

DESAIN PROTOTIPE KAPAL PENANGKAP DI PERAIRAN MALUKU

(DESIGN OF FISHING VESSEL PROTOTYPE IN MALUKU SEA)

Alberth Ch Nanlohy^{1,2}, Mulyono S. Baskoro³, Budhi H Iskandar³, Domu Simbolon³

¹*Corresponding author*

²Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perairan,
Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,
FPIK Universitas Pattimura

E-mail : alberthonanlohy@yahoo.co.id

³Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

ABSTRACT

Design prototype teknologi which will be developed has better excellence if compared to condition of the existing fishing vessel. Its the excellences can have an effect on to operation of ship and sumberdaya fishery in water territory of Maluku sea. Expansion of design joran fishing by using fiber glass has lighter excess, strong, and durable although the price expensive but can be made balance to with haul obtained by means of catch. Side that also usage of styro foam hardly having an effect on to ship design hubate proposed to be developed and has some excellences of if compared to ship used by the existing fisherman. At ship with inboard engine, fish hold design only yield product for local marketing and has not been modified to yield product skipjack loin which is a form of export product, this latter the product request would very height.

Keywords : *Developed, prototype, styro foam*

ABSTRAK

Desain prototipe teknologi yang akan dikembangkan mempunyai keunggulan yang lebih baik bila dibandingkan dengan kondisi kapal penangkap saat ini. Keunggulan-keunggulannya dapat berpengaruh terhadap pengoperasian kapal serta sumberdaya perikanan di perairan Maluku. Pengembangan desain joran pancing dengan menggunakan *fiber glass* mempunyai kelebihan lebih ringan, kuat, dan tahan lama walaupun harganya mahal tapi dapat diimbangi dengan hasil tangkapan yang diperoleh dengan alat tangkap ini. Disamping itu juga penggunaan *styro foam* sangat berpengaruh terhadap desain kapal huate yang diusulkan untuk dikembangkan serta mempunyai beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan kapal yang dipakai nelayan saat ini. Pada kapal dengan *inboard engine*, desain palka hanya menghasilkan produk untuk pasaran lokal dan belum dimodifikasi untuk menghasilkan produk *skipjack loin* yang merupakan suatu bentuk produk ekspor, yang belakangan ini permintaan akan produk tersebut sangat tinggi.

Kata kunci: *Pengembangan, prototype, styro foam*

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan dan potensi sumberdaya ikan di Provinsi Maluku bertujuan untuk: (1) memanfaatkan sumberdaya kelautan dan perikanan secara optimal dan berkelanjutan, (2) meningkatkan penerimaan devisa bagi negara dari ekspor perikanan dan kelautan, (3) meningkatkan kesejahteraan nelayan, (4) meningkatkan kuantitas dan kualitas sumberdaya manusia perikanan, (5) meningkatkan kecukupan gizi masyarakat dari hasil perikanan, (6) meningkatkan penyerapan tenaga kerja dan kesempatan berusaha, (7) menurunkan tingkat pelanggaran pemanfaatan sumberdaya kelautan dan perikanan (DKP Maluku, 2005).

Untuk mencapai tujuan dan sasaran pembangunan perikanan dan kelautan Maluku sampai tahun 2008 adalah sebagai berikut: (1) meningkatkan armada penangkapan sebesar 39.881 buah yang terdiri dari PTM 37.349 unit, PMT 1.773 unit, dan KM 759 unit, (2) penyerapan nelayan perikanan tangkap sebesar 121.791 orang, (3) produksi perikanan tangkap minimal sebesar 441.172 ton, (4) ekspor produksi perikanan minimal 338.599 ton, (5) PAD minimal mencapai Rp. 11,4 milyar, (6) meminimalisir tingkat pelanggaran pemanfaatan sumberdaya kelautan dan perikanan (DKP Maluku, 2005).

Armada perikanan tangkap yang terdapat di Maluku masih bersifat

tradisional, hal ini disebabkan karena :1) daerah penangkapan (*fishing ground*) dekat dengan pantai; 2) keterbatasan dana dari nelayan untuk membuat kapal penangkapan; 3) sumberdaya manusia rendah. Teknologi mendesain kapal penangkapan pada daerah ini juga masih bersifat tradisional karena nelayan masih mengandalkan kemampuan untuk merancang kapal yang diturunkan secara turun-temurun.

Usaha perikanan, khususnya di bidang perikanan tangkap diyakini akan mampu mendukung perolehan devisa negara non migas karena kegiatan ini relatif tidak terpengaruh dampak negatif krisis moneter, bahkan secara nyata memberikan kontribusi positif terhadap upaya pemerintah dalam memperbaiki kondisi perekonomian nasional.

Untuk mengembangkan usaha perikanan tangkap, salah satunya adalah meningkatkan jumlah dan kualitas tenaga kerja perikanan tangkap Indonesia yang lebih mandiri dan profesional disamping itu armada harus dilengkapi dengan dokumen kapal dan anak buah kapal yang dipersyaratkan oleh peraturan perundangan yang berlaku (tekno@alat tangkap).

Teknologi alat penangkapan ikan telah mengalami perkembangan dan menjadi penting seiring dengan meningkatnya kegiatan dan usaha manusia dalam memajukan industri perikanan dibidang usaha penangkapan ikan. Setiap pengoperasian unit penangkapan ikan akan berdampak terhadap sumberdaya ikan maupun lingkungannya, sehingga perlu dikaji sampai sejauh mana dampaknya dan bagaimana meminimalkan dampaknya. Fakta menunjukkan bahwa produktivitas penangkapan ikan tuna di Samudra Hindia sebesar 281,2 kg/hari turun menjadi 177 kg/hari. Peningkatan armada mencapai 66 persen, sedangkan rasio penurunan produktivitas tuna hanya sekitar 54 persen. Artinya, peningkatan armada kapal jauh lebih tinggi dari penurunan hasil tangkapan tuna atau 47 persen penurunan produksi bulanan. Hasil penelitian BRKP 2007 menunjukkan, telah terjadi perubahan ikan pelagis sebagai konsekuensi penyusutan stok (biomassa) dan peningkatan upaya perikanan pukat cincin semi industri yang tak terkontrol. Penurunan produksi ikan pelagis diduga

akibat alterasi spesies serta kompetisi makanan dan ruang yang menjadi habitat ikan. Tekanan penangkapan tidak seimbang dengan daya pulih stok tersebut.

Berdasarkan data statistik tahun 2007-2008, produksi perikanan tangkap di laut meningkat 2,71 persen dari 4,73 juta ton tahun 2007 meningkat menjadi 4,86 juta ton pada 2008. Jumlah kapal penangkap ikan segala ukuran pada tahun 2007 sebanyak 590.314 unit, sedangkan pada tahun 2008 menjadi 590.380 unit atau meningkat 0,01 persen. Pada tahun 2007, jumlah nelayan perikanan tangkap di laut 2,75 juta jiwa dan 2,77 juta jiwa pada 2008 atau meningkat 0,8 persen (Fish@Blogs).

Upaya pengembangan alat penangkapan ikan di perairan Maluku membutuhkan identifikasi permasalahan serta pemecahannya. Hal ini dapat dilakukan melalui proses pendekatan penyusunan pengembangan teknologi alat yang merupakan salah satu dasar pengelolaan perikanan tangkap di Provinsi Maluku. Sumberdaya perikanan tangkap di perairan Maluku memiliki potensi yang cukup besar namun pemanfaatannya belum dilakukan secara optimal. Hal ini berkaitan dengan kualitas sumberdaya manusia yang relatif rendah, kemampuan manajerial masih rendah, keterbatasan modal sehingga menyebabkan produktivitas nelayan dan produktivitas alat tangkap menurun. Agar pelaksanaan pengembangan teknologi alat penangkapan ikan di perairan ini dapat berjalan efektif, efisien, dan berkelanjutan, maka perlu dilakukan kajian tentang model pengembangan teknologi alat penangkapan yang lebih komprehensif.

Tujuan Penelitian adalah:

- 1) Mendesain prototipe tangkai pancing huhate.
- 2) Mendesain prototipe teknologi kapal huhate di perairan Maluku.
- 3) Mendesain prototipe teknologi alat pancing tonda.
- 4) Penerapan teknologi metode layang-layang dalam penangkapan ikan tuna pada alat tangkap pancing tonda.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di perairan Maluku (Gambar 1). Penelitian ini berlangsung selama delapan bulan dari Agustus 2008 sampai dengan April 2009.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan dengan pengisian kuesioner melalui teknik wawancara yang terstruktur secara langsung terhadap responden utama yaitu pemilik kapal penangkap. Data yang dikumpulkan dari para responden meliputi: jumlah dan jenis alat tangkap, ukuran utama kapal dan alat tangkap, lokasi *fishing ground*, data teknis alat tangkap dan kapal penangkap, serta kendala-kendala yang dihadapi pada saat operasi penangkapan ikan dilakukan.

