakaian umpan hidup jenis bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya pada armada penangkap ikan pole and line di perairan laut flores , Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPPRI) 713

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Alat tangkap pole and line

Ayodhyoa (1981) mengatakan bahwa penangkapan ikan adalah suatu usaha manusia untuk menghasilkan ikan dan organisme lainnya di perairan, keberhasilan usaha penangkapan ditentukan oleh komponen-komponen pengetahuan tentang behaviour, alat tangkap (fishing gear), kapal perikanan (fishing boat), cara pengoperasian alat (fishing technique), serta sumber ikan di suatu perairan (fishing ground) dan alat bantu. Huhate (skipjack pole and line) atau umumnya lebih dikenal dengan pole and line adalah cara pemancingan dengan menggunakan pancing khusus yang digunakan untuk menangkap ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Indonesia. Menurut Subani dan Barus (1989) ciri dari kapal pole and line adalah konstruksi kapal pada haluan lurus yang digunakan sebagai tempat pemancingan, serta di bagian bawah tempat pemancingan dipasang *water spayer* sebagai penyemprot air pada waktu proses pemancingan. Pada bagian deck kapal terdapat bak penyimpanan umpan hidup dengan sirkulasi air. Secara umum alat tangkap huhate terdiri dari joran, tali pancing, dan mata kail (*hook*). Joran terbuat dari bahan bambu dengan Panjang antara 2,5–3 meter, panjang tali 1,5 – 2 meter berbahan nylon multifilament dengan ukuran 4 d, kemudian pada mata pancing tidak berkait balik dan dipasang umpan tiruan berbahan bulu ayam. Pada kapal pole and line di Indonesia posisi pemancing berada di haluan kapal kondisi ini berbeda dengan kapal pole and line di maladewa dimana posisi pemancing ada di buritan kapal.

Tangkapan utama pada pole and line di maladewa adalah cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 72 %, tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) 25 %, jenis tuna lainnya 3% dan hanya 0,64% tangkapan sampingan berupa ikan sunglir (*Elagatis bipinnulata*) dan Ikan Lemadang (*Coryphaena hippurus*) . (Miller KI,2017). Menurut WCPFC (2020) hasil tangkapan pole and line di jepang pada tahun 2018 adalah cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 74 %, tuna albakora (*Thunnus alalunga*) 23 % ,tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) 2 %, tuna mata besar (*Thunnus obesus*) 1 % dan hasil tangkapan pole and line di Indonesia tahun 2018 adalah cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebanyak 80 %, tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) 17 %, tuna mata besar (*Thunnus obesus*) 3 %.

II.2 . Ikan cakalang dan jenis makanannya

Keberadaan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dapat ditemukan sepanjang tahun di perairan Indonesia bagian timur, seperti laut Banda, Flores, Arafura, Halmahera, Maluku, Sulawesi, Irian Jaya, dan sebelah utara Papua (Monintja, 1993). Menurut Surur (2007), ikan cakalang merupakan perenang cepat dan suka berebut makanan dalam kelompok yang sangat besar. Ikan ini sering menyerbu gerombolan ikan yang lebih kecil di permukaan air, dalam gerakan yang sangat cepat, rakus, atau kondisi *frenzy*. Dengan sifat yang seperti ini maka ikan ini mudah ditangkap dengan menggunakan sistem pole and line. Menurut Subani dan Barus (1989), makanan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) adalah ikan teri (*Stolephorus commersonii*), tembang (*Sardinella fimbriata*), selar (*Selaroides leptolepis*), kembung (*Rastrelliger brachysoma*), dan rambeng (*Dipterygonotus balteatus*). Dari kelima jenis makanan ikan cakalang, jenis ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*), teri (*Stolephorus commersonii*) dan rambeng (*Dipterygonotus balteatus*) merupakan makanan kesukaannya.

II.3 Jenis umpan hidup

Dalam operasional kapal pole and line, faktor teknis yang paling mempengaruhi hasil tangkapan adalah jumlah trip penangkapan dan jumlah umpan hidup yang digunakan, (Sutrisno, 2017). Umpan hidup digunakan untuk menarik perhatian ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) agar berenang ke permukaan air. Pada saat ikan mulai muncul dipermukaan, air mulai disemprotkan melalui aliran pipa yang dipasang sepanjang haluan sampai di samping kapal agar ikan tetap berenang di permukaan air. Pada saat kelompok ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sudah banyak berkumpul, kegiatan pemancingan segera dimulai. Sepanjang kegiatan pemancingan *boi-boi* (pelempar umpan hidup) akan terus membuang umpan hidup agar gerombolan ikan tidak bubar.

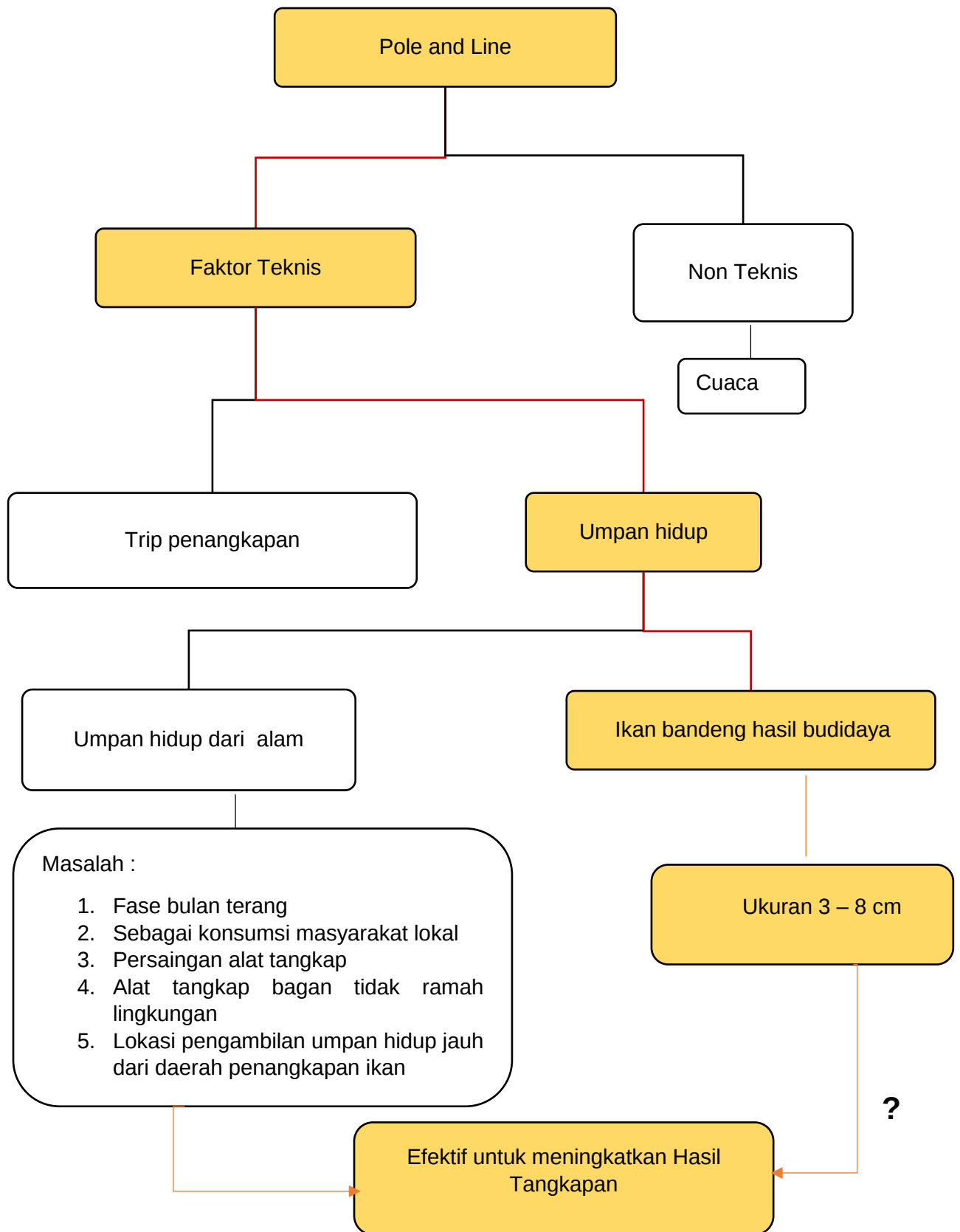
Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sangat suka dengan warna ikan yang sangat mencolok, dengan demikian umpan alternatif sebaiknya dibuat menyerupai ciri-ciri umpan ikan tersebut. Umpan hidup ikan teri (*Stolephorus spp*) paling banyak mendapatkan hasil tangkapan dari pada umpan hidup ikan layang (*Decapterus spp*). Susanto. (2012). Menurut Simbolon (2003) bahwa jenis umpan hidup paling baik adalah ikan teri (*Stolephorus spp*). Faktor yang sangat berpengaruh nyata terhadap CPUE ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan kapal pole and Line adalah jenis umpan yang digunakan yaitu jenis layang (*Decapterus spp*) dicampur dengan teri merah/rambeng (*Dipterygonotus balteatus*) (Setiyawan, 2016). Pada umumnya umpan hidup yang digunakan oleh nelayan ditangkap dengan bagan ataupun lampara, segera

