

## MODEL PEMILIHAN UNIT PENANGKAPAN IKAN PELAGIS BERBASIS TEKNOLOGI DAN EKONOMI DI KOTA AMBON

### TECHNOLOGY AND ECONOMIC MODEL TO DETERMINE PELAGIC FISHING UNIT IN AMBON CITY

Hansje Matakupan<sup>1\*)</sup> dan Welem Waileruny<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Prgram Studi Pemnfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK, Universitas Pattimura

\*e-mail: [hans\\_eline@yahoo.com](mailto:hans_eline@yahoo.com)

#### ABSTRAK

Penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon oleh nelayan masih berlangsung hingga saat ini dengan menggunakan 7 (tujuh) jenis alat penangkap ikan. Pada umumnya faktor teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan merupakan kriteria yang dipertimbangkan oleh nelayan untuk memilih penggunaan unit penangkapan ikan. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk memilih unit penangkapan ikan pelagis yang paling baik digunakan di Kota Ambon. Data lapangan dikumpulkan pada 16 (enam belas) lokasi dengan metode RRA dan PRA juga dengan menggunakan kuesioner dan pengukuran obyek yang diteliti, serta data sekunder dari berbagai sumber terpercaya. Faktor teknologi penangkapan ikan yang dianalisis adalah daerah penangkapan ikan, alat dan metode penangkapan ikan, dan kapal penangkap ikan. Faktor ekonomi yang dianalisis adalah biaya-biaya dan kriteria investasi. Bila pemilihan unit penangkapan ikan pelagis hanya berdasarkan faktor teknologi saja, maka yang terpilih adalah huhate (*pole and line*) dengan nilai 0,233. Bila hanya berdasarkan faktor ekonomi saja, maka yang terpilih adalah pancing tangan (*hand line*) dengan nilai rasio 0,195. Hasil analisis secara keseluruhan berdasarkan faktor teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan terhadap 17 (tujuh belas) faktor penentu alternatif unit penangkapan ikan pelagis, menyatakan bahwa huhate (*pole and line*) adalah unit penangkapan ikan yang terpilih dengan nilai rasio 0,193.

*Kata Kunci: Kota Ambon, Pemilihan Unit Penangkapan Ikan, Teknologi dan Ekonomi,*

#### ABSTRACT

There are 7 fishing gears used by Ambonese fishermen to catch pelagic fish.. In general, fishing technology and economic factors are the criteria considered by fishermen to choose their fishing unit. The study was conducted to determine the best pelagic fishing units. Field data were collected at 16 (sixteen) locations using the RRA and PRA methods, questionnaire interviews, and measurement of the studied objects. The study also used secondary data gathered from various reliable sources. The fishing technology factor analyzed were fishing grounds, fishing gears and methods, and fishing vessels. Economic factors analyzed are the costs and investment criteria. If the selection of pelagic fishing units is only based on technological factors, the selected gear is pole and line with a value of 0.233. If it is only based on economic factors, then the hand line is selected based on the ratio of 0.195. By combining a total of 17 fishing technology and economic variables, pole and line is found as the most appropriate fishing unit in Ambon city. This is based on the ratio estimated at 0.193.

*Keywords : Ambon City, Selection of Fishing Units, Technology and Economy*

#### PENDAHULUAN

Penangkapan ikan adalah kegiatan untuk memperoleh ikan di perairan yang tidak dalam keadaan dibudidayakan dengan alat atau cara apapun, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah, dan/atau mengawetkannya (Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009). Unit penangkapan ikan terdiri dari kapal penangkap ikan, alat penangkap ikan dan nelayan. Sumberdaya ikan pelagis adalah jenis-jenis ikan yang menghabiskan sebagian besar hidupnya di kolom perairan. Perikanan tangkap pelagis adalah aktifitas pemanfaatan sumberdaya perikanan berupa operasi penangkapan ikan-ikan yang hidupnya di perairan lepas dasar atau lapisan antara dasar dan permukaan perairan

Para nelayan Kota Ambon telah lama beraktifitas menangkap ikan pelagis di perairan sekitarnya. Unit penangkapan ikan pelagis yang dioperasikan oleh mereka dengan menggunakan kapal dan alat penangkap ikan pukat pantai/"jaring redi" (*beach seine*), pukat

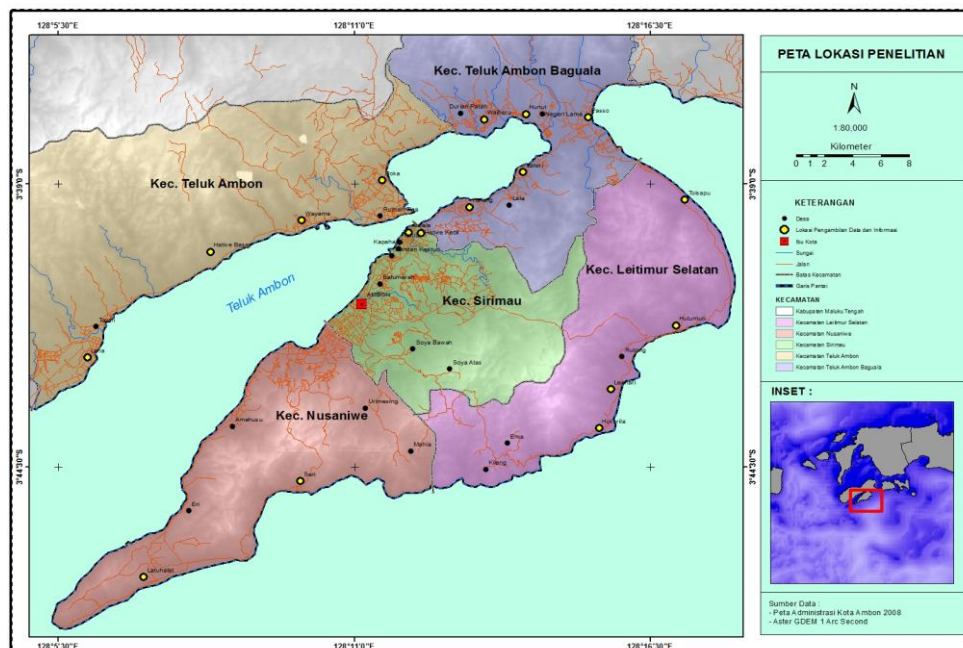
cincin/"jaring bobo" (*purse seine*), pancing joran/"huhate" (*pole and line*), jaring angkat/"bagan" (*lift net*), jaring insang (*gill net*), pancing tonda (*troll line*), dan pancing tangan (*hand line*). Pemilihan unit penangkapan ikan memerlukan pendekatan analisis perikanan tangkap, mencakup teknis perikanan dan ekonomi perikanan. Analisis teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan (teknoekonomi) dapat memberikan informasi yang akurat terhadap pemilihan suatu unit penangkapan ikan yang akan dioperasikan. Pertimbangan terhadap berbagai faktor dalam teknologi penangkapan ikan, dapat dilakukan terhadap komoditas perikanan agar pemanfaatannya dapat mencapai nilai optimum yang diinginkan dengan menerapkan teknologi penangkapan ikan yang akurat. Hal ini dapat diketahui melalui pendataan dan pengkajian penerapan teknologi penangkapan ikan berupa jenis, jumlah, dan ukuran alat tangkap, jenis, jumlah, dan ukuran kapal/perahu yang dipergunakan, metode penangkapan ikan, kondisi daerah penangkapan, ikan yang menjadi tujuan penangkapan dan lain sebagainya.