2.3 Metode Analisis Menggunakan Metode Deskriptif Komparatif

Fungsi analisis deskriptif adalah untuk memberikan gambaran umum tentang data yang telah diperoleh. Gambaran umum ini bisa menjadi acuan untuk melihat karakteristik data yang kita peroleh. Analisis deskriptif sering diabaikan penggunaannya dalam penelitian. Analisis deskriptif kualitatif ditujukan untuk mendapatkan informasi tentang berbagai kondisi lapang yang bersifat tanggapan dan pandangan terhadap pelaksanaan program perkuatan serta kondisi lingkungan sosial ekonomi dan daerah sampel. Hasil analisis kualitatif berupa perbandingan kondisi riil di lapangan yang diperoleh

dari pendapat berbagai unsur yang terlibat didalamnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi alat penangkapan ikan telah mengalami perkembangan dan menjadi penting seiring dengan meningkatnya kegiatan dan usaha manusia dalam memajukan industri perikanan dibidang usaha penangkapan ikan. Upaya pengembangan alat penangkapan ikan di perairan Maluku membutuhkan identifikasi permasalahan serta pemecahannya. Hal ini dapat dilakukan melalui proses pendekatan penyusunan model pengembangan teknologi alat penangkapan yang merupakan salah satu dasar pengelolaan perikanan tangkap di Provinsi Maluku.

Desain armada penangkapan harus sesuai dengan fungsinya seperti ukuran kapal yang digunakan diharapkan sesuai dengan ukuran alat tangkap yang digunakan, jenis ikan yang ditangkap serta ukuran mesin juga sangat berpengaruh guna menentukan kecepatan kapal pada saat beroperasi. Di Maluku, pengoperasian ketiga alat tangkap ini dapat memberikan kontribusi yang cukup besar bagi pengembangan perikanan di daerah ini. Namun, masih terdapat beberapa kelemahan dari alat-alat tangkap ini dan perlu dikaji serta diusulkan prototipe sehingga akan diperoleh bentuk yang akan dikembangkan dimasa datang, yang diuraikan berikut:



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

3.1 Alat Tangkap Huhate (*Pole and Line*)

(a) Joran pancing huhate

Konstruksi dari joran pancing huhate yang digunakan nelayan di Maluku umumnya sudah cukup sempurna ditinjau dari segi teknis. Dari segi teknis, suatu kelemahan pada alat huhate terdapat pada joran pancing, yang mana sampai sekarang nelayan masih menggunakan batang bambu. Pengembangan alat tangkap ini dapat dilakukan dengan mempergunakan joran pancing yang lebih kokoh (kuat), lentur, ringan dan tahan lama. Berdasarkan kekurangan pada joran pancing tersebut, maka diusulkan untuk penggunaan joran pancing dari bahan *fibre glass* dengan panjang 2.75 meter dengan

tulang dari bahan *stainless steel*. Karakteristik joran pancing saat ini dan desain baru yang akan dikembangkan di perairan Maluku dapat disajikan pada Tabel 1.

Suatu kelemahan dari prototipe alat huhate ini adalah memerlukan biaya yang lebih besar. Meskipun demikian, dengan umur pakai yang panjang dan meningkatnya efisiensi penangkapan merupakan faktor yang dapat mengkompensasikan kelemahan tersebut sehingga dapat dipertimbangan untuk dikembangkan di masa yang akan datang. Gambar desain tangkai pancing saat ini dan desain tangkai pancing yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Tabel 1. Karakteristik joran pancing yang akan dikembangkan di Maluku

Alat	Kelemahan	Arahan penyempurnaan	Keunggulan
Joran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Joran pancing masih menggunakan bambu 2. Tidak tahan terhadap benturan keras 3. Mudah lapuk 4. Jenis bambu tersebut sukar diperoleh di alam 5. Bambu yang digunakan cukup berat 	Menggunakan bahan <i>fiber glass</i> dengan tulang dari bahan <i>stainless steel</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lebih ringan 2. Tidak menguras tenaga pemancing 3. Lebih kuat 4. Tahan terhadap benturan keras 5. Umur pakai panjang 6. Tidak mudah lapuk 7. Tidak mudah patah



Gambar 2. Tangkai pancing huhate saat ini

(b) Kapal huhate

Di Maluku, kapal huhate (*pole and liner*) dapat digolongkan dalam dua jenis, yakni *rurehe* dan *motor ikan*. Rurehe adalah kapal huhate berukuran kecil yang menggunakan sistem motor tempel (*outboard engine system*) dimana ruang para pemancing terdapat di bagian buritan kapal, sedangkan motor ikan adalah kapal huhate berukuran lebih besar dari *rurehe* yang menggunakan motor dalam (*inboard engine system*) dan ruang para pemancing berada di bagian haluan kapal.

Pada umumnya pembangunan kapal huhate (*pole and line*) di Maluku masih dilakukan di galangan kapal rakyat. Proses pembuatannya dilakukan tanpa perencanaan desain dan konstruksi, tetapi pada pola kapal huhate yang dibangun terlebih dahulu

atau berdasarkan spesifikasinya yang diinginkan pembeli. Hasil dari proses pembangunan kapal tersebut memang dapat digunakan untuk melakukan operasi penangkapan, tetapi pemenuhan standar kelayakan pengoperasian kapal belum diketahui. Kapal yang dibuat oleh *desainer* kapal yang ada di daerah Maluku secara keseluruhan hampir mempunyai ukuran yang hampir sama. Kelemahannya yaitu terletak pada ukuran panjang dan lebar kapal terlalu kecil sehingga stabilitas tidak berfungsi dengan baik. Beberapa daerah di Maluku yang melakukan pembangunan kapal huhate antara lain: Desa Tulehu, Waai, Negeri Lima, Hila. Karakteristik kapal huhate saat ini dan desain baru yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 3. Desain joran pancing yang akan dikembangkan pada kapal huhate

Tabel 2. Spesifikasi kapal huhate saat ini dan desain baru yang akan dikembangkan

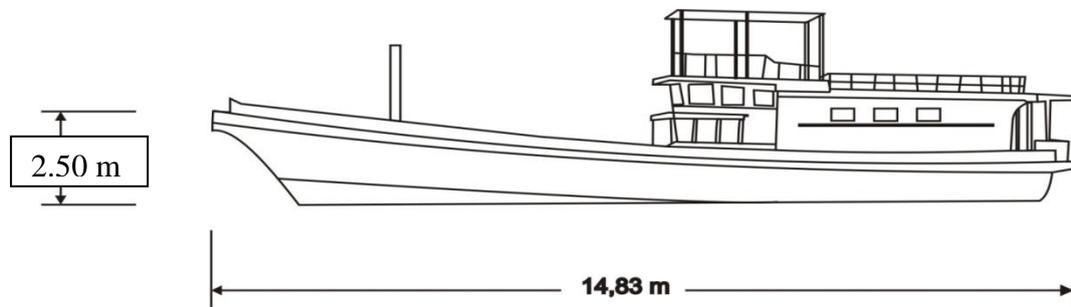
Spesifikasi	Arahan penyempurnaan	Kondisi yang diharapkan
1. Ukuran panjang 14.83, Lebar 3.24, tinggi 2.50 m 2. Flyng deck 2.00 m 3. Palka ikan 1.00 ³ (2 buah), 1.2m ³ (2buah), 1.5m ³ (2buah), palka umpan hidup 1.50 m ³ (2 buah) 4. Jumlah pancing 30 buah dengan bahan dari bambu 5. Peralatan navigasi belum lengkap (kompas, SSB, peta laut) 6. Menggunakan bahan kayu yang di laminating dengan <i>fiberglass</i> 7. Mesin listrik 2 kWh	Mendesain kapal yang lebih panjang dan lebar	1. Ukuran panjang 15.26, lebar 3,64, tinggi 2,62 m 2. Flyng deck 1.40 m 3. Volume palka ikan 1,2m ³ (2bh); Volume 1,5m ³ (2bh); Volume 1,7 m ³ (2 bh), palka es 2,3m ³ (2bh), palka umpan hidup 1,75 m ³ (3 bh), palka air tawar Volume 500 liter (2 bh) 4. Jumlah Joran pancing dengan bahan <i>fiber glass</i> (30 bh) dengan panjang 2.75 m 5. Peralatan navigasi kompas, <i>life jacket</i> , hand GPS, SSB, peta laut. 6. Menggunakan bahan <i>fiberglass</i> 7. Mesin listrik Merk Yanmar 5 kWh

Berikut ini gambar kapal penangkap ikan *pole and line* dengan menggunakan tenaga penggerak mesin dalam (*inboard engine*) saat ini (Gambar 4) dan prototipe kapal yang diusulkan

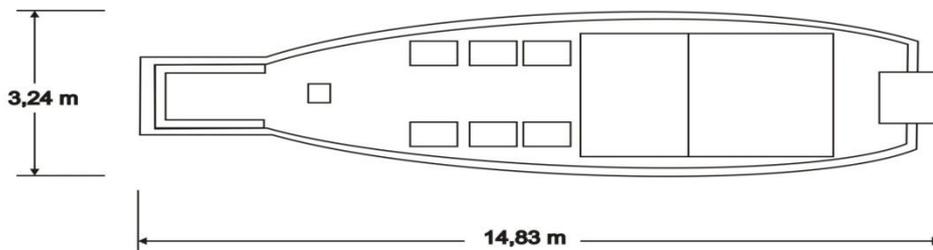
pengembangannya (Gambar 5, 6, 7, dan 8). Karakteristik kapal huhate saat ini dan desain baru yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.