setelah ditangkap langsung dipindahkan ke palkah umpan hidup agar ikan tetap dalam kondisi hidup.

II.4 Ikan bandeng sebagai umpan hidup

Kelangkaan umpan hidup mengakibatkan peningkatan konsumsi bahan bakar sebanyak 20 % karena jarak ke daerah perolehan umpan hidup jauh, karena itu digunakan penggantian umpan hidup teri (*Engraulis japonica*) dengan ikan bandeng (*Chanos chanos*) (Yamashita, 2011). Umpan hidup yang digunakan pada pemancingan pole and line sebaiknya berwarna perak karena memberikan hasil tangkapan yang tinggi. (Puspito G. 2010). Menurut Padiyar, A. P. & Budhiman, A. A. (2014) pemilihan ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai umpan hidup alternative pada armada pole and line karena merupakan ikan yang sudah berhasil dibudidayakan mulai dari skala kecil sampai skala besar di Indonesia, Filipina, Taiwan dan beberapa negara kepulauan di pasifik dan telah diuji coba di Lantoka ikan bandeng (*Chanos chanos*) ukuran gelondongan 6 – 9 cm., Ikan bandeng (*Chanos chanos*) berwarna perak dan bagian bawah mengkilat. Beberapa hal inilah yang mendasari pemakaian ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai umpan hidup pada pole and line. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu spesies ikan yang cukup mudah dipelihara karena toleransinya terhadap lingkungan yang cukup baik. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan euryhalin dan tergolong omnivora sehingga mudah dalam pemeliharaannya. Berdasarkan standar nasional Indonesia 6148.2.:2013, gelondongan ikan bandeng (*Chanos chanos*) terbagi atas tiga yaitu : gelondongan I adalah benih ikan yang berukuran 3 cm – kurang dari 4 cm. Gelondongan II adalah benih ikan yang berukuran 4 cm – kurang dari 6 cm. Gelondongan III adalah benih ikan yang berukuran 6 cm – kurang dari 8 cm. Syarat ikan bandeng (*Chanos chanos*) gelondongan adalah aktif berbaris melawan arus, panjang dan lurus seperti bandeng dewasa, badan bersih, tidak berlumut, bebas dari organisme patogen, bagian perut putih keperakan, bagian punggung hitam kehijauan, dan responsive terhadap pakan yang diberikan. Adapun umur dari gelondongan I adalah 15 – 20 hari, gelondongan II adalah 21 – 30 hari dan gelondongan III adalah 31 – 45 hari. Umur dihitung mulai dari penebaran benih.

II.5 Kerangka pikir penelitian



Gambar 2.1 . Kerangka pikir penelitian

II.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Umpan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya ukuran gelondongan 3-8 cm yang paling efektif digunakan sebagai umpan hidup pada pole and Line
2. Rasio hasil tangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan menggunakan umpan hidup jenis ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya lebih tinggi dari umpan hidup dari alam.

III. METODOLOGI

III.1 Waktu dan tempat

Penelitian dilakukan di bitung sulawesi utara menggunakan armada pole and line mitra dari pt. samudera mandiri sentosa, beroperasi di laut maluku wilayah pengelolaan perikanan republik indonesia (wppri) 715. Penelitian juga dilakukan di maumere kabupaten sikka, nusa tenggara timur menggunakan armada pole and line mitra pt. fajar flores flamboyan fishindo yang melakukan penangkapan ikan di laut flores wilayah pengelolaan perikanan republik indonesia (wppri) 713. Pelaksanaan penelitian ini dari november 2018 sampai mei 2020.

III.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental fishing. Eksperimen adalah observasi di bawah kondisi buatan (Artifisial Condition) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti (Nazir, 2017). Untuk mendukung metode eksperimental ini dilakukan pengumpulan data melalui observasi langsung di kapal penangkap ikan , wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi.

Dalam penelitian ini digunakan 3 armada kapal ikan pole and line dalam setiap trip penangkapan. Jumlah trip penangkapan yang diamati sebanyak 3 kali dan rata-rata kapal pole and line melakukan pemancingan 5 kali dalam setiap trip penangkapan. Setiap trip penangkapan masing-masing membawa komposisi umpan hidup yang berbeda yaitu armada pertama membawa 100 % umpan hidup dari alam, armada kedua membawa campuran 50 % umpan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya dan 50 % umpan hidup dari alam dan armada ketiga membawa 100 % umpan hidup Ikan bandeng (*Chanos chanos*) ukuran 3-8 cm dari hasil budidaya. Selanjutnya melakukan penangkapan di waktu dan fishing ground yang diasumsikan sama. semua data jumlah umpan hidup dan hasil tangkapan akan dikumpulkan dan selanjutnya dilakukan analisis.

III.3 Analisis data

Menurut Nazir (2017), data mentah yang telah dikumpulkan perlu ditabelkan dalam kelompok-kelompok dan diadakan kategorisasi, sehingga data tersebut mempunyai makna untuk menjawab masalah dan bermanfaat menguji hipotesis. Data yang telah diperoleh disusun dalam bentuk tabel-tabel untuk mempermudah analisis.