Pengetahuan tentang teknologi penangkapan ikan dan keadaan ekonomi perikanan dibutuhkan agar penentuan jenis unit penangkapan ikan pelagis yang terpilih, dapat dilakukan dengan benar. Data dan informasi-informasi ini diperlukan agar pelaku usaha atau investor (pemerintah, swasta dan perorangan) dapat mengambil keputusan tentang penggunaan jenis unit penangkapan ikan pelagis yang terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk memilih unit penangkapan ikan pelagis yang baik dan tepat dioperasikan di daerah penangkapan ikan Kota Ambon. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan, baik sendiri-sendiri maupun secara keseluruhan (bersama-sama).

## METODE PENELITIAN

### Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kota Ambon wilayah administratif Kota Ambon dan perairan sekitarnya, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian  
Figure 1 Map of study area

Pengumpulan data statistik perikanan tangkap pelagis bersumber dari Dinas Kelautan dan Perikanan, Badan Pusat Statistik, dan dirujuk dengan hasil pendataan langsung di lokasi penelitian. Data dan informasi unit penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon, diperoleh melalui rekaman data hasil survey dengan metode *Rapid Rural Appraisal* (RRA) dan *Participation Rural Appraisal* (PRA) (DKP, 2006; Freudenberger, 2008). Pendataan dilengkapi dengan daftar pertanyaan (kuesioner) tertutup maupun terbuka. Data dan informasi ini diperoleh dari 165 (seratus enam puluh lima responden pada 16 (enam belas) lokasi penelitian.

Tabel data untuk kebutuhan survei dibuat dalam bentuk matriks dan format tertentu, selanjutnya data yang terekam diklasifikasikan atau ditabulasi menurut jenis dan karakter yang sama sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil survei berupa data kualitatif didiskusikan secara deskriptif dan data kuantitatif dikalkulasi supaya memperoleh nilai yang diharapkan dalam pembahasan nanti. Pengumpulan data dan informasi sekunder lainnya, serta sumber rujukan ilmiah, diperoleh dari berbagai sumber pustaka terkini yang dipublikasikan secara bertanggungjawab.

### **Analisis Data**

Analisis data teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan, dilakukan terhadap tiap jenis unit penangkapan ikan pelagis. Analisis teknologi penangkapan ikan mencakup daerah penangkapan ikan, alat penangkap ikan, metode penangkapan ikan, dan kapal penangkap ikan. Daerah penangkapan ikan pelagis diperhitungkan jumlahnya sesuai unit penangkapan ikan dan dibahas secara deskriptif. Pola pembagian sub daerah penangkapan ikan mengikuti metode pemilihan daerah penangkapan ikan yang digunakan oleh Kawaguci *et all* (2006).

Data kapal penangkap ikan dan alat penangkap ikan pelagis dapat menjelaskan perkembangan teknologi penangkapan ikan produksi ikan pelagis. Analisis data kapal penangkap ikan dan alat penangkap ikan, dikomputasi dengan *scatter plot* menggunakan *software Microsoft Excel for Windows* untuk mengetahui perkembangan dan statusnya. Perhitungan ukuran kapal berdasarkan metode pengukuran Dalam Negeri Indonesia menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM 8 Tahun 2013.

Nilai rasio dimensi utama kapal untuk menjelaskan olah gerak, kekuatan, stabilitas, dan kemampuan mendorong yakni panjang/lebar (L/B), panjang/dalam (L/D), dan lebar/dalam (B/D) dari kapal pukat cincin (*purse seine*), menjadi acuan perbandingan menurut Ayodhya (1972), Iskandar dan Pujiati (1995) dalam Aziz dkk (2017). L/B semakin kecil nilainya maka kapal memiliki olah gerak yang baik tetapi kecepatannya lambat, L/D semakin besar nilainya maka kekuatan memanjang kapal melemah terutama untuk menghadapi gelombang laut, B/D semakin besar nilainya maka stabilitas kapal semakin meningkat tetapi kemampuan mendorong akan berkurang.

Dimensi setiap jenis alat penangkap ikan pelagis yang terdata, diperhitungkan dengan mengkalkulasi ukuran rata-ratanya. Hal ini dilakukan agar dimensi setiap jenis API yang dioperasikan oleh nelayan-nelayan Kota Ambon untuk menangkap ikan pelagis, dapat dideskripsikan. Dimensi API berupa ukuran panjang dan tinggi atau lebar, dan masing-masing bagian lainnya mulai dari yang terkecil (terpendek) hingga yang terbesar (terpanjang), serta ukuran rata-ratanya.

Metode penangkapan ikan (MPI), dianalisis secara matematis dan dideskripsikan berdasarkan data dan informasi aktifitas operasi penangkapan ikan pelagis. Pembahasan MPI terhadap setiap jenis API pelagis yang dioperasikan oleh para nelayan Kota Ambon. Data dan informasi tentang MPI mencakup jumlah trip penangkapan ikan, lama waktu melaut, waktu operasi penangkapan ikan, alat bantu penangkapan ikan (ABPI), dan sebagainya.