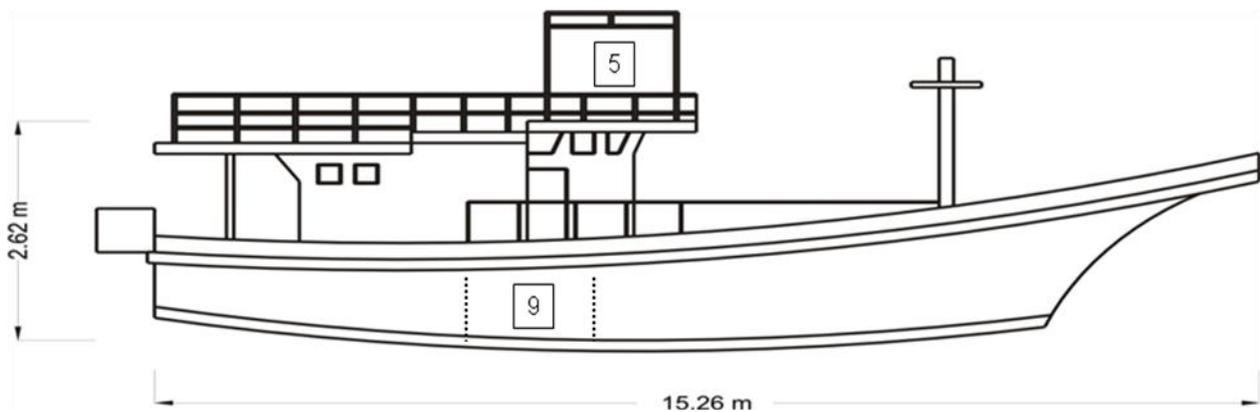
Gambar 4. Kapal huhate dengan sistem motor dalam (motor ikan)



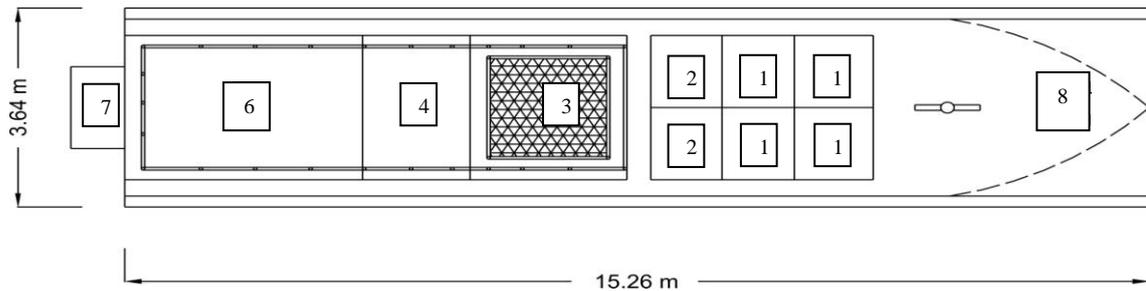
Gambar 5. Pandangan samping kapal huhate di Maluku saat ini



Gambar 6. Pandangan atas desain kapal huhate di Maluku saat ini



Gambar 7. Prototipe kapal huhate yang akan dikembangkan (pandangan samping)



Gambar 8. Kapal huhate (pandangan atas) yang akan dikembangkan di perairan Maluku

Keterangan:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Bak penampungan hasil tangkapan | 6. Ruang tempat penyimpanan peralatan tangkap |
| 2. Bak umpan | 7. WC |
| 3. Ruang kemudi | 8. Tempat pemancingan |
| 4. Ruang ABK | 9. Ruang mesin |
| 5. Tempat pemantauan | |

Tabel 2. Karakteristik kapal huhate saat ini dan desain baru yang akan dikembangkan

Kondisi saat ini	Kelemahan	Arahan penyempurnaan	Keunggulan
Kapal huhate	<ol style="list-style-type: none"> Ukuran panjang 14.83, Lebar 3.24, tinggi 2.00 m <i>Flyng deck</i> 1.00 m Palka ikan 1.00³ (2 buah), 1.2m³(2 buah), 1.5m³ (2 buah), palka umpan hidup 1.50 m³ (2 buah) Jumlah pancing 30 buah dengan bahan dari bambu Desain palka hanya untuk kebutuhan pasar lokal Peralatan navigasi belum lengkap (kompas, SSB, peta laut) 	Mendesain kapal yang lebih panjang dan lebar dengan desain palka yang telah dimodifikasi dengan penambahan <i>styro foam</i> pada dinding palka	<ol style="list-style-type: none"> Ukuran panjang 15.26, lebar 3,64, tinggi 2,62 m <i>Flyng deck</i> 40 cm Volume palka ikan 1,2m³(2bh); Volume 1,5m³(2bh); Volume 1,7 m³ (2 bh), palka es 2,3m³(2bh), palka umpan hidup 1,75 m³ (3 bh), palka air tawar Volume 500 liter (2 bh) Jumlah Joran pancing dengan bahan <i>fiber glass</i> (30 bh) dengan panjang 2.75 m Desain palka dengan penambahan <i>styro foam</i> pada dinding palka Peralatan navigasi kompas, <i>life jacket</i>, hand GPS, SSB, peta laut. Mesin listrik Merk Yanmar 5 kWh

Kapal huate yang akan dikembangkan memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh kapal nelayan sekarang ini, antara lain: menggunakan bahan kayu/*fiber glass*, ukuran panjang, lebar, tinggi (15.26 m, 3.64 m, 2.62 m) serta panjang *flyng deck* 1,40 cm. Kapal ini juga dilengkapi dengan peralatan navigasi seperti: kompas haluan, *life jacket*, *hand* GPS, peta laut, serta SSB. Mesin yang digunakan merk Yanmar 105 HP (1 unit) serta dilengkapi dengan mesin listrik dan dub/alkon. Pada kapal ini juga dilengkapi dengan ruang penyimpanan peralatan tangkap. Ukuran joran pancing (3.00 m) lebih banyak menguras tenaga pemancing disaat mengangkat ikan yang telah terpancing dari dalam air dibandingkan dengan ukuran alat pancing yang lebih pendek (2.75).

(c) Desain palka kapal huate yang diusulkan pengembangannya

Terdapat kelemahan pada sebagian besar *pole and line* yang ada di Maluku antara lain: pada kapal dengan *inboard engine*, desain palka hanya menghasilkan produk untuk pasaran lokal dan belum dimodifikasi untuk menghasilkan produk *skipjack loin* yang merupakan suatu bentuk produk ekspor. Hanya ada satu hal yang diusulkan untuk penyempurnaan konstruksi desain palka dirubah agar dapat berfungsi untuk menghasilkan produk *skipjack loin* yang merupakan suatu bentuk produk ekspor yang belakangan ini permintaan akan produk tersebut sangat tinggi. Perubahan bentuk palka dengan cara penambahan bahan "*styro foam*" pada dinding palka dengan tujuan dapat memperlambat proses pembusukan yang terjadi pada hasil tangkapan. Gambar 7 menunjukkan bentuk desain palka kapal

huate saat ini dan desain palka yang diusulkan pengembangannya di perairan Maluku.

Desain palka kapal huate saat ini hanya menghasilkan pasaran lokal saja dan belum dimodifikasi untuk menghasilkan produk *skipjack loin* yang merupakan suatu bentuk produk ekspor. Melihat kelemahan yang ada maka, diusulkan suatu bentuk desain palka yang dapat menghasilkan produk yang siap diekspor yang akhir-akhir ini permintaannya sangat tinggi baik di pasaran domestik maupun pasaran internasional. Spesifikasi desain palka kapal huate saat ini dan arahan penyempurnaannya dapat dilihat pada Tabel 3.

Desain palka ini hanya diubah dengan menambah *styro foam* pada dinding palka tanpa merubah bentuk palka yang ada. Desain palka yang dibuat ini mempunyai beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan kondisi palka kapal huate saat ini antara lain:

- Memperlambat proses pembusukan pada hasil tangkapan,
- Mutu hasil tangkapan merupakan suatu bentuk produk *skipjack loin* yang siap untuk diekspor yang akhir-akhir ini permintaannya semakin tinggi,
- Desain palka ini mempunyai ketebalan 15 cm,
- Biaya pembuatan desain palka ini cukup besar tapi dapat diimbangi dengan hasil tangkapan ikan pelagis besar yang diperoleh dari kapal huate.

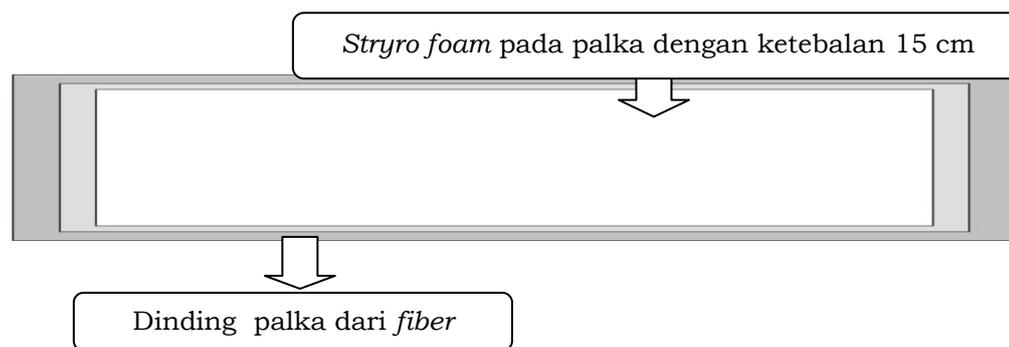
Gambar desain palka kapal huate disajikan pada Gambar 10.