Setelah dilakukan tabulasi data, kemudian dilakukan uji kenormalan data. Analisis data menggunakan spss 21.0 dengan analisis one way anova yang digunakan untuk menganalisa beda rata – rata lebih dari dua sampel dan juga bisa digunakan untuk mengetahui variabel mana saja yang berbeda dengan lainnya.

Urutan uji analisis data meliputi: uji kenormalan data menggunakan shapiro-wilk.

- H_0 = data berdistribusi normal, - H_1 = data tidak berdistribusi normal. Taraf signifikansi : $\alpha = 5\%$ kriteria uji : tolak H_0 jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\text{sig} > \alpha = 0,05$. Jika data yang didapatkan bersifat menyebar normal dilanjutkan dengan uji homogenitas .

Hipotesis uji - H_0 = Varian homogen - H_1 = minimal ada satu varian yang tidak homogen

taraf signifikansi : $\alpha = 5\%$, jika $\text{sig} > \alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$ tolak H_0 . Bila data yang diperoleh sudah normal dan homogen maka akan dilanjutkan dengan uji hipotesis (one way anova), kaidah pengambilan keputusan adalah: a. nilai signifikansi atau probabilitas $> \alpha$ (0,05) maka terima H_0 . b. nilai signifikansi atau probabilitas $< \alpha$ (0,05) maka tolak H_0 . Kaidah pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan membandingkan F hitung dan F tabel. Jika F hitung $> F$ tabel maka H_0 di tolak, Jika F hitung $< F$ tabel maka H_0 diterima. Untuk mengetahui varian yang berbeda nyata dengan varian yang lain digunakan uji Duncan.

III.4 Analisis rasio umpan hidup dan hasil tangkapan

Rasio adalah hubungan taraf atau bilangan antara dua hal yang mirip; perbandingan antara berbagai gejala yang dapat dinyatakan dengan angka. Rasio umpan hidup dan hasil tangkapan pada armada pole and line adalah perbandingan antara pemakaian umpan hidup dengan hasil tangkapan. Untuk mengetahui efektifitas umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya , jika rasio umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya terhadap hasil tangkapan $>$ rasio umpan hidup alam terhadap hasil tangkapan artinya pemakaian umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya lebih efektif. Jika rasio umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya terhadap hasil tangkapan $<$ rasio umpan hidup alam terhadap hasil tangkapan artinya umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya tidak lebih efektif.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV. 1 Perikanan Pole and Line di Bitung

IV. 1 . 1 Gambaran umum perikanan Pole and Line di Bitung

Kota Bitung yang terletak di Sulawesi Utara merupakan pusat perikanan, utamanya ikan pelagis besar tuna (*Thunnus spp*), tongkol (*Euthynnus affinis*) dan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Hal ini terjadi karena bitung adalah pangkalan dari kapal-kapal perikanan yang daerah penangkapan ikannya di laut Maluku dan laut seram yang masuk Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPPRI) 715 , laut Sulawesi yang masuk dalam Wilayah pengelolaan perikanan republik Indonesia (wppri) 716 dan zona ekonomi eksklusif Indonesia Samudera Pasifik yang masuk Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPPRI) 717. Total ikan yang didaratkan di pelabuhan perikanan Samudera (pps) Bitung, pada tahun 2016 diperkirakan mencapai 46.000 ton, dan di tahun 2017 mencapai 45.000 ton .

Terdapat 7 industri pengalengan tuna (*Thunnus spp*), tongkol (*Euthynnus affinis*) dan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) menjadikan Bitung sebagai salah satu pusat pengolahan ikan di Indonesia. Bahan baku utama banyak yang didaratkan langsung di pelabuhan perikanan Samudera Aertembaga Kota Bitung, adapula yang dikirim dari daerah lain di Indonesia menggunakan kontainer berpendingin (*reefer container*). Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai salah satu bahan utama pengalengan ikan di Bitung banyak ditangkap menggunakan purse seine , pole and line dan hand line. Namun produk ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam bentuk kaleng yang ditangkap dengan pole and line mempunyai pembeli (*buyer*) tersendiri dengan nilai beli yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang ditangkap dengan purse seine. Pada tahun 1998 tercatat ada 44 unit kapal pole and line yang berpangkalan di Bitung yang berukuran 15 – 137 GT (Naamin,2000). Menurut Rahmat, E & M. F. Yahya (2015) armada pole and line yang mendaratkan ikan di Bitung terdapat 36 unit yang berukuran 21-100 GT.

Pada Januari 2019 SAI Global melaporkan bahwa hanya terdapat 13 unit armada pole and line berukuran 56 – 94 GT berpangkalan di Bitung yang aktif dan dinilai. Hal yang sama terjadi di Jepang sebagai produsen tertinggi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dari alat tangkap pole and line juga mengalami penurunan jumlah armada yang aktif beroperasi, tahun 1961 terdapat 5046 unit kapal pole and line mengalami penurunan pada tahun 1989 terdapat 269 unit dan tersisa 69 unit yang aktif pada tahun 2018. (WCPFC, 2020).

Banyak hal yang mengakibatkan penurunan jumlah armada pole and line yang aktif melakukan operasi penangkapan. Salah satu faktor yang paling sering menjadi masalah dalam kegiatan operasional adalah ketersediaan umpan hidup. Hal ini berakibat pada trip penangkapan dalam setahun berkurang sehingga biaya operasional dan kredit tidak tertutupi, mengakibatkan kapal hanya ditambatkan di pelabuhan. Banyaknya armada pole and line tidak didukung dengan keberadaan bagan sebagai penyedia utama umpan hidup dari alam. Kapal pole and line sering gagal melakukan penangkapan karena tidak memperoleh umpan hidup walaupun dengan perbekalan logistik yang telah penuh. Setiap kapal pole and line yang akan melakukan trip penangkapan ikan, bertolak dari pelabuhan pangkalan di bitung menuju bagan terlebih dahulu untuk mencari umpan hidup kemudian menuju daerah penangkapan. Bagan sebagai penyuplai utama umpan hidup alam ke armada pole and line memiliki jarak yang jauh dengan daerah penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sehingga kondisi ini menambah biaya operasional. Pada umumnya lamanya trip penangkapan kapal pole and line yang ada di bitung berkisar 4-7 hari dan membutuhkan umpan hidup sekitar 500 kg sampai 2000 kg.

IV.1. 2 Budidaya ikan bandeng untuk umpan hidup di bitung

PT. Samudera Mandiri Sentosa sebagai industri pengalengan ikan terbesar di kota bitung, dengan kapasitas produksi mencapai 50 ton per hari. Kondisi ini membutuhkan dukungan suplai bahan baku dari armada penangkapan ikan yang ada di kota bitung maupun dari daerah lain. Agar suplai bahan baku ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dapat terjaga, salah satu langkah yang digunakan adalah dengan suplai umpan hidup ke armada pole and line supaya unit armada dapat melakukan penangkapan ikan secara optimal.

Di tempat ini diterapkan perikanan terintegrasi dari mulai perikanan tangkap, pengolahan ikan, budidaya perikanan sampai pengolahan limbah perikanan dengan sistem *zero waste*. Limbah dari potongan kepala, daging hitam, tulang dan isi perut yang terbuang selanjutnya diolah menjadi tepung ikan (*fish meal*). Tepung ikan kemudian diolah menjadi pakan ikan untuk nener ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang dipersiapkan menjadi umpan hidup di kapal pole and line. Untuk persiapan bibit bandeng, PT. Samudera Mandiri Sentosa memiliki kolam indukan, kolam penetasan telur serta pemeliharaan larva dan kolam terpal untuk pemeliharaan nener.