Keadaan sumberdaya manusia (nelayan) yang mengoperasikan unit penangkapan ikan pelagis sebagai tenaga kerja dalam kegiatan usaha, dianalisis secara matematis dan deskriptif. Kondisi nelayan memberikan data dan informasi tentang ketersediaan atau kecukupan tenaga kerja dalam mengoperasikan unit penangkapan ikan pelagis. Data dan informasi nelayan mencakup usia dan pengalaman sebagai nelayan.

Analisis ekonomi perikanan berupa biaya-biaya (biaya investasi, biaya tetap, dan biaya variabel). Kelayakan investasi dianalisis terhadap 7 (tujuh) jenis unit penangkapan ikan pelagis yang dioperasikan oleh nelayan Kota Ambon. Unit penangkapan ikan pelagis yang dimaksud, yaitu dengan pukot pantai (*beach seine*), pukot cincin (*purse seine*), jaring insang (*gill net*), bagan/jaring angkat (*lift net*), huhate (*pole and line*), pancing tonda (*troll line*), dan pancing tangan (*hand line*). Penentuan kelayakan investasi pada penelitian ini didasari oleh beberapa kriteria penilaian investasi, yaitu *Net Present Value* (NPV), *Net B/C Ratio*, *Gross B/C Ratio*, *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), dan *Break Even Point* (BEP) (Kadariah, 1978; 1988 dan Sunyoto, 2014).

Analisis untuk memilih unit penangkapan ikan pelagis Kota Ambon, dilakukan dengan memperhitungkan berbagai faktor dalam teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan. Faktor-faktor dalam teknologi penangkapan ikan pelagis yang terkait, diantaranya adalah jumlah, jenis, dan ukuran kapal/perahu, alat tangkap, penerapan metode penangkapan ikan, kondisi daerah penangkapan ikan, dan sumberdaya manusia atau nelayan, biaya-biaya, dan kriteria investasi. Berbagai variabel utama yang tercakup dalam faktor-faktor teknologi penangkapan ikan pelagis dan ekonomi perikanan, diuji secara statistik dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu metode untuk pengambilan keputusan yang komprehensif dengan memperhatikan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif (Dimiyati, 2017). Hal ini sesuai dengan prinsip pemikiran analitik menurut Saaty (1991), dalam memecahkan persoalan dengan analisis logis eksplisit, ada tiga prinsip yakni prinsip menyusun hierarki, prinsip menetapkan prioritas, dan prinsip konsistensi logis.

Pada penelitian ini, bobot kriteria dan sub kriteria pada matrik berpasangan dianggap sama atau sebanding karena penilaian alternatif berdasarkan nilai objektif sesuai dengan hierarkinya. Model yang dikembangkan untuk analisis AHP merujuk pada Matakupan (2019) agar dapat memilih alternatif terbaik. Jika suatu alternatif terbaik (ranking pertama) tidak sensitif terhadap perubahan nilai kriteria, sub kriteria, sub-sub kriteria atau alternatif, maka bisa dikatakan bahwa alternatif tersebut merupakan alternatif terbaik. Seluruh analisis AHP dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan *Software Expert Choice 11* supaya memperoleh nilai rasio berbagai alternatif jenis unit penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Umumnya KPI pelagis yang dipergunakan oleh nelayan Kota Ambon berukuran  $\leq$  5GT yang diperuntukan beroperasi pada jalur penangkapan "Ia", namun KPI yang mengoperasikan pancing tonda (*troll line*) sering mengakses hingga jalur penangkapan "II" (4-12 mil laut dari batas surut terendah) dan "III" ( $>12$  mil laut dari batas surut terendah) dan beresiko mengancam keselamatan karena harus menghadapi tinggi gelombang laut rata-rata 1 – 1,8 m, dan kadangkala hingga 2,5 m di DPI Kota Ambon dan sekitarnya. Kapal pukot cincin (*purse seiner*) dan kapal huhate (*pole and liner*) digunakan memiliki ukuran rata-rata  $\geq$  10GT, yang sesuai peraturan diijinkan beroperasi pada jalur penangkapan "II" dan "III" (Tabel 1).

Tabel 1 Jenis-jenis kapal penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon  
*Table 1 Types of pelagic fishing vessels in Ambon City*

| No. | Kapal/Perahu PI                       | Jml<br>(Unit) | Gross Tonnage (GT) |          |           |
|-----|---------------------------------------|---------------|--------------------|----------|-----------|
|     |                                       |               | Terkecil           | Terbesar | Rata-rata |
| 1.  | Pukat Pantai ( <i>Beach Seine</i> )   | 6             | 0,59               | 2,10     | 1,09      |
| 2.  | Pukat Cincin ( <i>Purse Seine</i> )   | 44            | 7,88               | 25,27    | 14,92     |
| 3.  | Jaring Insang ( <i>Gill Net</i> )     | 44            | 0,13               | 1,84     | 0,61      |
| 4.  | Bagan perahu ( <i>boat lift net</i> ) | 6             | 0,95               | 1,54     | 1,24      |
| 5.  | Huhate ( <i>Pole And Line</i> )       | 6             | 17,74              | 30,24    | 22,94     |
| 6.  | Pancing Tonda ( <i>Troll Line</i> )   | 35            | 0,15               | 1,91     | 0,73      |
| 7.  | Pancing Tangan ( <i>Hand Line</i> )   | 29            | 0,03               | 0,25     | 0,13      |

Sumber: Data primer (diolah)

Perkembangan penggunaan kapal/perahu bertenaga penggerak (mesin) dari tahun 2005 hingga tahun 2015 setiap tahunnya oleh nelayan-nelayan Kota Ambon, yakni yang bermesin motor tempel sebanyak 23,4 % hingga 31,9 % dan yang menggunakan mesin dalam (kapal motor) hanya 3,1 % sampai 5 % dari seluruh kapal/perahu bermesin yang ada di Kota Ambon. Kondisi ini menyatakan kemampuan mereka untuk mengakses daerah penangkapan ikan yang lebih jauh masih terbatas. Walaupun demikian, nelayan-nelayan yang menggunakan kapal motor yang menangkap ikan pelagis besar dengan huhate (*pole and line*) dan kapal motor tempel untuk mengoperasikan pancing tonda (*troll line*), mampu mengakses daerah penangkapan ikan di Laut Banda dan Laut Seram.