Gambar 9. Desain palka kapal huate saat ini

Tabel 3. Spesifikasi desain palka kapal huate saat ini dan arahan penyempurnaannya

Spesifikasi	Kelemahan	Arahan penyempurnaan	Kondisi yang diharapkan
1. Desain palka hanya terbuat dari lapisan <i>fibreglass</i> 2. Tidak menggunakan <i>Styrofoam</i> pada dinding palka 3. Desain palka hanya untuk kebutuhan pasar lokal	Tidak dapat memproduksi skipjack loin Kualitas hasil tangkapan tidak baik	Mendesain palka kapal dengan penambahan <i>styro foam</i> pada dinding palka	1. Penambahan <i>styrofoam</i> pada palka kapal huate 2. Desain palka dengan ketebalan <i>styrofoam</i> 5-15 cm 3. Biaya pembuatan desain palka cukup besar tetapi dapat diimbangi dengan hasil tangkapan yang diperoleh 4. Memperlambat proses pembusukan pada hasil tangkapan 5. Menghasilkan produk <i>skipjack loin</i>



Gambar 10. Desain palka yang akan dikembangkan pada kapal huate

3.2 Alat tangkap pancing tonda (*Trolling Line*)

Pada alat tangkap pancing tonda (*trolling line*) yang digunakan oleh nelayan di Maluku, pada umumnya ditemukan beberapa kelemahan pada konstruksinya, yakni: 1) ukuran senar yang digunakan nomor 800 termasuk kategori ukuran senar yang kecil untuk menangkap ikan tuna. Diameter senar yang kecil efektif untuk memperdayai ikan agar tidak melihat dan terusik oleh senar yang digunakan, akan tetapi hanya mampu menangkap ikan tuna dengan berat 50 – 60 kg, tapi itu pun memerlukan waktu yang lama untuk memperoleh ikan yang telah terkait. Sementara terhadap ikan tuna yang beratnya diatas 60 kg, sering terjadi putusannya senar tersebut, 2) tidak digunakannya bahan pelindung senar pada bagian dekat mata pancing dapat menyebabkan putusannya senar karena

tidak tahan terhadap gesekan gigi ikan sewaktu penarikan ikan yang sudah terkait pada mata pancing, 3) tidak menggunakan *swivel* sehingga menyebabkan kusutnya senar, serta 4) kail yang digunakan masih berbentuk/tipe "J" (*J-shaped*) yang mana sering terbukanya mata pancing pada saat penarikan ikan tuna yang telah terkait pada mata pancing menyebabkan lolosnya ikan, sehingga gagal tangkap. Kelemahan-kelemahan pada konstruksi alat pancing tonda dapat diatasi bila menggunakan ukuran senar yang lebih besar misalnya nomor 1000 – 1500 dengan tipe kail *circle-shaped* No.1, yang dilengkapi dengan *swivel*, bahan pelindung pada bagian senar dekat mata pancing. Tabel spesifikasi desain alat tangkap pancing tonda serta kondisi yang diharapkan dapat disajikan pada Tabel 4.

Gambar desain alat tangkap pancing tonda yang dioperasikan oleh nelayan saat ini serta gambar prototipe alat pancing tonda yang diusulkan untuk dikembangkan di perairan Maluku dapat disajikan pada Gambar 11 dan Gambar 12.

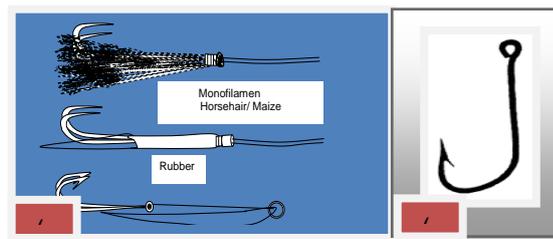
3.2.1 Kapal pancing tonda

Kapal tonda yang dimiliki nelayan di Maluku dengan daerah penangkapan yang luas dan jauh dari tempat pendaratan memiliki beberapa kelemahan antara lain: 1) ukuran kapal yang relatif kecil ($p \times l \times d = 7 - 8 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,65 \text{ m}$) dengan daya tampung hasil tangkapan sebesar 0,5 ton, 2) kapal tidak dilengkapi dengan peralatan

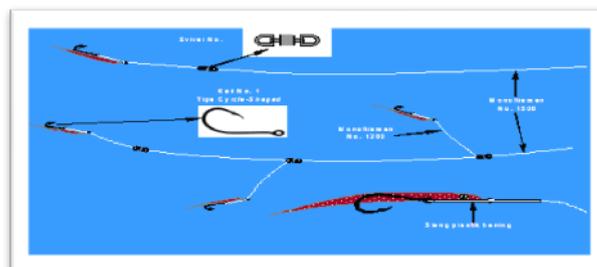
navigasi maupun peralatan keselamatan kerja di laut, 3) mesin yang digunakan berbahan bakar bensin, 4) kapal tidak dilengkapi dengan tempat penyimpanan hasil tangkapan (*cool books*) yang memadai sehingga penanganan hasil tangkapan tidak efisien akibat ukuran kapal terlalu kecil. Konstruksi kapal tonda seperti halnya konstruksi kapal ikan lainnya, harus dibuat sekuat mungkin karena pada waktu operasi penangkapan sering berhadapan dengan bermacam-macam peristiwa laut seperti topan, badai, gelombang dan sebagainya. Kapal pancing tonda yang dioperasikan di perairan Maluku dapat dilihat pada Gambar 13.

Tabel 4. Spesifikasi desain alat tangkap pancing tonda

Spesifikasi lama	Arahan penyempurnaan	Kondisi yang diharapkan
1. Ukuran senar terlalu kecil (No. 800)	Mendesain <i>prototipe</i> alat pancing tonda untuk dikembangkan di perairan Maluku	1 Ukuran senar agak besar (No 1000-1500)
2 Type kail "J" <i>Shapped</i>		2 Type kail <i>Cyrcl</i> <i>shapped</i> No 1
3 Tidak menggunakan bahan pelindung dekat senar		3 Menggunakan bahan pelindung dekat senar
4 Tidak menggunakan <i>Swivel</i>		4 Menggunakan <i>Swivel</i> dekat mata pancing
5 Ikan yang terkait pada mata pancing mudah terlepas		5 Ikan yang terkait sukar untuk terlepas
6 Menggunakan 1 mata pancing		6 Dapat dioperasikan lebih dari 1 unit pancing



Gambar 11. Desain pancing tonda yang dioperasikan nelayan saat ini di perairan Maluku



Gambar 12. Prototipe alat pancing tonda yang diusulkan untuk dikembangkan menangkap ikan tuna di perairan Maluku

Berdasarkan pada kelemahan tersebut, maka diusulkan jenis prototipe kapal tonda untuk dikembangkan di perairan

Maluku dengan spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 13. Kapal pancing tonda yang dioperasikan di perairan Maluku saat ini

Tabel 5. Spesifikasi dan kondisi positif yang diharapkan kapal pancing tonda di perairan Maluku

Spesifikasi lama	Kelemahan	Spesifikasi baru	Kondisi positif yang diharapkan
1. Ukuran kapal kecil	Pekerjaan pelaksanaan operasi penangkapan tidak efektif	1. Ukuran kapal diperbesar	Pelaksanaan operasi penangkapan dapat berjalan dengan lancar
2. Daya tampung 0,5 ton	Hasil tangkapan tidak maksimal	2. Daya tampung 0,8 ton	Hasil tangkapan dapat lebih banyak ditampung
3. Tidak dilengkapi dengan peralatan navigasi atau peralatan keselamatan kerja di laut	Dapat menyebabkan hilangnya nelayan di laut	3. Dilengkapi dengan peralatan navigasi seperti <i>life jacket</i> dan kompas	Dapat membantu nelayan dalam keselamatan kerja di laut
4. Menggunakan bahan bakar bensin	Biaya operasional besar	4. Menggunakan bahan bakar minyak tanah	Dapat menekan biaya operasional sehingga dapat menguntungkan nelayan
5. Tidak dilengkapi dengan peralatan penanganan hasil tangkapan yang efektif	Hasil tangkapan hanya untuk konsumsi lokal	5. Dilengkapi dengan desain palka yang baru	Produk hasil tangkapan dapat di ekspor
6. Jumlah ABK 2 orang	Operasi penangkapan tidak efektif	6. Jumlah ABK > 2 orang	Dapat menambah lapangan pekerjaan
7. Mesin 25 PK	Kecepatan kapal lebih lambat karena disesuaikan dengan ukuran kapal	7. Mesin 40 PK	Kecepatan kapal lebih besar sehingga oleh gerak kapal lebih baik

Deskripsi tentang bentuk dimensi utama kapal pancing tonda sistem *outboard engine* disajikan pada Gambar 14.