Nener yang berumur 20 hari selanjutnya di pindahkan ke kolam terpal bundar berdiameter 5 meter untuk pendederan hingga mencapai ukuran 3 – 8 cm. Dibutuhkan

waktu sekitar 20 - 45 hari untuk mencapai ukuran yang sesuai digunakan sebagai umpan hidup pada armada pole and line.



Gambar 4.1 Kolam pemeliharaan bandeng untuk umpan hidup di bitung



Gambar 4.2 Ikan bandeng hasil budidaya untuk umpan hidup di bitung

IV. 2 Perikanan Pole and Line di Maumere

IV. 2. 1 Gambaran umum Perikanan Pole and Line di Maumere

Produksi tuna (*Thunnus spp*), tongkol (*Euthynnus affinis*) dan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di kabupaten Flores Timur dan kabupaten Sikka tahun 2017 sebanyak 3.772,161 ton dari total produksi provinsi Nusa Tenggara Timur yang didaratkan 20876,21 ton. Kapal pole and line dan kapal hand line merupakan penyumbang utama produksi di kedua kabupaten ini. Daerah penangkapan kapal pole and line di laut flores dan laut sawu yang masuk didalam wilayah pengelolaan perikanan republik indonesia (wppri) 713 dan Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPPRI) 573.

Pelabuhan pendaratan ikan alok yang ada di Maumere merupakan pelabuhan pangkalan bagi 42 kapal pole and line yang aktif dan memiliki surat izin penangkapan ikan di laut flores Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPPRI) 713. Menurut SAI GLOBAL (2019) terdapat 25 kapal pole and line yang telah terdaftar di *marine stewardship council* (MSC) fisheries assessments dari 42 unit kapal yang ada. Ukuran kapal pole and line yang ada di maumere berkisar 25 – 30 GT. Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang didaratkan di Maumere, selain untuk konsumsi lokal di daratan flores juga dikirim ke jakarta , surabaya dan bitung untuk kebutuhan industri pengalengan ikan.



Gambar 4.3 Daerah penangkapan ikan armada pole and line di laut flores

Kondisi kapal pole and line di Maumere menghadapi masalah yang sama dengan kapal pole line yang ada di Bitung yaitu keterbatasan umpan hidup. Setiap trip penangkapan kapal pole and line di Maumere relatif lebih singkat 1-2 hari karena daerah penangkapan dengan pelabuhan pangkalan di Maumere hanya ditempuh 5-9 jam perjalanan. Umpan hidup dari alam yang digunakan ditangkap dengan bagan dan lampara. Namun kualitas umpan hidup yg ditangkap dengan alat tangkap lampara kurang bagus karena cepat mati. Pada proses penangkapan ikan dan pemindahan kedalam palkah umpan hidup ikan mengalami stres sehingga dapat mengakibatkan kematian. (Fujaya, 2015)

Setiap kapal membutuhkan sekitar 4-7 ember umpan hidup, dimana setiap ember berisi sekitar 15 kg umpan hidup. Ketika musim puncak penangkapan ikan semua armada pole and line berusaha untuk melaut namun kebutuhan umpan hidup tidak cukup. Banyak waktu yang terbuang karena menunggu di bagan sampai umpan hidup tersedia. Tidak jarang kapal yang memilih untuk mencari umpan hidup ke daerah Flores Timur yang berjarak sekitar 80 nm(*nautical mil*) dari Maumere kemudian menuju ke daerah penangkapan ikan. Hal ini mengakibatkan biaya operasional meningkat sehingga banyak nelayan yang terkadang mengalami kerugian .

Jenis umpan hidup dari alam yang ditangkap menggunakan bagan antara lain : teri hitam (*Stolephorus commersonii*) , teri putih (*Encrasicholina spp*), teri merah (*Gymnocaesio gymnoptera*), layang (*Decapterus macrosoma*) dan tembang (*Sardinella fimbriata*). Ukuran umpan hidup yang umum digunakan 4-10 cm, dengan berat sekitar 6 gr – 15 gr. Pada saat pemindahan ikan dari alat tangkap bagan ke dalam palkah umpan hidup harus dilakukan dengan cepat. Segera setelah ikan ditarik ke permukaan , harus dipindahkan dengan wadah yang berisi air agar ikan yang akan digunakan sebagai umpan hidup tidak mengalami stress dan mengalami kematian. Sebelum ikan dipindahkan ke palkah umpan hidup, pompa sirkulasi harus dipastikan menyala dan berfungsi dengan baik agar kandungan oksigen dalam air cukup. Oleh Karena itu, setiap kapal yang akan mencari umpan hidup harus menetap di bagan atau menambatkan kapalnya dibagan agar jarak kapal dengan bagan dekat.



(a)

(b)

Gambar 4.4 Ember umpan hidup (a) dan bak umpan yang akan di tebar (b)

Umpan hidup yang digunakan tidak boleh terlalu besar agar tidak memancing tuna berukuran besar naik ke permukaan yang dapat mengakibatkan gerombolan ikan cakalang bubar. Kondisi umpan hidup yang perlu diperhatikan adalah gesit, warna cerah, sisik tidak rontok, tidak cacat, tidak dalam kondisi mati atau rentan mati serta dapat bertahan dalam palkah umpan hidup yang mempunyai sirkulasi air selama 2- 4 hari. Selama pemancingan berlangsung boi-boi akan terus membuang umpan hidup ke permukaan air sekitar 10-30 ekor sekali lempar. Hal ini dilakukan agar gerombolan ikan target tetap berada di permukaan dan kegiatan pemancingan dapat terus dilakukan.



Gambar 4.5 Palkah umpan hidup di atas kapal pole and line

IV.2.2 Budidaya Bandeng Untuk Umpan Hidup di Maumere

Dalam rangka mendukung rantai pasok bahan baku ke industri pengalengan ikan yang ada di Jakarta, Surabaya dan Bitung, PT. Fajar Flores Flamboyan Fishindo yang ada di Maumere Kabupaten Sikka melakukan pembekuan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) hasil tangkapan kapal pole and line. Pada tahun 2018 PT. Fajar Flores Flamboyan Fishindo mulai membuat kolam terpal untuk budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Maumere agar kelangkaan umpan hidup untuk kapal pole and line di Maumere dapat teratasi serta hasil tangkapan kapal pole and line bisa optimal.



Gambar 4.6 Lokasi budidaya bandeng untuk Umpan hidup di Maumere

Pemeliharaan ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang dilakukan oleh PT. Fajar Flores Flamboyan Fishindo menggunakan air laut. Fasilitas yang dimiliki adalah 10 kolam terpal dengan diameter 5 meter yang dilengkapi dengan pompa udara (*aerator*) dan pompa air laut. Untuk memulai pendederan, dilakukan suplai nener dari gondol, bali.