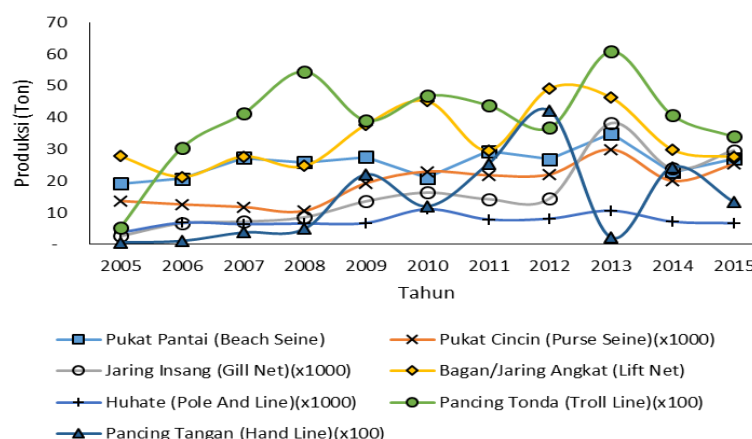
Pada Tabel 2 memperlihatkan nilai rasio dimensi utama rata-rata kapal penangkap ikan pelagis yang dioperasikan oleh para nelayan Kota Ambon yang memiliki nilai L/B, L/D, dan B/D sesuai dengan nilai acuan yang dikemukakan oleh Iskandar dan Pujiati (1995), namun L/B dan L/D memiliki nilai sedikit lebih tinggi dari nilai acuan Ayodhya (1972).

Tabel 2 Dimensi utama kapal penangkapan ikan pelagis Kota Ambon  
*Table 2 Main dimensions of pelagic fishing vessels in Ambon City*

| No | Kapal/Perahu PI                       | Rasio Dimensi Utama Rata-rata |       |      |
|----|---------------------------------------|-------------------------------|-------|------|
|    |                                       | L/B                           | L/D   | B/D  |
| 1. | Pukat Pantai ( <i>Beach Seine</i> )   | 11,03                         | 7,19  | 0,67 |
| 2. | Pukat Cincin ( <i>Purse Seine</i> )   | 5,96                          | 12,06 | 2,10 |
| 3. | Jaring Insang ( <i>Gill Net</i> )     | 9,89                          | 10,25 | 1,31 |
| 4. | Bagan perahu ( <i>boat lift net</i> ) | 10,00                         | 14,38 | 1,46 |
| 5. | Huhate ( <i>Pole And Line</i> )       | 5,08                          | 10,88 | 2,15 |
| 6. | Pancing Tonda ( <i>Troll Line</i> )   | 9,97                          | 7,15  | 0,73 |
| 7. | Pancing Tangan ( <i>Hand Line</i> )   | 8,24                          | 7,44  | 0,91 |

Sumber: Data primer (diolah)

Kondisi ini mengindikasikan bahwa kapal-kapal penangkap ikan pelagis yang dioperasikan relatif memiliki olah gerak, kecepatan, kekuatan memanjang untuk menghadapi gelombang laut, stabilitas, dan kemampuan mendorong yang baik. Produksi ikan pelagis dari aktifitas penangkapan ini, menunjukkan fluktuasi yang dinamis sesuai dengan waktu dan lokasi penangkapan ikan selama tahun 2005 hingga tahun 2015. Namun demikian, lintasan produksi menunjukkan kecenderungan mengalami peningkatan sebab penerapan teknologi penangkapan ikan pelagis oleh nelayan Kota Ambon telah mengalami perbaikan, seperti ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Perkembangan produksi 7 unit penangkapan pelagis di Kota Ambon Tahun 2005 - 2015

Figure 2 Production development of 7 pelagic fishing units in Ambon City in 2005-2015

Nelayan-nelayan Kota Ambon memilih daerah penangkapan ikan berdasarkan jenis unit penangkapan ikan yang dioperasikan, pangkalan nelayan (*fishing base*), dan musim penangkapan ikan, selain kondisi fisik daerah penangkapan yang memungkinkan untuk melaut. Pukat pantai (*beach seine*) hanya dioperasikan di daerah penangkapan ikan Teluk Ambon Dalam, dan bagan perahu/jaring angkat perahu (*boat lift net*) hanya dioperasikan di daerah penangkapan ikan Teluk Baguala. Jenis unit penangkapan ikan pelagis lainnya akan memilih daerah penangkapan ikan yang berpindah-pindah (*bergeser*) sesuai dengan musim penangkapan ikan pelagis. Daerah penangkapan ikan dari tiap jenis unit penangkapan ikan pelagis Kota Ambon, ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Sub daerah penangkapan berdasarkan jenis unit penangkapan pelagis Kota Ambon  
Table 3 Sub fishing ground on types of pelagic fishing unit in Ambon City

| No | Alat Penangkap Ikan (API)           | Daerah Penangkapan Ikan (DPI)  |        |
|----|-------------------------------------|--|--------|
|    |                                     | Sub DPI  | Jumlah |
| 1  | 2                                   | 3  | 4      |
| 1. | Pukat Pantai ( <i>beach seine</i> ) | Teluk Ambon Dalam  | 1      |
| 2. | Pukat Cincin ( <i>purse seine</i> ) | Teluk Ambon Luar<br>Selatan Ambon<br>Laut Seram (Kab. SBB)               | 3      |
| 3. | Jaring Insang ( <i>gill net</i> )   | Teluk Baguala<br>Teluk Ambon Dalam<br>Teluk Ambon Luar<br>Selatan Ambon  | 4      |
| 4. | Bagan ( <i>lift net</i> )           | Teluk Baguala  | 1      |
| 5. | Huhate ( <i>pole and line</i> )     | Selatan Ambon<br>Laut Seram  | 2      |
| 6. | Pancing Tonda ( <i>troll line</i> ) | Teluk Ambon Luar<br>Selatan Ambon<br>Laut Banda<br>Laut Seram (Kab. SBB) | 4      |
| 7. | Pancing Tangan ( <i>hand line</i> ) | Teluk Ambon Dalam<br>Teluk Ambon Luar<br>Teluk Baguala<br>Selatan Ambon  | 4      |

Sumber: Data primer (diolah)

Trip penangkapan ikan adalah jumlah pelayaran untuk tujuan penangkapan ikan (untuk melakukan operasi penangkapan ikan) dalam satu satuan waktu. Jumlah trip penangkapan ikan dalam sebulan pada operasi penangkapan ikan bervariasi sesuai dengan jenis API. Pada umumnya operasi penangkapan ikan pelagis oleh nelayan-nelayan Kota Ambon dilakukan dengan trip penangkapan harian (*one day fishing*), kecuali dengan menggunakan huhate (*pole and line*) yang membutuhkan waktu operasi penangkapan 6 sampai 8 hari. Jumlah trip dan lama waktu melaut dalam satu trip penangkapan ikan pelagis menurut jenis API, ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Jumlah trip dan lama waktu melaut menurut jenis API yang dioperasikan oleh nelayan-nelayan Kota Ambon