3.2.2 Teknologi penangkapan ikan tuna dengan menggunakan metode layang-layang

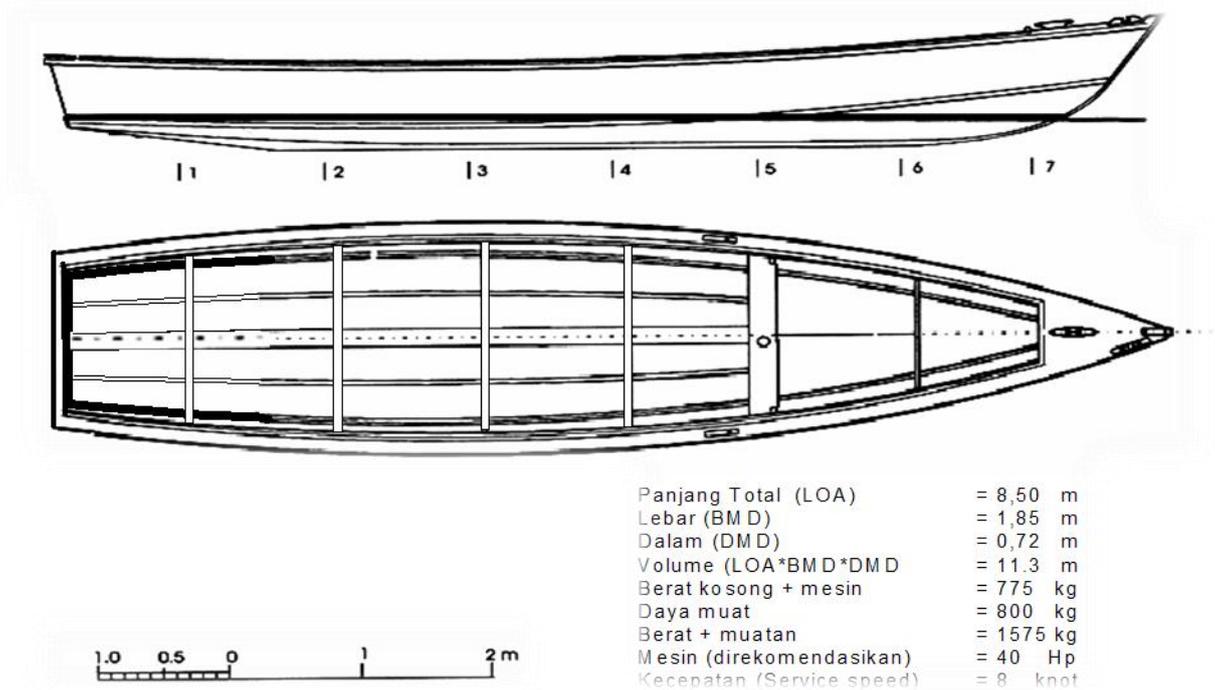
Teknologi yang digunakan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan tuna harus disesuaikan dengan tingkah laku ikan sasaran yang menjadi tujuan penangkapan. Kawasan perairan dapat dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan apabila terjadi interaksi antara sumberdaya ikan yang menjadi tujuan penangkapan dengan teknologi penangkapan ikan dalam hal ini jenis alat tangkap yang digunakan. Sumberdaya ikan dalam aktivitasnya sangatlah dinamis dan keadaan ini yang menyebabkan penyebaran sumberdaya ikan tidak merata di laut. Dinamisnya pergerakan ikan disebabkan oleh proses adaptasi ikan terhadap perubahan lingkungan perairan yang merupakan habitatnya, hal ini terjadi karena sumberdaya ikan berdasarkan kondisi fisiologinya sangat bergantung pada kondisi lingkungannya. Akibatnya jika akan mengembangkan suatu kawasan perairan perlu mengetahui karakteristik perairan dan potensi sumberdaya ikan yang menjadi tujuan penangkapan. Disamping faktor sumberdaya ikan dan kondisi lingkungan perairan, jenis teknologi penangkapan ikan yang akan digunakan adalah faktor yang sangat menentukan dalam keberhasilan operasi penangkapan ikan.

Penggunaan teknologi penangkapan ikan akan berhasil jika disesuaikan dengan jenis ikan yang tertangkap dan di lokasi mana alat tangkap tersebut digunakan. Sebagai contoh adalah pengoperasian alat tangkap pancing tonda dengan menggunakan layang-layang untuk menangkap jenis ikan pelagis besar, khususnya jenis ikan tuna. Keberhasilan operasi penangkapan ikan dengan alat tangkap pancing tonda sangat ditentukan oleh pengetahuan akan lapisan renang ikan, dimana lapisan renang ikan ini sangat dipengaruhi oleh struktur suhu ke arah

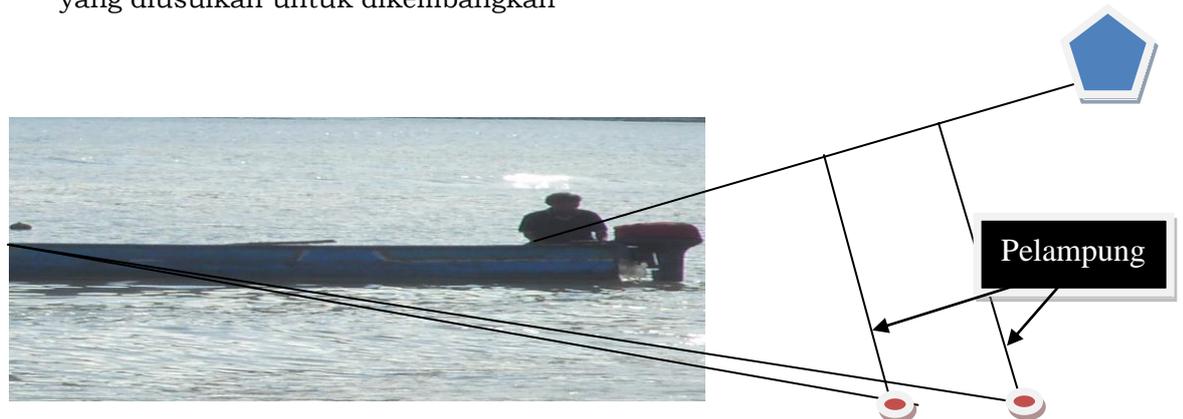
vertikal. Pengetahuan tentang lapisan renang ikan juga akan menentukan seberapa dalam alat tangkap pancing tonda diturunkan ke dalam perairan untuk menangkap jenis ikan yang menjadi target penangkapan. Dengan demikian pembentukan daerah penangkapan ikan juga didasarkan pada jenis alat tangkap atau teknologi penangkapan ikan yang digunakan, hal ini dikarenakan setiap jenis alat tangkap mempunyai tujuan penangkapan ikan yang berbeda. Teknologi penggunaan layang-layang dalam penangkapan ikan tuna harus didasarkan pada pengetahuan lapisan renang ikan tuna. Dalam mengadakan operasi penangkapan diharapkan posisi umpan selalu berada di permukaan air dengan dibantu pelampung kecil sehingga yang dihubungkan dengan tali layangan. Angin sangat berpengaruh pada operasi penangkapan karena akan memberikan efek gerakan pada umpan akibat pengaruh layang-layang.

Penggunaan teknologi baru ini sangat membantu nelayan dalam mengadakan operasi penangkapan ikan. Prinsip kerja metode layang-layang ini sangat sederhana yaitu dengan menaikkan layang-layang yang dilengkapi dengan tali yang dihubungkan dengan umpan yang telah disediakan dan diturunkan ke permukaan air. Tali dari layang-layang tersebut dihubungkan dengan salah seorang nelayan yang ada di perahu. Layang-layang yang ada di udara akan bergerak sesuai dengan keadaan angin yang bergerak ke arahnya. Kecepatan kapal pada saat operasi penangkapan diharapkan 1 mil/jam. Konstruksi layang-layang tersebut terbuat dari bambu dengan tinggi 1.00 meter dan lebar 0.75 cm, dengan bahan plastik serta diameter bambu sebagai rangkanya 1 cm.

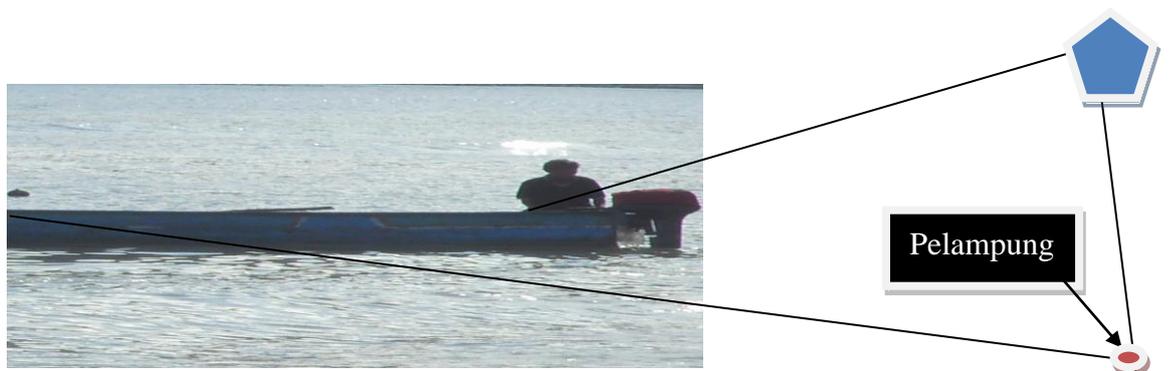
Sistem teknologi penggunaan metode layang-layang dalam penangkapan ikan tuna dengan menggunakan 1 umpan maupun 2 umpan untuk pengoperasian alat tangkap pancing tonda adalah sama (Gambar 15 dan Gambar 16).