Gambar 4.7 Ikan bandeng hasil budidaya untuk umpan hidup di maumere

Budidaya bandeng dilakukan menggunakan air laut agar proses budidaya dikondisikan sama dengan kondisi di dalam palkah umpan hidup ketika digunakan sebagai umpan hidup di kapal Pole and line. Hal ini bertujuan untuk proses adaptasi ikan bandeng (*Chanos chanos*) agar tidak stres yang mengakibatkan kematian ketika dipindahkan ke palkah umpan hidup di kapal Pole and Line. Selama budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*), proses sortir ukuran ikan dilakukan setiap minggu agar diperoleh ukuran yang seragam untuk digunakan sebagai umpan hidup pada perikanan pole and line.

IV.3 Efektifitas Bandeng Hasil budidaya sebagai umpan

Untuk mengetahui efektifitas dari ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya sebagai umpan hidup di lakukan uji coba terhadap 3 armada pole and line yang ada di maumere. Spesifikasi dari unit armada pole and line yang digunakan dapat dilihat pada tabel .

Tabel 4.1 Data unit penangkapan Pole and line

No	Nama Kapal	GT	Ukuran palkah umpan Hidup			Jumlah umpan hidup per trip
			P	L	T	
1	KM. TUJUAN BARU	30	6 m	2.5 m	1.50 m	6 ember
2	KM. NURDILA	30	7.5 m	3 m	1.75 m	6 - 7 ember
3	KM. ASTI SAYANG	30	6 m	3 m	1.75 m	6 ember

Setiap kapal tersebut memiliki jumlah awak kapal yang sama yaitu 19 orang. Ketiga unit armada pole and line yaitu KM.Tujuan Baru, KM. Nurdila dan KM. Asti Sayang , melakukan penangkapan sebanyak 3 trip, setiap trip sekitar 2-3 hari dengan waktu pemancingan rata rata 5 kali . Setiap trip penangkapan masing masing kapal pole and line secara bergantian membawa umpan hidup dengan komposisi 100 % umpan hidup alami , umpan hidup campuran 50 % umpan hidup alami dan 50 % umpan hidup bandeng hasil budidaya dan 100 % umpan hidup bandeng hasil budidaya

Tabel 4.2 Data pemakaian umpan hidup dan hasil tangkapan

Trip	Jenis umpan hidup	Jumlah umpan hidup (kg)	Hasil (Kg)
1	Alam	90	1025
1	Alam dan bandeng	90	1244
1	bandeng	90	1391
2	Alam	90	1156
2	Alam dan bandeng	90	1153
2	bandeng	90	1299
3	Alam	90	1108
3	Alam dan bandeng	90	1215
3	bandeng	90	1290

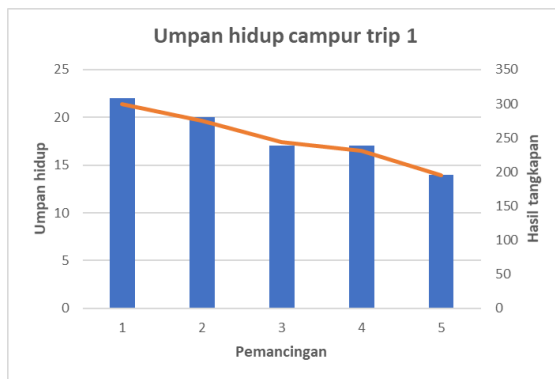
Untuk uji ragam variasi yang pertama dilakukan uji kenormalan data menggunakan shapiro-wilk uji kenormalan shapiro-wilk diperoleh hasil $h_0 > 0.05$ artinya data memenuhi asumsi normal. Selanjutnya dilakukan tes homogenitas. Dari hasil uji homogenitas diperoleh sig $0.587 > 0.05$, maka varians data hasil tangkapan adalah sama atau homogen. Selanjutnya dianalisis one way anova. Dari uji anova diperoleh hasil signifikansi $0.088 > 0.05$ artinya rata rata perlakuan berbeda nyata. Dari uji ragam variasi diperoleh F hitung 2.583, dimana F hitung $< F$ tabel , $2.583 < 3.22$, maka H_0 diterima yaitu ada perbedaan rata rata perlakuan umpan hidup terhadap hasil tangkapan

Untuk mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh selanjutnya dilakukan uji duncan. Dari uji lanjut Duncan diperoleh hasil bahwa penggunaan umpan hidup bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya lebih efektif dengan rata-rata hasil tangkapan 265.33, lebih tinggi dari pemakain umpan hidup campur dengan rata-rata hasil tangkapan 240.80 selanjutnya umpan hidup dari alam dengan rata-rata hasil tangkapan 219.27.

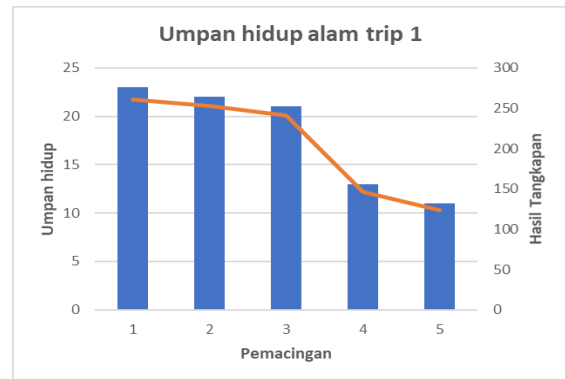
Penggunaan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya lebih efektif karena daya tahan ikan lebih lama dalam palkah umpan sehingga kondisi ikan lebih bagus pada saat digunakan sebagai umpan hidup dan ukuran ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang lebih seragam sehingga jumlah ekor ikan lebih banyak daripada umpan hidup dari alam dengan takaran yang sama. Hal ini berpengaruh terhadap durasi pemancingan yang lebih lama berkisar 15-30 menit, karena jumlah umpan hidup yang dilemparkan lebih banyak. Disamping itu keunggulan lain penggunaan umpan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya adalah waktu panen dapat dikondisikan sesuai dengan waktu penangkapan yang diinginkan serta dapat menghemat biaya operasional utamanya bahan bakar karena umpan hidup sudah tersedia sejak berangkat dari pelabuhan pangkalan menuju daerah penangkapan ikan.

Tabel 4.3 Rasio umpan hidup terhadap hasil tangkapan

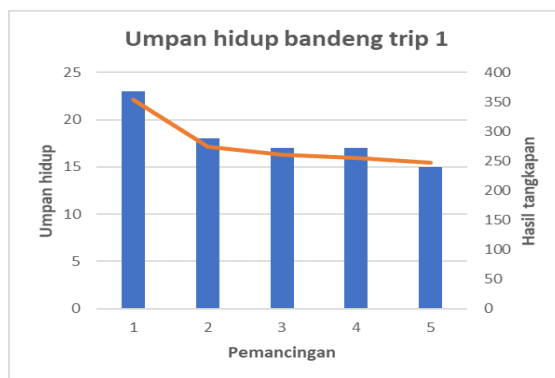
	Trip	Umpan Hidup	Hasil Tangkapan	Rata rata umpan	Rata rata hasil	Rasio	Rasio rata-rata
100 % Umpan hidup Alam	1	90	1025	90	1096.333	1:11	1:12
	2	90	1156			1:13	
	3	90	1108			1:12	
50 % umpan hidup alam dan 50 % umpan hidup Bandeng	1	90	1244	90	1204	1:14	1:13
	2	90	1153			1:13	
	3	90	1215			1:14	
100 % umpan hidup bandeng	1	90	1391	90	1326.667	1:15	1:15
	2	90	1299			1:14	
	3	90	1290			1:14	