Table 4 The number of trips and the duration of the trip based on the type of fishing gear operated by Fishermen in Ambon City

| No. | Jenis API Yang Dioperasikan           | Jumlah Trip Per Bulan |           | Lama Waktu Melaut (Jam) Per Trip |           |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------------|-----------|
|     |                                       | Selang                | Rata-Rata | Selang                           | Rata-Rata |
| 1.  | Pukat Pantai ( <i>Beach Seine</i> )   | 20 – 26               | 22        | 3 – 4                            | 3,8       |
| 2.  | Pukat Cincin ( <i>Purse Seine</i> )   | 12 – 26               | 19        | 5 – 12                           | 7,8       |
| 3.  | Jaring Insang ( <i>Gill Net</i> )     | 15 – 26               | 24        | 3 – 12                           | 6,1       |
| 4.  | Bagan Perahu ( <i>Boat Lift Net</i> ) | 16 – 25               | 24        | 10 – 12                          | 11,2      |
| 5.  | Huhate ( <i>Pole And Line</i> )       | 1 – 3                 | 2         | 144 – 192                        | 168,0     |
| 6.  | Pancing Tonda ( <i>Troll Line</i> )   | 11 – 26               | 21        | 6 – 14                           | 11,0      |
| 7.  | Pancing Tangan ( <i>Hand Line</i> )   | 12 – 26               | 21        | 3 – 8.5                          | 6,0       |

Sumber: Data primer (diolah)

Nelayan-nelayan Kota Ambon berpengalaman rata-rata lebih dari (>) 10 tahun dalam mengoperasikan API pelagis. Pengalaman nelayan yang mengoperasikan huhate (*pole and line*) rata-rata paling lama yakni 29 tahun dan pengalaman rata-rata paling cepat adalah nelayan-nelayan yang mengoperasikan bagan perahu/jaring angkat perahu (*boat lift net*) yakni 14 tahun. Nelayan-nelayan yang mengoperasikan pukat pantai (*beach seine*) dan bagan perahu/jaring angkat perahu (*boat lift net*), sama sekali belum pernah mengikuti pelatihan yang berhubungan dengan teknologi penangkapan ikan dan manajemen usaha perikanan. Pengalaman dan pelatihan teknologi penangkapan ikan yang pernah diikuti oleh para nelayan Kota Ambon ditunjukkan pada Tabel 5.

Nelayan yang mengoperasikan pukat cincin (*purse seine*) dan huhate (*pole and line*), diantaranya sudah pernah mengikuti pelatihan 60 mil dan penggunaan peralatan navigasi yang bersertifikat. Pelatihan lainnya yang pernah diikuti adalah pelatihan teknologi penangkapan ikan dan pelatihan manajemen usaha perikanan. Nelayan-nelayan yang mengoperasikan pancing tonda (*troll line*), diantaranya pernah mengikuti pelatihan peralatan navigasi, pelatihan permesinan, pelatihan penangkapan ikan, dan pelatihan manajemen usaha perikanan. Nelayan-nelayan yang mengoperasikan jaring insang (*gill net*) dan pancing tangan (*hand line*) diantaranya pernah mengikuti pelatihan penangkapan ikan dan manajemen usaha perikanan. Keadaan nelayan-nelayan Kota Ambon seperti yang dikemukakan ini, menjelaskan bahwa pada umumnya mereka telah memiliki pengalaman (*experience*) dan keterampilan (*skill*) untuk mengoperasikan unit penangkapan ikan pelagis.

Rata-rata usia nelayan yang mengoperasikan API pelagis di Kota Ambon antara 43 tahun hingga 50 tahun. Nelayan pukat cincin (*purse seine*) dan pancing tonda (*troll line*), rata-rata berusia lebih muda bila dibandingkan dengan nelayan yang mengoperasikan API pelagis yang lainnya. Nelayan yang mengoperasikan huhate (*pole and line*) berusia rata-rata 50 tahun, lebih tua bila dibandingkan dengan lainnya.

Tabel 5 Pengalaman, pelatihan teknologi penangkapan ikan, dan manajemen usaha perikanan yang pernah diikuti oleh nelayan Kota Ambon

Table 5 Experience training in fishing technology and management of fisheries businesses that have been participated by fishermen in Ambon City

| No | Jenis API Yang Dioperasikan         | Pengalaman Nelayan/Responden (Tahun) (Rata-Rata) | Pelatihan Penangkapan Ikan <sup>*)</sup>  | Sertifikat <sup>*)</sup> |
|----|-------------------------------------|--|---|--------------------------|
|    |                                     |  |   |                          |
| 1. | Pukat Pantai ( <i>Beach Seine</i> ) | 9 - 46 (27)                                      | Belum Pernah  | Tidak Ada                |
| 2. | Pukat Cincin ( <i>Purse Seine</i> ) | 1 - 50 (20)                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelatihan 60 mil</li> <li>• Pelatihan peralatan navigasi</li> <li>• Pelatihan penangkapan ikan</li> </ul>  | Ada                      |
| 3. | Jaring Insang ( <i>Gill Net</i> )   | 3 - 45 (16)                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelatihan penangkapan ikan</li> <li>• Pelatihan manajemen usaha perikanan</li> </ul>   | Ada                      |
| 4. | Bagan ( <i>Lift Net</i> )           | 3 - 37 (14)                                      | Belum Pernah  | Tidak Ada                |
| 5. | Huhate ( <i>Pole And Line</i> )     | 10 - 37 (29)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelatihan 60 mil</li> <li>• Pelatihan peralatan navigasi</li> <li>• Pelatihan manajemen usaha perikanan</li> </ul>   | Ada                      |
| 6. | Pancing Tonda ( <i>Troll Line</i> ) | 1 - 37 (16)                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelatihan peralatan navigasi</li> <li>• Pelatihan permesinan</li> <li>• Pelatihan penangkapan ikan</li> <li>• Pelatihan manajemen usaha perikanan</li> </ul> | Ada                      |
| 7. | Pancing Tangan ( <i>Hand Line</i> ) | 3 - 50 (24)                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelatihan penangkapan ikan</li> <li>• Pelatihan manajemen usaha perikanan</li> </ul>   | Ada                      |