Gambar 14. Bentuk dan dimensi utama *prototipe* kapal tonda sistem *outboard engin* yang diusulkan untuk dikembangkan



Gambar 15. Teknologi penangkapan ikan tuna dengan penggunaan metode layang-layang sistem 2 pancing



Gambar 16. Teknologi penangkapan ikan tuna dengan penggunaan metode layang-layang sistem 1 pancing

Penggunaan metode layang-layang pada penangkapan ikan tuna dengan alat tangkap pancing tonda merupakan bentuk teknologi baru yang perlu dikembangkan di perairan Maluku mengingat selama ini nelayan pancing tonda masih menggunakan cara yang lama yaitu dengan menggunakan kapal/perahu dengan kecepatan 3-5 mil/jam memotong arah ruaya ikan tuna sehingga penangkapan dapat dilakukan.

Penggunaan metode yang lama membutuhkan biaya eksploitasi yang besar bila dibandingkan dengan penggunaan metode layang-layang (Gambar 17).

3.2.3 Desain cool box kapal pancing tonda

Keberadaan palka pada kapal pancing tonda yang dioperasikan di perairan Maluku selama ini mempunyai beberapa kelemahan yang perlu diatasi. Hal ini kalau tidak dicarikan solusinya maka akan berdampak pada kualitas hasil tangkapan yang merupakan produk ekspor dengan nilai jual yang tinggi di pasaran domestik maupun internasional. Palka yang terdapat pada kapal penangkap merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan operasi penangkapan, hal ini tentunya kalau tidak diperhatikan

akan berdampak pada keberhasilan usaha perikanan tangkap. Desain *cool box* pada kapal pancing tonda di perairan Maluku dapat diatasi dengan membuat desain baru yang lebih efektif dengan tanpa menggunakan biaya yang cukup besar sehingga diharapkan dapat menguntungkan bagi nelayan. Kondisi *cool box* pancing tonda saat ini merupakan suatu hambatan yang cukup berarti sehingga perlu dicari solusi sehingga penanganan hasil tangkapan di kapal ini lebih baik. Kondisi desain konstruksi *cool box* kapal pancing tonda saat ini dapat disajikan pada Gambar 18.

Kelemahan palka ikan pada kapal pancing tonda di perairan Maluku adalah terletak pada bahan pembuat *cool box*, ukuran species target, serta kualitas *cool books* tersebut. Desain *cool box* dengan kualitas yang kurang baik, tidak sebanding dengan ukuran kapal, daya tampung sedikit, harga relatif murah, tidak sebanding dengan ikan target, serta kualitas hasil tangkapan tidak baik. Dengan berkembangnya teknologi khususnya menyangkut teknik penanganan ikan di kapal mengalami perkembangan yang cukup pesat. Akibat kemajuan teknologi secara langsung berdampak pada jangkauan wilayah



Gambar 17. Penangkapan ikan tuna dengan pancing tonda di perairan Maluku



Gambar 18. Desain *cool box* kapal pancing tonda di Maluku

penangkapan (*fishing area*) yang semakin jauh dan lama waktu tempuh (*trip*). Untuk itu dibutuhkan fasilitas palka ikan sebagai sarana penyimpanan ikan di atas kapal yang dapat menunjang sehingga mampu mempertahankan mutu dan kesegaran ikan hasil tangkapan.

Sebagai komoditas yang mudah cepat membusuk, ikan memerlukan penanganan yang cepat dan cermat dalam mempertahankan mutunya sejak diangkat dari dalam air. Penyebab utama pembusukan adalah kegiatan bakteri yang menyebabkan kegiatan pembusukan yang terdapat dalam tubuh ikan itu sendiri, lingkungan tempat hidupnya di air, dan yang berasal dari sumber yang kontak dengan ikan antara lain tangan manusia, wadah, peralatan, air pencuci, dan lain-lain. Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan pembusukan. Pembusukan lebih cepat pada suhu tinggi dan sebaliknya pembusukan dapat dihambat pada suhu yang rendah. Pendinginan adalah merupakan perlakuan yang paling umum dalam mempertahankan mutu ikan hasil tangkapan terutama pada saat penanganan. Untuk mempertahankan ikan yang telah didinginkan agar suhu tetap rendah diperlukan suatu wadah yang tanpa penahan (*insulator*) menyebabkan panas dari luar merembet dengan cepat untuk mencairkan es yang berakibat suhu ikan naik dan akhirnya memacu proses pembusukan. Oleh karena itu salah satu alternatif untuk mengatasi penanganan ikan hasil tangkapan di atas kapal agar mutu ikan dipertahankan adalah dengan peti berinsulasi atau disebut dengan *cool box*

box. Gambar desain kerangka *cool box* dapat disajikan pada Gambar 19.

IV. PEMBAHASAN

Dalam rangka orientasi pengembangan teknologi alat penangkapan ikan di perairan Maluku, untuk ikan pelagis besar dilakukan dengan alat tangkap huate, pancing tonda, sedangkan untuk target species ikan pelagis kecil dengan alat tangkap pukut cincin. Jika ditinjau berdasarkan urutan prioritas masing-masing aspek dan kriteria, sangat beragam dan tidak didominasi oleh satu alat tangkap. Unit penangkapan unggulan tidak dapat dilihat secara parsial, akan tetapi keunggulan dari semua aspek dan kriteria. Hasil tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil standarisasi secara keseluruhan terhadap semua aspek yang menjadi indikator penilaian. Adapun unit penangkapan unggulan yang dapat dikembangkan adalah unit-unit penangkapan yang menjadi prioritas pertama, kedua, dan ketiga. Berdasarkan hasil standarisasi seluruh aspek, alat tangkap huate, pancing tonda, dan jaring insang permukaan masing-masing sebagai alternatif prioritas pengembangan.

Pengembangan alat tangkap huate seharusnya disertai dengan peningkatan kapasitas teknologi armada penangkapan sehingga operasi penangkapan dapat dilakukan dengan radius yang cukup jauh dan tidak terfokus pada perairan pantai. Hal ini mengingat jumlah armada penangkapan huate di Maluku cukup tinggi walaupun membutuhkan



Gambar 19. *Cool box* yang akan dikembangkan

biaya investasi alat tangkap yang cukup besar, akan tetapi dengan prospek pasar yang cukup baik memungkinkan nelayan mengusahakan alat tangkap ini. Tingkat produktifitas unit penangkapan huhate tertinggi diikuti oleh pancing tonda, jaring insang permukaan, serta pukat cincin. Hal ini disebabkan tingkat harga komoditi yang dihasilkan sebanding dengan jumlah hasil tangkapan yang diperoleh. Keberadaan unit penangkapan huhate di perairan Maluku mendapat respon positif dari masyarakat nelayan. Hal ini sesuai dengan pendapat Monintja (1986) yang mengatakan bahwa aspek terpenting yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan suatu alat tangkap adalah penerimaan oleh nelayan dan dalam pengoperasiannya tidak menimbulkan friksi keresahan nelayan. Oleh karena itu keempat alat tangkap tersebut paling tepat untuk menjadi pilihan pengembangan di perairan Maluku. Huhate merupakan alat tangkap yang menangkap ikan pelagis besar. Target spesies dari alat tangkap ini adalah ikan-ikan pelagis besar dengan nilai ekonomi yang tinggi.

Mengacu pada Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2005 tentang Otonomi Daerah dimana batas kewenangan pengelolaan provinsi sejauh 4 mil laut. Bertolak dari batas kewenangan tersebut masyarakat nelayan masih memungkinkan untuk melakukan ekspansi penangkapan tidak hanya terbatas pada daerah pantai disekitar Teluk Ambon yang hanya berjarak 2 mil. Ikan merupakan sumberdaya yang memiliki keunikan serta karakteristik khusus dibanding sumberdaya lainnya yaitu sebagai sumberdaya milik bersama dan dapat dimanfaatkan oleh siapa saja (*open acces*). Oleh karena itu pemanfaatan sumberdaya ikan dilakukan oleh nelayan tidak hanya terbatas di sekitar pulau Ambon, akan tetapi dapat dilakukan di luar pulau Ambon sampai di Laut Seram dan Laut Banda.

Kontribusi sumberdaya ikan pelagis besar terutama ikan tuna dan cakalang di perairan pulau Ambon sangat besar dalam memenuhi cadangan lokal maupun pasar internasional. Ikan-ikan ini kebanyakan ditangkap oleh nelayan menggunakan kapal kayu dengan alat tangkap pancing tonda, huhate dan jaring insang dengan fasilitas teknologi yang terbatas. Sedangkan

sumberdaya ikan pelagis kecil, nelayan menggunakan alat tangkap pukat cincin, bagan. Masalah yang dihadapi oleh nelayan ialah sulitnya mendapatkan material pembuatan kapal karena umur kapal yang terbatas waktu penggunaannya di laut. Selain itu ukuran kapal dan bentuk kapal yang kurang memadai, tidak adanya sarana pengawetan ikan hasil tangkapan. Akibatnya hasil tangkapan terbatas, malahan cenderung menurun, mutu ikan hasil tangkapan rendah, dan operasional kapal untuk melaut terbatas.