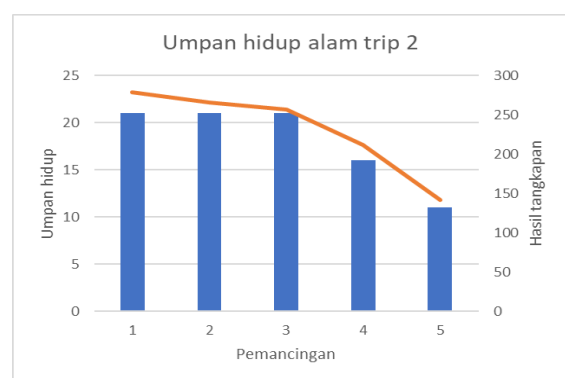
(a)



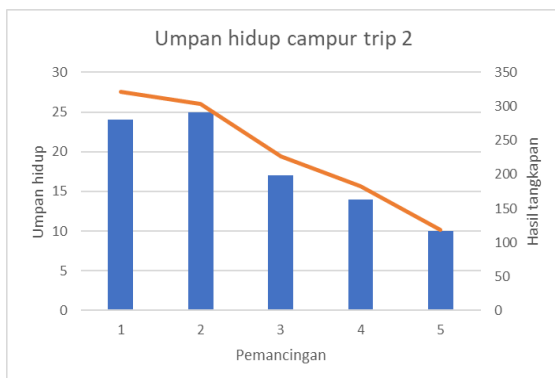
(b)



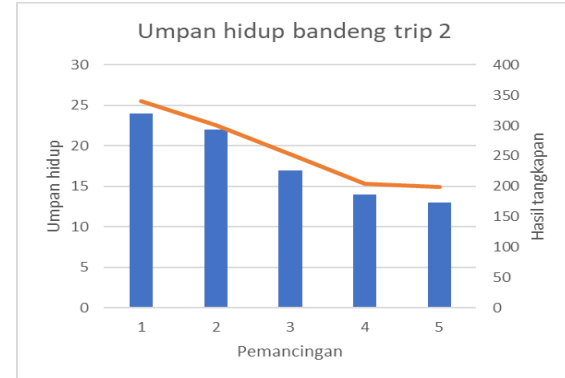
(c)



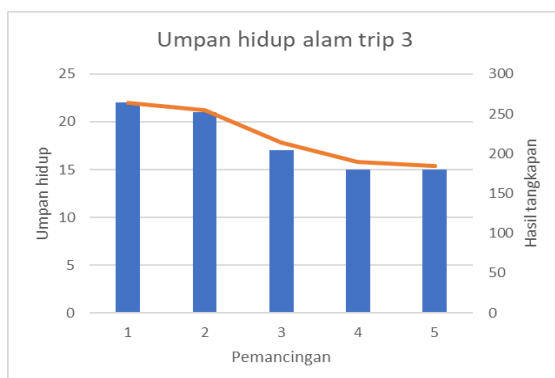
(d)



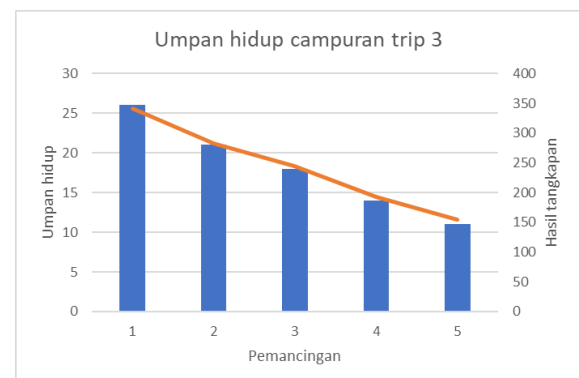
(e)



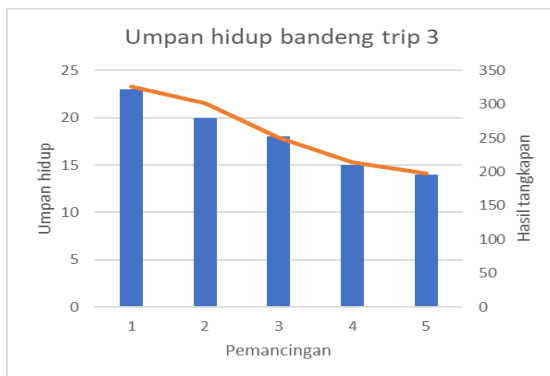
(f)



(g)

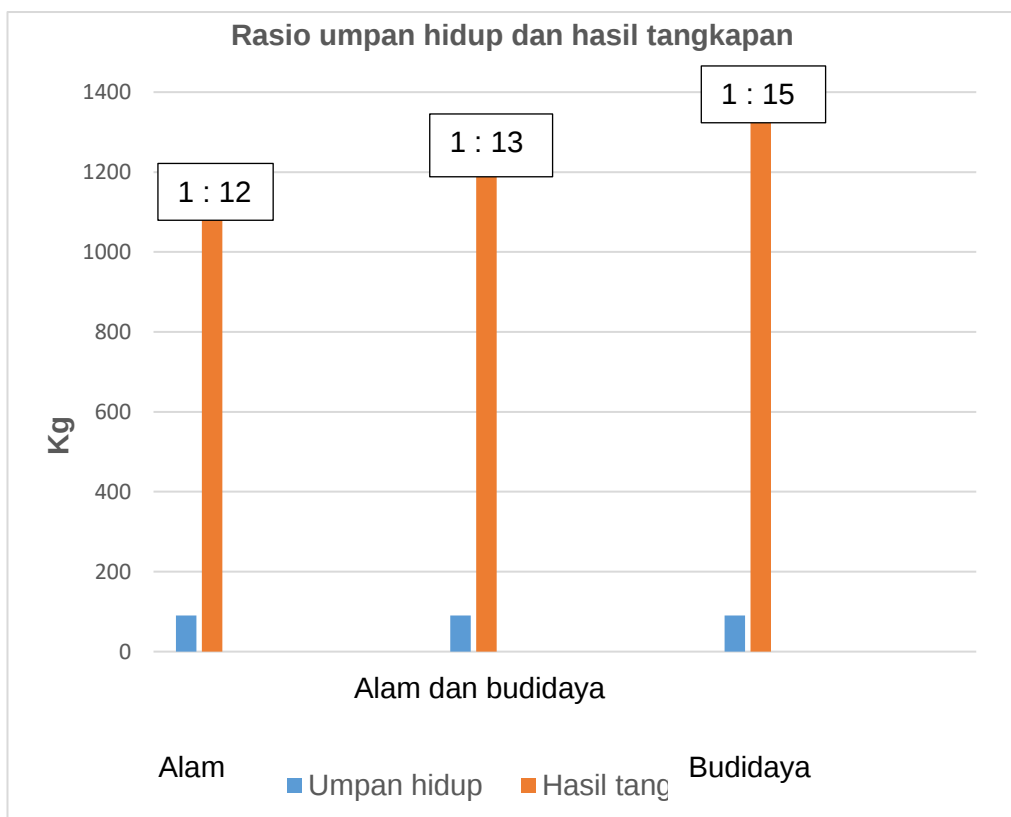


(h)



(i)

Gambar 4.8 Grafik pemakaian umpan hidup dari alam trip 1 (a), grafik pemakaian umpan hidup campuran trip 1 (b), grafik pemakaian umpan hidup bandeng hasil budidaya trip 1 (c), grafik pemakaian umpan hidup dari alam trip 2 (d), grafik pemakaian umpan hidup campuran trip 2 (e), grafik pemakaian umpan hidup bandeng hasil budidaya trip 2 (f), grafik pemakaian umpan hidup dari alam trip 3 (g), grafik pemakaian umpan hidup campuran trip 3 (h), grafik pemakaian umpan hidup bandeng hasil budidaya trip 3 (i)



Gambar 4.9 Grafik rasio umpan hidup terhadap hasil tangkapan

Dari perbandingan rasio umpan hidup terhadap hasil tangkapan diperoleh hasil bahwa rasio umpan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) terhadap hasil tangkapan 1:15 lebih tinggi daripada rasio umpan hidup alam terhadap hasil tangkapan 1 : 12, artinya umpan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) lebih efektif daripada umpan hidup dari alam. Bryan, P. G. (1980) , pada operasi anal penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) menggunakan kapal pole and line di tuvalu dan kepulauan gilbert dengan menggunakan umpan hidup ikan molli (*Poecilia Mexicana*) diperoleh rasio 1:17.

Menurut Chandra Nainggolan (2017), penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di wilayah pengelolaan perikanan republik indonesia (wppri) 715 dengan menggunakan pole and line , rasio umpan hidup dengan hasil tangkapan ikan adalah 1:11. Gillet (2014) melaporkan bahwa rasio umpan hidup terhadap hasil tangkapan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang diperoleh dari operasi penangkapan pole and line di larantuka adalah 1:15. Pada penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan pole and line di larantuka rasio 1:8 untuk kapal kayu (25-29 GT) dan 1:9 untuk kapal fiberglass (16 GT) (Padiyar & Budhiman, 2014). Menurut Widodo (2016) rasio umpan hidup terhadap hasil tangkapan adala 1:4,41 , sangat rendah dari rasio pada umumnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah

1. Penggunaan ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai umpan hidup pada armada pole and line lebih efektif dengan rata rata hasil tangkapan 265.33 per pemancingan lebih tinggi daripada umpan hidup dari alam yang ditangkap dengan bagan atau lampara dengan rata rata 219.27 per pemancingan
2. Rasio umpan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya terhadap hasil tangkapan 1 : 15 lebih tinggi daripada rasio umpan hidup dari alam 1 : 12.

V.2 SARAN

Adapun saran dari penelitian ini adalah

1. Untuk memenuhi kebutuhan umpan hidup pole and line perlu dikembangkan budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*) sampai ukuran gelondongan 3–8 cm, utamanya di sentra perikanan yang terdapat banyak kapal pole and line seperti bitung, maumere, larantuka, ternate, bacan dan sorong
2. Penelitian tentang ikan bandeng (*Chanos chanos*) hasil budidaya sebagai umpan hidup pada pole and line terbuka dilakukan di masa yang akan datang untuk kesempurnaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhyoa, A.U.1981. Metode Penangkapan Ikan . Yayasan Dewi Sri.97 hlm : Bogor
- Bryan, P. G. 1980. The efficiency of mollies, *Poecilia mexicana* , as live bait for pole-and-line skipjack fishing: fishing trials in the tropical central Pacific. *Mar.Fish.Rev.*
- Fujaya .Y, Agung S. 2015. Fisiologi Ikan dan Aplikasinya pada Perikanan. Pustaka Al-Zikra. 310 halaman. ISBN 978-602-17472-5-4
- Gillett, R., Jauharee, A. R. and Adam, M. S. 2013. Maldives livebait fishery management plan. Marine Research Centre, Ministry of Fisheries and Agriculture, Maldives
- Gillet, R. 2014. Improving the Management of Baitfisheries Associated with Pole and Line Tuna Fishing in Indonesia. IPNLF Technical Report No. 3,International Pole and Line Foundation, London. 117p.
- Gillett R, 2015. Pole-and-line Tuna Fishing in the World: Status and Trends. IPNLF Technical Report No.6. International Pole & Line Foundation, London. 17 Pages.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2019 Kelautan dan Perikanan dalam angka Tahun 2018, Pusat Data, Statistik dan Informasi. 356 halaman. ISBN : 978-602-1278-26-0
- Miller KI, Nadheeh I, Jauharee AR,Anderson RC, Adam MS (2017) Bycatch in the Maldivian pole-and-line tuna fishery. PLoS ONE12(5): e0177391.
- Monintja, D. 1993. Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Dalam Bidang Perikanan Tangkap. Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Naamin, N., Umi Chodrijah & Asep Imam Budiman. 2000. *Penelitian Stock Assessment Bagi Pengelolaan Ikan Umpan Hidup Pada Perikanan Huhate (Pole and Line) di Sulawesi Utara* Intisari Penelitian Perikanan Laut 1999/2000. ISBN979-96710-0-0, BPPL Tahun 2000. p. 40-44.
- Nainggolan C, Suwardjo, Hutajulu, Suharyanto, Syamsuddin, Effendy, Basith, Yusrizal, Handri, Nugraha, Krisnafi, Matheis, Irwansyah, Irwan, Khoerul, Novianto. 2017. Analyses of pole and line fishery: catch composition and use of live bait for catching skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* and yellowfin tuna *Thunnus albacares* in Fisheries Management Area 715, Indonesia. AACL Bioflux 10(6):1627-1637.
- Nazir, M. 2017. Metode Penelitian.Cet,11. Ghalia Indonesia, Bogor.486 hlm.
- Padiyar, A. P. & Budhiman, A. A. 2014 Farmed Milkfish as Bait for the Tuna Pole-and-line Fishing Industry in Eastern Indonesia: A Feasibility Study, IPNLF Technical Report No. 4, International Pole and line Foundation, London 49 Pages
- Puspito, G. 2010. Warna Umpan Tiruan Pada Huhate. Jurnal Saintek Perikanan Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Vol 6 (1): 1-7.