Sumber: Data primer (diolah)

Keterangan: \*) Diantara nelayan yang mengikuti pelatihan

Selang usia nelayan Kota Ambon yang mengoperasikan 7 (tujuh) jenis API pelagis, berkisar antara 23 tahun hingga 68 tahun. Kenyataannya pada semua jenis API pelagis, masih ada nelayan yang berusia  $\geq 60$  tahun yang mengoperasikannya. Usia nelayan yang paling tinggi yakni 68 tahun, masih melakukan kegiatan penangkapan dengan pukat pantai (*beach seine*). Sebaran usia nelayan menurut jenis API pelagis yang dioperasikan oleh nelayan-nelayan di Kota Ambon diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Usia nelayan menurut jenis API pelagis yang dioperasikan oleh nelayan-nelayan Kota Ambon

Table 6 Age of fishermen by pelagic type of fishing gear operated by Ambon City fishermen

| No. | Jenis Unit Penangkapan Pelagis Yang Dioperasikan | Usia Nelayan/Responden (Tahun) |           |
|-----|--|--------------------------------|-----------|
|     |  | Selang Usia                    | Rata-Rata |
| 1.  | Pukat Pantai ( <i>Beach Seine</i> )              | 25 – 68                        | 45        |
| 2.  | Pukat Cincin ( <i>Purse Seine</i> )              | 23 – 67                        | 43        |
| 3.  | Jaring Insang ( <i>Gill Net</i> )                | 30 – 67                        | 46        |
| 4.  | Bagan Perahu ( <i>Boat Lift Net</i> )            | 29 – 64                        | 47        |
| 5.  | Huhate ( <i>Pole And Line</i> )                  | 29 – 60                        | 50        |
| 6.  | Pancing Tonda ( <i>Troll Line</i> )              | 28 – 63                        | 43        |
| 7.  | Pancing Tangan ( <i>Hand Line</i> )              | 29 – 65                        | 47        |

Sumber: Data primer (diolah)



Biaya-biaya yang dikeluarkan oleh pada 7 (tujuh) unit penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon, terdiri dari biaya investasi, biaya operasi penangkapan ikan atau biaya variabel, dan biaya tetap, rinciannya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Biaya rata-rata dari 7 unit penangkapan ikan pelagis nelayan Kota Ambon  
Table 7 Average costs of 7 pelagic fishing units of fishermen in Ambon City

| No. | Unit Penangkapan Ikan                 | Biaya-biaya (Rp.) |             |            |
|-----|---------------------------------------|-------------------|-------------|------------|
|     |                                       | Investasi         | Variabel    | Tetap      |
| 1.  | Pukat Pantai ( <i>Beach Seine</i> )   | 50.950.000        | 143.940.000 | 19.839.524 |
| 2.  | Pukat Cincin ( <i>Purse Seine</i> )   | 526.300.000       | 543.590.625 | 76.665.524 |
| 3.  | Jaring Insang ( <i>Gill Net</i> )     | 41.350.000        | 66.360.000  | 16.436.190 |
| 4.  | Bagan Perahu ( <i>Boat Lift Net</i> ) | 141.800.000       | 158.340.000 | 37.566.571 |
| 5.  | Huhate ( <i>Pole And Line</i> )       | 994.468.000       | 939.939.808 | 88.205.720 |
| 6.  | Pancing Tonda ( <i>Troll Line</i> )   | 56.083.000        | 155.940.000 | 16.885.619 |
| 7.  | Pancing Tangan ( <i>Hand Line</i> )   | 26.583.000        | 74.940.000  | 7.865.143  |

Sumber: Data primer (diolah)

Rangkuman hasil analisis terhadap semua kriteria investasi 7 (tujuh) unit penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon, yaitu *Net Present Value* (NPV), *Gross B/C*, *Net B/C*, *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), dan *Break Even Point* (BEP), ditampilkan pada Tabel 8. Semua kriteria investasi pada unit penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon yang dianalisis memberikan kesimpulan layak (*feasible*) untuk dikembangkan. Perbandingan nilai indeks (rasio) *Gross B/C* dan nilai indeks (rasio) *Net B/C* yang lebih besar dari "1" (>1), menyatakan bahwa nilai benefit (*B*) yang diperoleh lebih besar dari biaya (*C*) yang dikeluarkan. *Internal Rate of Return* (IRR) lebih besar dari bunga bank rata-rata 8%, artinya investasi usaha ini lebih menguntungkan dari pada bila modalnya disimpan di bank. Hasil analisis *Payback Period* (PP) lebih kecil dari umur ekonomis unit usaha. *Break Event Point* (BEP) atau titik pulang pokok (TPP) menyatakan produksi ikan pelagis lebih kecil dari produksi aktual rata-rata.

Tabel 8. Hasil analisa kelayakan investasi dari 7 (tujuh) unit penangkapan ikan pelagis Kota Ambon

Table 8 Investment feasibility analysis results from 7 units of pelagic fishing in Ambon City