Kapal huhate merupakan kapal penangkap ikan pelagis yang banyak digunakan di perairan Maluku, namun dalam pengoperasiannya masih terdapat beberapa kendala yang harus diperhitungkan dan sering menjadi hambatan dalam pengelolaan potensi sumberdaya ikan. Kendala-kendala tersebut antara lain: (1) tangkai pancing terbuat dari bambu, (2) desain palka kurang efektif. Untuk mengatasi masalah tersebut tangkai pancing yang diusulkan untuk dikembangkan lebih efektif. Hal ini disebabkan karena bahan pembuat tangkai pancing terbuat dari *fiberglass* lebih baik dibandingkan dari bambu. Ukuran joran pancing (3.00 m) lebih banyak menguras tenaga pemancing disaat mengangkat ikan yang telah terpancing dari dalam air dibandingkan dengan ukuran alat pancing yang lebih pendek (2.75) m. Ukuran pancing yang panjang juga akan mempengaruhi proses penangkapan. Hal ini disebabkan karena ikan hasil tangkapan pada saat proses pemancingan tidak jatuh pada deck kapal melainkan akan jatuh ke air.

Spesifikasi joran pancing ini mempunyai kelebihan antara lain: lebih kuat, tahan lama, tidak mudah patah (Gambar 3). Walaupun harganya mahal (Rp. 1.500.000) tentunya dapat diimbangi dengan hasil tangkapan yang diperoleh dari alat tangkap tersebut, hal ini tentunya sangat menguntungkan pihak pengelola armada perikanan tangkap. Desain joran pancing ini tentunya sangat diharapkan oleh nelayan sehingga operasi penangkapan sangat menguntungkan. Bambu yang sekarang ini masih digunakan sebagai bahan pembuat joran pancing huhate sangat berpengaruh terhadap operasi penangkapan. Hal ini disebabkan karena: (1) mudah patah, (2) mudah lapuk, (3)

sukar didapatkan di alam akibat semakin banyaknya penggusuran lahan bambu dan dijadikan sebagai perumahan rakyat oleh pemerintah.

Ukuran kapal huate saat ini dengan P x L x T (14.83; 3.24; 2.50 m) merupakan ukuran yang dijumpai di daerah Maluku. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pengelolaan sumberdaya ikan karena jangkauan *fishing ground* semakin jauh dan jumlah armada semakin banyak sehingga memungkinkan operasi penangkapan akan terganggu. Desain prototipe yang diusulkan untuk dikembangkan ini dengan ukuran kapal P x L x T (15.26; 3.64; 2.62 m) merupakan desain baru yang dapat membantu nelayan dalam mengelola sumberdaya. Alasan diusulkannya desain ukuran kapal lebih panjang mengingat *fishing ground* cukup jauh sehingga dibutuhkan kapal yang dapat mengelola sumberdaya secara maksimal. Perubahan desain kapal yang diusulkan diharapkan dapat membantu nelayan dalam mengelola sumberdaya perikanan secara berkelanjutan. Perubahan desain ukuran kapal diikuti dengan perubahan desain palka, hal ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha penangkapan ikan. Desain palka saat ini masih belum memenuhi standar untuk menyimpan hasil tangkapan. Desain palka kapal huate saat ini hanya menghasilkan pasaran lokal saja dan belum dimodifikasi untuk menghasilkan produk *skipjack loin* yang merupakan suatu bentuk produk ekspor. Melihat kelemahan yang ada maka, diusulkan suatu bentuk desain palka yang dapat menghasilkan produk yang siap di ekspor yang akhir-akhir ini permintaannya sangat tinggi baik di pasaran domestik maupun pasaran internasional.

Desain kapal huate yang diusulkan untuk dikembangkan mempunyai beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan kapal yang dipakai nelayan saat ini. Pada kapal dengan *inboard engine*, desain palka hanya menghasilkan produk untuk pasaran lokal dan belum dimodifikasi untuk menghasilkan produk *skipjack loin*. Desain *flyng deck* terlalu panjang memungkinkan operasi penangkapan tidak maksimal, hal ini disebabkan pada

saat operasi penangkapan dilakukan ikan hasil tangkapan jatuh ke laut.

Konstruksi desain palka perlu dirubah agar dapat berfungsi untuk menghasilkan produk *skipjack loin*. Perubahan bentuk palka dengan cara penambahan bahan "*styro foam*" pada dinding palka dengan tujuan dapat memperlambat proses pembusukan yang terjadi pada hasil tangkapan. Untuk mengatasi "kekosongan" armada tangkap nasional di perairan zona ekonomi eksklusif Indonesia (ZEEI) perlu dilakukan penguatan armada tangkap nasional dengan teknologi. Dengan demikian, armada tangkap nasional tidak akan menjadi tamu di wilayah negaranya sendiri seperti terjadi selama ini.

Kontribusi ikan tuna dan cakalang di perairan pulau Ambon sangat besar dalam memenuhi cadangan lokal maupun pasar internasional. Masalah yang dihadapi oleh nelayan ialah sulitnya mendapatkan material pembuatan kapal karena umur kapal yang terbatas waktu penggunaannya di laut. Selain itu ukuran kapal dan bentuk kapal yang kurang memadai, tidak adanya sarana pengawetan ikan hasil tangkapan. Akibatnya hasil tangkapan terbatas, malahan cenderung menurun, mutu ikan hasil tangkapan rendah, dan operasional kapal untuk melaut terbatas.

Dibandingkan dengan desain kapal huate yang dimiliki nelayan di Maluku, hanya satu keunggulan dari prototipe kapal huate yang diusulkan dengan sistem motor dalam ini adalah dapat memproduksi *skipjack loin*. Kesesuaian ukuran kapal ataupun dari model kapal dengan ukuran alat, jenis ikan target, kebutuhan bahan bakar dan beban lainnya akan mempengaruhi kondisi kapal pada saat beroperasi yang berdampak pada keselamatan pelayaran secara umum. Hal ini didukung oleh pendapat Unus *et al.*, (2005) yang mengatakan bahwa suatu operasi penangkapan dapat optimal apabila memperhatikan faktor keselamatan, karena operasi penangkapan merupakan aktifitas yang beresiko tinggi, selanjutnya dikatakan juga bahwa unsur kecelakaan sering terjadi pada kapal-kapal ukuran <12 meter dan persentasi kecelakaannya 54%, jenis kecelakaan tenggelam sebesar 40,66%.

Penyusunan juklak konstruksi dan perawatan kapal kayu bertujuan

menciptakan standardisasi konstruksi rancang bangun kapal perikanan yang baku untuk dapat digunakan oleh para nelayan khususnya nelayan – nelayan kapal perikanan skala kecil (dibawah 30 GT), sebagai salah satu upaya untuk dapat meningkatkan produktifitas usaha penangkapan di sentra-sentra penangkapan ikan di Indonesia (tekno@alat tangkap).

Penyusunan juklak ini mempunyai acuan dari :

1. Peraturan Biro Klasifikasi Indonesia;
2. Rancangan Surat Keputusan Kapal Perikanan;
3. Basic desain kapal Perikanan;
4. Pedoman umum pembangunan kapal perikanan;
5. Spesifikasi kapal Perikanan;
6. Pedoman klasifikasi kapal perikanan;
7. Surat edaran Direktur Jenderal Perikanan Tangkap.

Teknologi desain palka yang diusulkan untuk dikembangkan tanpa merubah bentuk palka saat ini, akan tetapi hanya dengan penambahan lapisan *styrofoam* pada dinding palka. Spesifikasi *styrofoam* dengan ketebalan 5-15 cm, dengan kondisi dinding palka terbuat dari *fiberglass*. Hal ini disebabkan karena palka yang terbuat dari *fiberglass* tanpa dilapisi oleh *styrofoam* tentunya sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil tangkapan (Gambar 8). Kelebihan desain palka dengan penambahan lapisan *styrofoam* ini antara lain: (1) dapat memperlambat proses pembusukan, (2) mutu hasil tangkapan lebih baik. Kelemahan dari desain palka ini hanya biaya pembuatan lebih besar tetapi tentunya dapat diimbangi dengan hasil tangkapan yang diperoleh.

Peralatan navigasi pada kapal hulahate saat ini belum memenuhi standar berlayarnya sebuah kapal karena peralatan tersebut hanya berupa kompas, SSB, peta laut. Diusulkannya penambahan peralatan navigasi seperti *life jacket*, *hand GPS*. Hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap keselamatan kapal pada saat operasi penangkapan. Mengingat selama ini kapal hulahate yang beroperasi di perairan Maluku belum dilengkapi dengan semua peralatan keselamatan yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan operasi penangkapan.

Alat tangkap pancing tonda merupakan salah satu alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan tuna di perairan Maluku. Alat ini cukup efektif untuk mengelola sumberdaya perikanan, hal ini disebabkan karena alat ini ramah lingkungan dan hanya menangkap ikan yang sesuai dengan ukuran mata pancing yang digunakan. Kelemahan alat ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan operasi penangkapan. Beberapa kelemahan alat ini antara lain: (1) ukuran senar No. 800 termasuk ukuran kecil untuk menangkap ikan tuna, (2) kail yang digunakan masih berbentuk “J” (*J-shaped*), (3) tidak digunakannya bahan pelindung dekat senar (Gambar 9). Kelemahan dari alat ini dapat diatasi dengan diusulkan desain alat tangkap yang baru yang mempunyai spesifikasi: (1) ukuran senar No. 1000, (2) kail berbentuk “*circle shaped*”, (3) menggunakan *swivel* dekat mata pancing (Gambar 10).

Prototipe alat pancing tonda yang diusulkan ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan yang dimiliki nelayan adalah sebagai berikut: 1) senar tidak mengalami kekusutan pada waktu rontaan ikan yang terkait pada mata pancing karena telah dilengkapi dengan *swivel*, 2) dapat menangkap ikan tuna dengan berat di atas 60 kg tanpa putusya senar, 3) pengangkatan (penarikan) ikan yang sudah terkait pada mata pancing, dapat dilakukan dalam kurun waktu yang lebih pendek dibandingkan pada penggunaan ukuran senar yang lebih kecil, 4) senar terlindung terhadap gesekan gigi atau gigitan ikan, 5) ikan yang telah terkait pada mata pancing sukar terlepas, 6) dapat mengoperasikan lebih dari dua unit pancing dalam satu kapal tanpa terbelit satu sama lain disaat kapal melakukan manuver, 7) peluang untuk memperoleh ikan lebih dari satu ekor pada satu unit pancing lebih besar karena menggunakan lebih dari satu mata pancing. Keunggulan dari desain alat ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan operasi penangkapan ikan.

Perairan Maluku dengan potensi sumberdaya ikan pelagis besar membutuhkan kapal pancing tonda yang efektif untuk mengelola potensi tersebut. Kapal pancing tonda yang saat ini beroperasi di perairan Maluku memiliki beberapa kelemahan yang perlu diatasi

dan diperbaiki sehingga operasi bisa optimal baik dari segi kapal maupun teknologi yang digunakan untuk pengelolaan potensi sumberdaya. Kelemahan-kelemahan tersebut antara lain: (1) ukuran kapal kecil (panjang: 7-8 m; lebar: 0.80 m; tinggi: 0.65m) mengakibatkan pekerjaan pelaksanaan operasi penangkapan tidak efektif, (2) daya tampung 0.5 ton diakibatkan ukuran kapal kecil, (3) kapal tidak dilengkapi dengan peralatan navigasi, (4) menggunakan bahan bakar minyak bensin mengakibatkan biaya operasional semakin besar, (5) tidak dilengkapi dengan tempat penyimpanan hasil tangkapan yang memadai sehingga penanganan hasil tangkapan tidak efisien.

Kelemahan-kelemahan yang ada pada kapal tonda ini dapat diatasi dengan desain kapal baru memiliki kelebihan antara lain: (1) ukuran kapal lebih besar (panjang 8.50, lebar 1.85, tinggi 0.72, (2) daya tampung 0.8 ton, (3) menggunakan *fiberglass*, (4) kekuatan mesin (40 PK) menggunakan bahan bakar kerosene, (5) menggunakan desain *cool box* yang dilapisi dengan *styrofoam*, (6) dilengkapi dengan peralatan navigasi seperti kompas dan *lifejacket* yang fungsinya dapat membantu nelayan dalam keselamatan kerja di laut. Desain baru yang diusulkan untuk dikembangkan ini tentunya dibuat dengan berbagai pertimbangan yang mendasar dan sangat berguna bagi kepentingan pengelola sumberdaya perikanan. Kelebihan lain adalah volume palka dan bak umpan lebih besar, ruang kerja lebih luas.

Dalam pemanfaatan potensi sumberdaya pelagis besar dengan alat tangkap pancing tonda sangat dibutuhkan teknologi yang dapat membantu nelayan. Salah satu teknologi baru yang sederhana diusulkan untuk dikembangkan adalah teknologi penangkapan ikan pelagis adalah dengan menggunakan metode layang-layang. Penggunaan metode layang-layang sangat praktis sehingga dapat dilakukan oleh nelayan. Dalam pengoperasian alat tangkap dengan menggunakan metode ini, mesin kapal dimatikan serta kapal dibiarkan hanyut sesuai arah arus sehingga hal ini memungkinkan biaya eksploitasi dapat dikurangi. Penggunaan metode ini

mempunyai kelebihan bila dibandingkan cara lama yang digunakan oleh nelayan antara lain:

- Dapat menghemat BBM sampai 35-50%,
- Penggunaan teknologi sangat sederhana,
- Kecepatan kapal relatif kurang lebih 1 mil/jam,
- Konstruksi layang-layang terbuat dari bambu dan plastik dengan ukuran tinggi 1.00 m dan lebar 0.75 m, diameter bambu 1 cm.

Penggunaan teknologi ini merupakan teknologi yang dapat dijangkau oleh nelayan sehingga dapat menekan biaya operasi penangkapan. Kelebihan dari teknologi sederhana ini adalah dapat menghemat BBM hingga 50%. Dibandingkan dengan metode penangkapan ikan yang digunakan saat ini tentunya dengan metode yang baru ini diharapkan akan memberikan respon positif bagi nelayan.

Salah satu faktor pendukung dalam keberhasilan operasi penangkapan kapal pancing tonda adalah *palka/coolbox*. Keberadaan palka sangat berpengaruh terhadap kualitas ikan hasil tangkapan. Palka kapal pancing tonda saat ini sangat memprihatinkan akibatnya hasil tangkapan yang diperoleh hanya untuk konsumsi lokal dengan harga yang jauh lebih rendah (Gambar 16). Desain palka yang diusulkan untuk dikembangkan diharapkan dapat membantu nelayan sehingga pengelolaan sumberdaya pelagis besar dapat maksimal. Hal ini disebabkan karena desain palka/*cool box* mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan palka saat ini antara lain: (1) menggunakan bahan *fiberglass*, (2) menggunakan bahan *styrofoam* pada dinding palka/*cool box*, (3) harganya dapat dijangkau oleh nelayan, (4) kualitas hasil tangkapan baik untuk diekspor (Gambar 17). Kelebihan-kelebihan *cool books* yang diusulkan untuk dikembangkan ini diharapkan dapat membantu nelayan. Hal ini disebabkan karena setiap pengusaha perikanan tangkap tentunya mengharapkan keuntungan yang sebesar-besarnya dari usaha yang dikelolanya. Harga jual ikan tuna saat ini dengan desain palka yang sederhana adalah Rp. 25.000/kg jauh lebih murah dibandingkan dengan harga jual dengan

desain palka/*cool box* dengan bahan lapisan *styrofoam* sebesar Rp. 60.000/kg. Nilai jual yang tinggi tentunya sangat diharapkan oleh nelayan sehingga hal ini merupakan suatu acuan jelas sehingga perlu pengembangan yang lebih baik.

V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan desain teknologi joran pancing dengan *fiber glass* pada kapal hulahate sangat berpengaruh pada keberhasilan operasi penangkapan.
2. Desain kapal hulahate yang akan dikembangkan memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan kapal yang saat ini sedang dioperasikan, seperti: ukuran panjang dan lebar kapal, bahan pembuat kapal serta peralatan navigasi yang digunakan di kapal.
3. Penggunaan bahan *styro foam* dalam mendesain palka pada kapal hulahate sangat berpengaruh pada mutu hasil tangkapan yang diperoleh.
4. Penggunaan metode layang-layang dalam penangkapan ikan tuna dengan alat tangkap pancing tonda dapat menghemat biaya eksploitasi sebesar 50%.
5. *Cool box* yang diusulkan untuk dikembangkan memiliki kelebihan yaitu dindingnya dilapisi dengan bahan *styrofoam* sehingga dapat memperlambat proses pembusukan.

5.2 Rekomendasi

Upaya perbaikan yang dipaparkan dalam hasil penelitian ini belum mengarah pada aplikasi yang lebih teknis, karena belum mempertimbangkan dari segi biaya yang harus dikeluarkan dan kualitas material yang dibeli. Untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut dengan memasukkan kedua unsur tersebut. Aplikasi teknis ini pada akhirnya dapat direkomendasikan kepada galangan kapal sehingga dapat meningkatkan produktifitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- DKP Maluku. 2005. *Laporan Tahunan*. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Maluku.
- Fish@Blogs. Budidaya Perikanan pada Tiap Jenis Ikan. Tanggal 30 Juni 2010.
- Tekno@alat tangkap. Penandaan Sarana Perikanan Tangkap. Tanggal 1 Januari 2008.
- Tekno@alat tangkap. Juklak Konstruksi dan Perawatan Kapal Kayu. Tanggal 1 Januari 2008.
- Unus F, Darmawan, Novita Y. 2005. Analisis Kebijakan Internasional Mengenai Keselamatan Nelayan Kapal Ikan. Buletin PSP, Volume XIV. No 1. April 2005. ISSN 021-286X, Terakreditasi. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Hal 46-63.