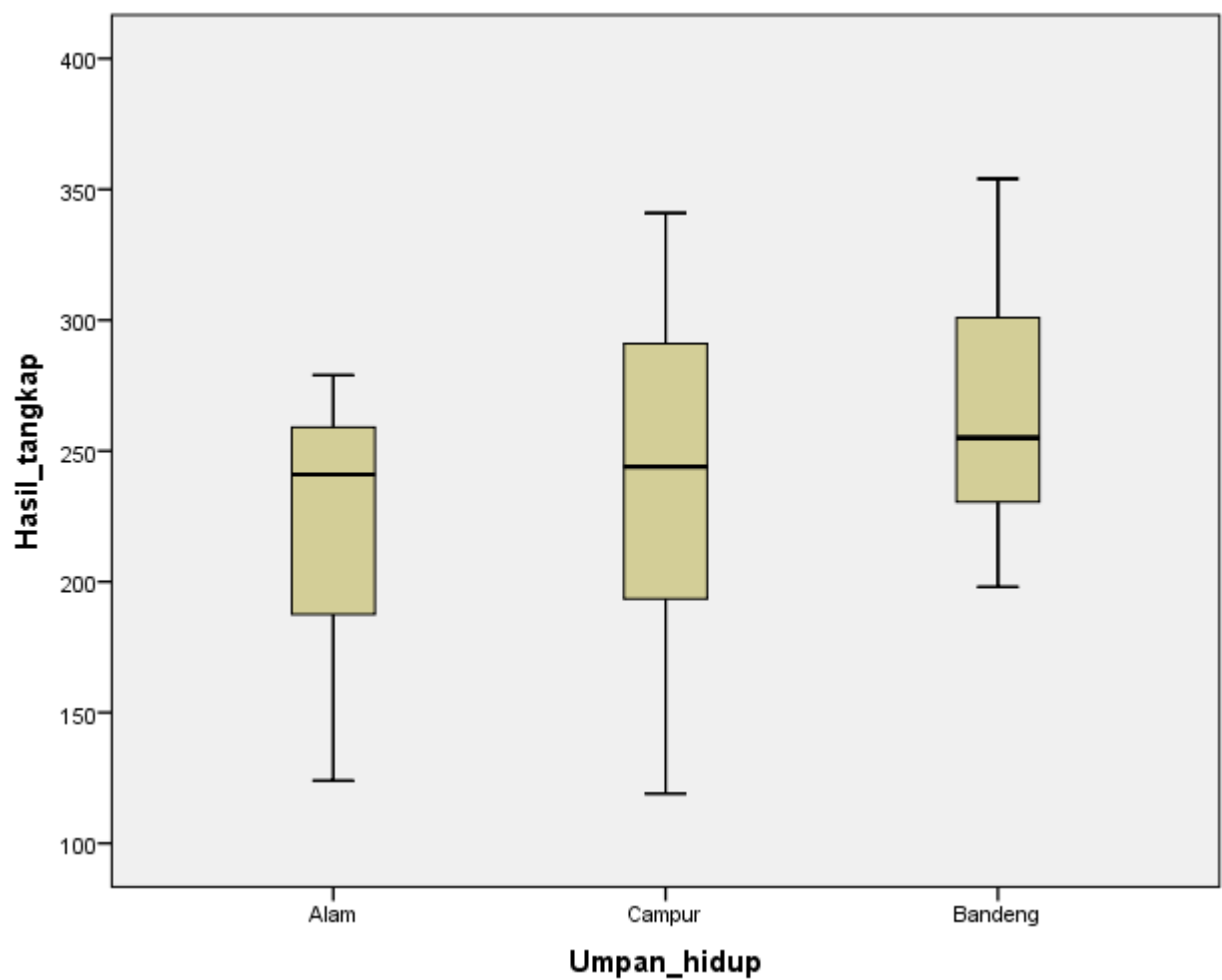
- Rahmat, E & M. F. Yahya .2015.Teknik Pengoperasian Huhate (*pole and line*) dan Komposisi Hasil Tangkapannya di Laut Sulawesi. BTL.Vol 13 nomor 2 Desember 2015. 119-123
- SAI GLOBAL .2019. Indonesia pole-and-line and handline,skipjack and yellowfin tuna of western and central pacific archipelagic waters. Marine Stewardship Council fisheries assessments.MSC047/01/2019.208 pages
- Setiawan. A, Sadiyah dan Samsuddin. 2016. Faktor-Faktor Penting Yang Mempengaruhi Cpue (Catch Per Unit Effort) Perikanan Huhate Berbasis Di Bitung. Jurnalpenelitian Perikanan Indonesia Volume 22 Nomor 1. 25-32.
- Simbolon, D. 2003. Pengembangan Perikanan Pole and Line yang Berkelanjutan di Perairan sorong: Suatu Pendekatan Sistem. Bogor: Program studi Pasca Sarjana. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institt Pertanian Bogor
- Standar Nasional Indonesia Nomor 6148.2.:2013. 2013. Badan Standarisasi Nasional. www.bsn.go.id . Jakarta
- Subani, W dan Barus. 1989. Alat Penangkapan Ikan dan udang di Indonesia. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan, Balai Penelitian dan Perikanan Laut. Jakarta. Vol. 11: 187-197
- Surur F., 2007 Hook. Published by the Office Andi Offset, Yogyakarta.
- Susanto E.Y, Herry Boesono dan Aristi Dian 2012. Pengaruh Perbedaan Penggunaan Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (Kastuwonus Pelamis) Pada Alat Tangkap Huhate Di Perairan Ternate Maluku Utara. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology Volume 1, Nomor 1, Tahun 2012, Hlm 138-147.
- Sutrisno, Meta S. Sompie Dan Janny F. Polii. 2017 Kajian aspek teknis unit penangkapan kapal pole and line yang berpangkalan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 2(6): 223-230.
- Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC).2020. The Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC) Tuna Fishery Yearbook presents annual catch estimates in the WCPFC Statistical Area from 1950 to 2018. www.wcpfc.int/statistical-bulletins.
- Widodo A.A, Wudianto and Fayakun Satria. 2016 . Current status of the pole-and-line fishery in eastern part of Indonesia. Indonesian fisheries research journal. Volume 22 Number 1 June 2016. Page 43-52.
- Yamashita H, Yokota Kosuke and Sasao Shin. 2011. Marine Fisheries Research and Development Center (JAMARC), Fisheries Research Agency, Yokohama, Kanagawa 220-6115, Japan.

Lampiran 1 . Uji kenormalan data menggunakan Shapiro-Wilk.

	Umpan_hidu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	p	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil_tangka p	Alam	.213	15	.066	.883	15	.052
	Campur	.103	15	.200*	.977	15	.944
	Bandeng	.134	15	.200*	.937	15	.351

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 2. Uji homogenitas

Hasil tangkap

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.540	2	42	.587

Dari hasil uji homogenitas diperoleh sig 0.587 > 0.05 , maka varians data hasil tangkapan adalah sama atau homogen.

Lampiran 3. Uji varian satu faktor (one way anova)

Hasil tangkap

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15938.533	2	7969.267	2.583	.088
Within Groups	129582.667	42	3085.302		
Total	145521.200	44			

Dari analisis one way anova diperoleh hasil signifikansi 0.088 > 0.05 artinya rata rata perlakuan berbeda nyata.

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

H0 : Ada perbedaan rata rata perlakuan umpan hidup terhadap hasil tangkapan

Ha : Tidak ada perbedaan rata rata perlakuan umpan hidup terhadap hasil tangkapan

Jika F hitung > F tabel maka H0 di tolak

Jika F hitung < F tabel maka H0 diterima

Dari tabel diperoleh hasil

F hitung = 2.583

F tabel = 3.22

F hitung < F tabel , 2.583 < 3.22 , maka H0 diterima yaitu ada perbedaan rata rata perlakuan umpan hidup terhadap hasil tangkapan

Lampiran 4. Uji Duncan

Hasil_tangkap

Duncan^a

Umpan_hidup	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Alam	15	219.27	
Campur	15	240.80	240.80
Bandeng	15		265.33
Sig.		.294	.233

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.