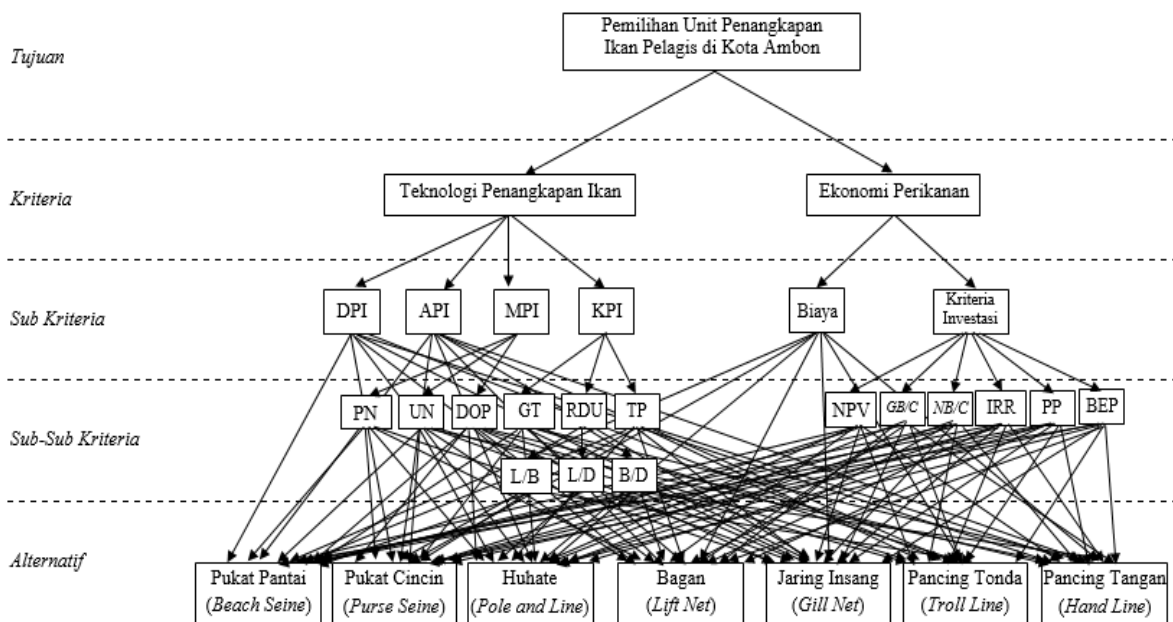
| No. | Unit Penangkapan Ikan                 | Kriteria Investasi |                  |                |         |          |           |
|-----|---------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|---------|----------|-----------|
|     |                                       | NPV (Rp)           | <i>Gross B/C</i> | <i>Net B/C</i> | IRR (%) | PP (Thn) | BEP (Kg)  |
| 1.  | Pukat Pantai ( <i>Beach Seine</i> )   | 79.801.386,01      | 1,06             | 2,05           | 17,53   | 8,64     | 6.592,07  |
| 2.  | Pukat Cincin ( <i>Purse Seine</i> )   | 954.043.158,98     | 1,16             | 2,74           | 19,41   | 8,20     | 16.199,74 |
| 3.  | Jaring Insang ( <i>Gill Net</i> )     | 32.167.112,68      | 1,04             | 1,77           | 17,88   | 1,25     | 4.352,20  |
| 4.  | Bagan Perahu ( <i>Boat Lift Net</i> ) | 141.344.112,43     | 1,08             | 1,89           | 23,71   | 11,46    | 7.877,70  |
| 5.  | Huhate ( <i>Pole And Line</i> )       | 1.079.767.674,52   | 1,09             | 2,45           | 34,88   | 15,47    | 33.081,10 |
| 6.  | Pancing Tonda ( <i>Troll Line</i> )   | 214.249.342,77     | 1,14             | 3,28           | 15,00   | 3,89     | 4.564,60  |
| 7.  | Pancing Tangan ( <i>Hand Line</i> )   | 73.491.676,98      | 1,10             | 2,55           | 32,69   | 5,41     | 1.407,38  |

Sumber: Data primer (diolah)

Model hierarki kebijakan investasi perikanan tangkap pelagis Kota Ambon disusun berdasarkan 32 (tiga puluh dua) kriteria, sub kriteria, dan sub-sub kriteria yang terdiri dari 24 (dua puluh empat) faktor yang dinilai secara objektif untuk menentukan alternatif investasi. Prosedur dan penilaian mengacu pada hasil perhitungan masing-masing faktor (variabel) untuk penentuan alternatif investasi perikanan tangkap pelagis disesuaikan berdasarkan kriteria-kriteria pengambilan keputusan yang terdiri dari:

- 1) Faktor teknologi penangkapan ikan, sub kriterianya adalah:
  - Daerah penangkapan ikan dengan sub-sub kriterianya yaitu jumlah sub DPI (lokasi tangkap) yang diperhitungkan dengan jumlah bulan sesuai musim penangkapan ikan.
  - Alat penangkapan ikan berdasarkan kemampuan produksi tahunan.
  - Metode penangkapan ikan dengan sub-sub kriterianya yaitu pengalaman sebagai nelayan, umur (usia), dan durasi operasi penangkapan ikan (jumlah trip penangkapan diperhitungkan dengan lama waktu operasi per trip) yang dapat dicapai tiap bulan.
  - Kapal penangkapan ikan dengan sub-sub kriterianya yaitu tenaga penggerak, GT kapal, dan rasio dimensi utama, yakni L/B dan L/D lebih kecil semakin baik; serta B/D lebih besar semakin baik.
- 2) Faktor ekonomi, dinilai berdasarkan sub kriteria sebagai berikut:
  - Biaya-biaya, sub-sub kriterianya yaitu biaya investasi, biaya variabel, dan biaya tetap
  - Kriteria investasi, sub-sub kriterianya yaitu NPV, *Gross B/C*, *Net B/C*, IRR, PP, dan BEP

Bagan alir model hierarki untuk analisis kebijakan investasi perikanan tangkap pelagis Kota Ambon dengan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP), diperlihatkan pada Gambar 3.

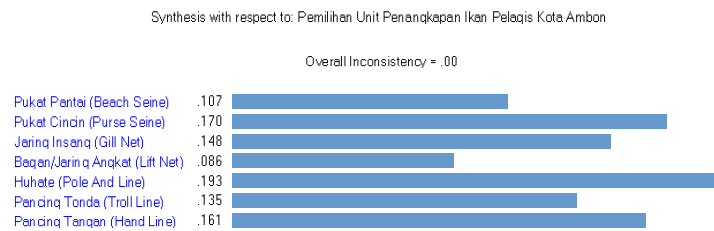


*Keterangan:* DPI: Daerah Penangkapan Ikan; API: Alat Penangkapan Ikan; MPI: Metode Penangkapan Ikan; KPI: Kapal Penangkap Ikan; PN: Pengalaman Nelayan; UN: Usia Nelayan; DOP: Durasi Operasi Penangkapan; GT: *Gross Tonage*; RDU: Rasio Dimensi Utama; TP: Tenaga Penggerak; NPV: Net Present Value; GB/C: *Gross B/C*; NB/C: *Net B/C*; IRR: *Internal Rate of Return*; PP: *Payback Period*; BEP: *Break Event Point*; L/B: Rasio Panjang per Lebar Kapal; L/D: Rasio Panjang per Dalam Kapal; B/D: Rasio Lebar per Dalam Kapal

Gambar 3 Hierarki model pemilihan unit penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon.  
*Figure 3 Hierarchy model of the pelagic fishing unit selection in Ambon City.*

Pengambilan keputusan berinvestasi pada jenis usaha penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon berdasarkan alternatif investasi jenis usaha perikanan tangkap pelagis, secara keseluruhan dengan mempertimbangkan kriteria teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan, diperlihatkan pada Gambar 4.

Synthesis: Summary

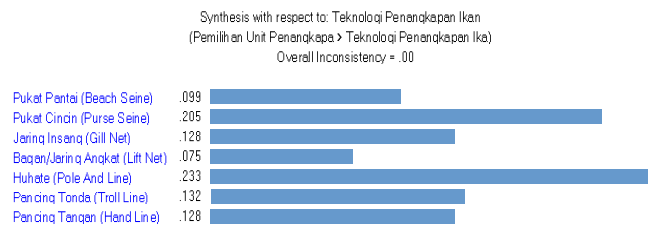


Gambar 4 Jenis unit penangkapan ikan pelagis terpilih dengan metode AHP berdasarkan kriteria teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan.

Figure 4 Types of pelagic fishing units selected by the AHP method based on fishing technology and fisheries economics criteria.

Unit usaha penangkapan ikan pelagis yang terpilih berdasarkan kriteria teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan adalah huhate (*pole and line*) dengan nilai rasio 0,193. Bila model pemilihan berdasarkan kriteria teknologi penangkapan ikan saja, maka unit usaha yang terpilih adalah huhate (*pole and line*) dengan nilai rasio 0,233 dan bila hanya berdasarkan kriteria ekonomi perikanan saja, maka unit penangkapan ikan yang terpilih adalah pancing tangan (*hand line*) dengan nilai rasio 0,195, seperti ditampilkan pada Gambar 5 dan 6.

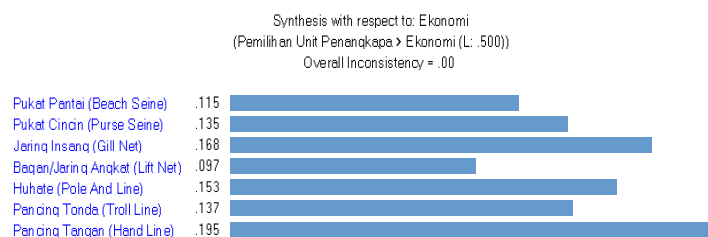
Synthesis: Summary



Gambar 5 Jenis unit penangkapan ikan pelagis terpilih dengan metode AHP berdasarkan kriteria teknologi penangkapan ikan.

Figure 5 Types of pelagic fishing units selected by the AHP method based on fishing technology criteria.

Synthesis: Summary



Gambar 6 Jenis unit penangkapan ikan pelagis terpilih dengan metode AHP berdasarkan kriteria ekonomi perikanan.

Figure 6 Types of pelagic fishing units selected by the AHP method based on fisheries economic criteria.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa:

- 1) Model hierarki pemilihan unit penangkapan ikan pelagis di Kota Ambon berbasis teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan, tersusun berdasarkan 22 kriteria, sub kriteria, dan sub-sub kriteria, serta terdiri dari 15 faktor yang dinilai secara objektif.
- 2) Jenis unit penangkapan ikan yang paling baik dipilih bila hanya berdasarkan kriteria teknologi penangkapan ikan adalah huhate (*pole and line*) dengan nilai rasio 0,233 dan bila hanya berdasarkan kriteria ekonomi perikanan adalah pancing tangan (*hand line*) dengan nilai rasio 0,195. Berdasarkan kriteria teknologi penangkapan ikan dan ekonomi perikanan untuk dioperasikan di Kota Ambon adalah huhate (*pole and line*) dengan nilai rasio 0,193.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, M., Arkam, Budhi, H. I., Yopi, N. 2017. Kajian Desain Kapal *Purse Seine* Tradisional Di Kabupaten Pinrang (Studi Kasus KM. Cahaya Arafah). Albacore. ISSN 2549-1326. Vol 1 (1): 069-076.
- Badan Pusat Statistik Kota Ambon, 2009-2017. Kota Ambon Dalam Angka.
- Departemen Kelautan dan Perikanan, 2006. Panduan Pengambilan Data Dengan Metode *Rapid Rural Appraisal* (RRA) dan *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Program Rehabilitasi dan Pemulihan Cadangan Sumberdaya Alam. Satker Rehabilitasi dan Pengelolaan Terumbu Karang (COREMAP II) Tahun 2006. Drjen KP3K. DKP. Jakarta.
- Dimiyati, A. 2017. *Training Analytical Hierarchy Process*. PT. Mairodi Mandiri Sejahtera (*Training, Consulting & Engineering Services*). Bandung.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku. Buku Tahunan Statistik Perikanan Provinsi Maluku Tahun 2005 -2016.
- Freudenberger, K. S. 2008. *Rapid Rural Appraisal* (RRA) and *Participatory Rural Appraisal* (PRA). A Manual for CRS Field Workers and Partners. 228 W. Lexinton Street. Baltimore. Maryland 21201-3443.
- Harjanti, R., Pramonowibowo, dan Hapsari, T. D. 2012. Analisis Musim Penangkapan dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Layur (*Trichiurus* sp) di Perairan Pelabuhan Ratu. Sukabumi. Jawa Barat. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 1(1): 55-56.
- Kadariah, 1988. Evaluasi Proyek: Analisa Ekonomis. (*edisi kedua*). Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta-Indonesia
- Kawaguchi S., Nicol, S., K., Taki, K., Naganobu, M. 2006. Fishing Ground Selection In The Antarctic Krill Fishery: Trends in Patterns Across Years, Seasons and Nations. *CCAMLR Science*, Vol. 13. p117-141.
- Matakupan, H. 2019. Kebijakan Investasi Perikanan Tangkap Pelagis Di Kota Ambon. [Disertasi]. Ambon (ID): Universitas Pattimura.
- Saaty, T. L. 1991. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin* (Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks). PT. Pustaka Binaman Fressindo. 269p. Penerjemah Ir. Liana Setiono. Judul Asli: *Decision Making for Leaders. The Analytical Hierarchy Process for Decisions in Complex World*. University of Hits burg. 322 Mervis Hall. Pittsburg.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor: 71/PERMEN-KP/2016 tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.

Sunyoto, D. 2014. *Studi Kelayakan Bisnis* (Bagaimana Menakar Layak atau Tidaknya Suatu Bisnis Dijalankan). *Center of Academic Publishing Service (CAPS)*.. Yogyakarta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan.