

Strategi Pengembangan Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan Kecamatan Sangatta Utara Kabupaten Kutai Timur

Dewi Puspito Sari

Program Studi Ilmu Kelautan Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur

E-mail: dewipuspitokelautan@gmail.com

ABSTRACT

This study have a purpose to assess the development of Kenyamukan's fish landing base facilities. We use the descriptive method, because this research is mainly supported by primary data and secondary data. The primary data obtained through interviews, measurements and surveys, and secondary data obtained from government concerned. The Parameters is analyzed the aspects of the port by using the formula called "Standardize operational fishing port facilities and Fish Landing Base", and to determine the different aspects such as the development strategy, we used SWOT analysis. Fish landing place building required extensive area of 33,268 m². The results shows that the main facilities, such as a 46,02 m dock is required. In addition, swimming port area of 1.169,68 m², and parking area of 491,25 m² must be built. SWOT analysis of the results showed that fish landing base Kenyamukan development strategy using a strategy Weakness-Opportunities. This concluded that the fish landing base Kenyamukan can be operationalized and maximized the development strategy by using the Weakness-Opportunities strategy.

Keywords: Main facilities, Kenyamukan PPI's, SWOT, strategy development

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Metode yang dipergunakan adalah metode deskriptif, dengan didukung oleh data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, pengukuran dan survei, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah yang terkait. Parameter aspek pelabuhan dianalisa dengan menggunakan rumus "Standarisasi Fasilitas Operasional Pelabuhan Perikanan dan Pangkalan Pendaratan Ikan", sedangkan untuk menentukan strateginya menggunakan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas pokok, seperti : Panjang dermaga yang dibutuhkan 46,02 m. Kolam pelabuhan yang dibutuhkan seluas 1.169,68 m². Luas gedung Tempat Pelelangan Ikan yang dibutuhkan seluas 33,268 m². Luas lahan parkir yang dibutuhkan seluas 491,25 m². Hasil pengukuran kedalaman alur pelayaran di daerah Muara di bagian tengah sungai 2,62 m (Stasiun 5), di bagian tengah 3,61 m (Stasiun 6), di bagian tepi nilai rata-rata kedalaman alur pelayaran adalah 0,75 m. Lebar alur pelayaran 25 m, sedangkan hasil perhitungan untuk kebutuhan lalu lintas kapal *one way traffic* 9,27 m dan *two way traffic* 11,77 m. Dari hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa strategi pengembangan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan menggunakan strategi *Weakness-Opportunities* (WO). Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan layak dioperasionalkan dan strateginya menggunakan strategi *Weakness-Opportunities* (WO).

Kata Kunci : Fasilitas Pokok, Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan, SWOT, Strategi pengembangan

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Keterbatasan fasilitas yang tersedia di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan yang belum optimal diduga dapat menjadi penghambat kelancaran operasional Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Strategi pengembangan diperlukan agar Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan memiliki arah yang jelas dalam mencapai sasaran yang diinginkan. Strategi pengembangan yang tepat akan mampu memberikan kontribusi yang optimal terhadap berbagai aktivitas yang ada di dalam lingkungan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Strategi pengembangan yang tepat harus memperhitungkan potensi, peluang, kendala dan permasalahan yang ada dalam rangka memberikan pelayanan teknis dan operasional terbaik bagi nelayan dan pengguna lainnya.

Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan yang ada di Kecamatan Sangatta Utara mempunyai peran penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap produk perikanan bermutu tinggi, peningkatan taraf hidup nelayan dan peningkatan pendapatan daerah. Sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Timur Nomer 11 Tahun 2011 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Kutai Timur Tahun 2011-2015.

Fasilitas yang ada di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan saat ini kurang memadai, seperti belum adanya listrik dan instalasi Bahan Bakar Solar yang belum beroperasi optimal, sehingga perlu adanya strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan agar dapat memenuhi kebutuhan yang pada akhirnya akan memperlancar kegiatan operasionalnya. Maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu : bagaimana kelayakan pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan dan bagaimana strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan ?

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan dan mengetahui strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.

1.3 Manfaat Penelitian

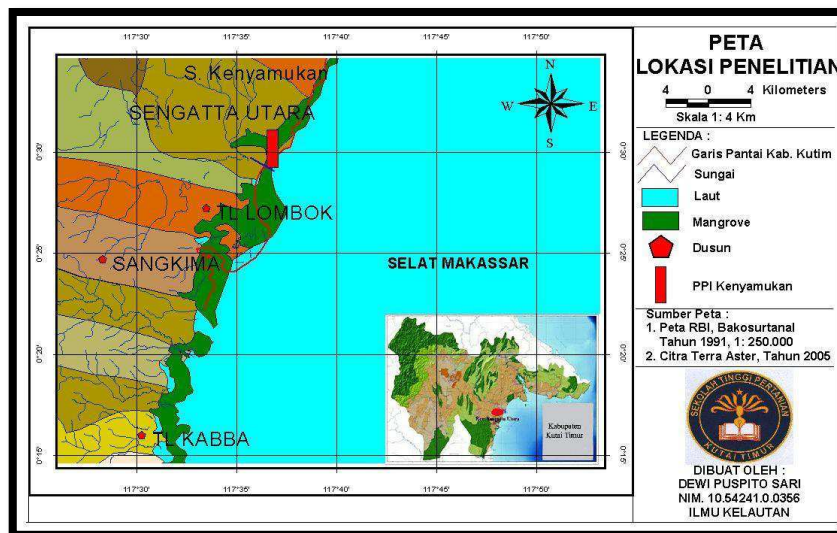
Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan informasi kelayakan operasional Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhan Perikanan dan memberikan masukan strategi pengembangan fasilitas

Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan yang baik berdasarkan hasil rangking prioritas (skala prioritas) analisis SWOT.

2 Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Strategi Pengembangan Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan dilaksanakan pada tanggal 5 Mei sampai dengan 21 Juni 2014, bertempat di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan, Kecamatan Sangatta Utara, Kabupaten Kutai Timur.

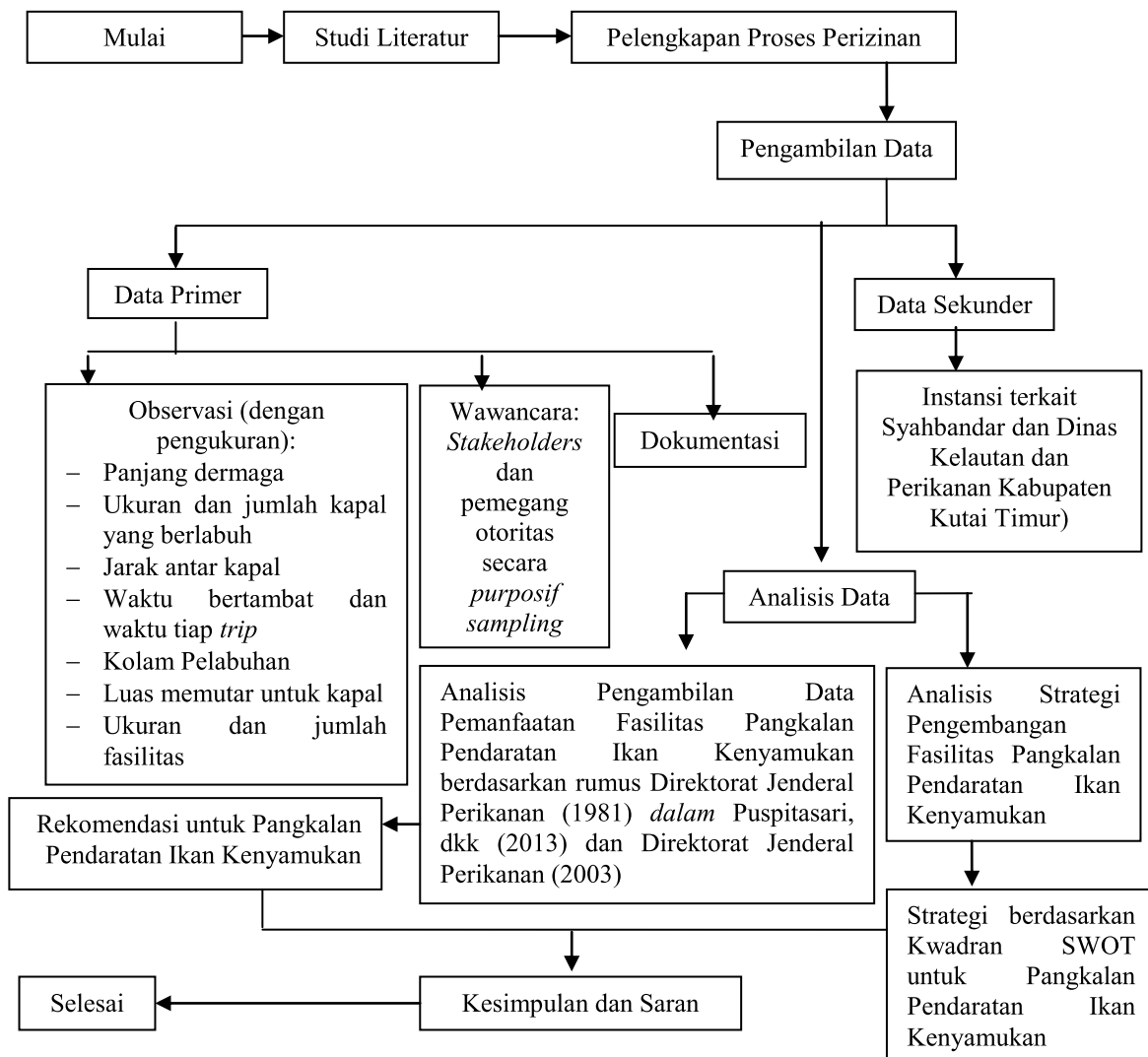


Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.

2.2 Prosedur Kerja

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan studi kasus dimana sebagai kasus adalah pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Kerangka penelitian ini dimulai dengan studi literatur, kemudian pelengkapan proses perijinan ke Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Timur sebelum melakukan Penelitian di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Pengambilan data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari observasi (pengukuran), wawancara, dan dokumentasi. Observasi diperoleh melalui pengukuran panjang dermaga, ukuran dan jumlah kapal yang berlabuh, jarak antar kapal, waktu bertambat dan waktu tiap *trip*, kolam Pelabuhan, luas memutar untuk kapal, ukuran dan jumlah fasilitas. Wawancara dilakukan dengan wawancara terstruktur kepada *stakeholders* dan pemegang otoritas

secara *purposif sampling*. Dokumentasi dilakukan dengan cara mendokumentasikan beberapa fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu Syahbandar Kabupaten Kutai Timur serta dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Timur. Alur selanjutnya setelah data primer dan data sekunder didapat kemudian dianalisis. Analisis pengambilan data pemanfaatan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan berdasarkan rumus Direktorat Jenderal Perikanan (1981) dalam Puspitasari, dkk (2013) dan Direktorat Jenderal Perikanan (2003), untuk rekomendasi Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Analisis strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan dianalisis dengan Analisis SWOT, untuk strategi pengembangan yang baik berdasarkan Kwadran SWOT. Hasil analisis data ini diperoleh untuk kesimpulan dan saran Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Kerangka penelitian ini bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka penelitian

2.3 Analisis Pemanfaatan Fasilitas Pelabuhan Perikanan

2.3.1 Kolam Pelabuhan

1) Luas kolam Pelabuhan

$$L = Lt + (3 \times n \times l \times b)$$

$$Lt = \pi r^2$$

(Direktorat Jenderal Perikanan (1981) dalam Puspitasari, dkk (2013))

Keterangan:

- L : luas kolam pelabuhan (m^2)
 Lt : luas untuk memutar kapal (m^2)
 r : panjang kapal terbesar (m)
 π : 3,14
 n : jumlah kapal maksimum yang berlabuh
 l : panjang rata-rata kapal (m)
 b : lebar kapal terbesar (m)

2) Kedalaman kolam Pelabuhan

$$D = d + 0,5h + s + h + c$$

(Direktorat Jenderal Perikanan (1981) dalam Puspitasari, dkk (2013))

Keterangan:

- D : kedalaman perairan (cm)
 d : *draft* kapal terbesar (cm)
 h : tinggi gelombang maksimum (cm)
 s : *squat*, tinggi ayunan kapal yang melaju
 c : *clearance*, jarak aman lunas kapal ke dasar perairan

2.3.2 Lebar alur pelayaran pelabuhan

Alur pelayaran di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan digunakan untuk lalu lintas satu kapal (*one way traffic*), maka untuk mengukur lebar alur pelayaran menggunakan rumus:

$$W = 2 (BC + ML)$$

(Direktorat Jenderal Perikanan, 2003)

Dimana :

W : Lebar alur pelayaran (m)

BC : *Bank clearance* (Ruang aman sisi kapal) (m)

ML : *Manuevering lane* (1,5 x lebar kapal terbesar) (m)

Untuk lalu lintas dua kapal sekaligus (*two way traffic*), maka untuk mengukur lebar alur pelayaran menggunakan rumus :

$$W = 2 (BC + ML) + SC$$

(Direktorat Jenderal Perikanan, 2003)

Dimana :

W : Lebar alur pelayaran (m)

BC : *Bank clearance* (Ruang aman sisi kapal) (m)

ML : *Manuevering lane* (1,5 x lebar kapal terbesar) (m)

SC : *Ship clearance* (Ruang aman antar kapal)

2.3.3 Dermaga

Panjang dermaga yang dibutuhkan dihitung dengan rumus:

$$L = \frac{(1 + s) \times n \times a \times h}{u \times d}$$

(Direktorat Jenderal Perikanan (1981) dalam Puspitasari, dkk (2013))

Keterangan:

L : panjang dermaga (m)

l : lebar kapal rata-rata (m)

s : jarak antar kapal (m)

n : jumlah kapal yang memakai dermaga rata-rata per hari

a : berat rata-rata kapal (ton)

h : lama kapal di dermaga (jam), waktu yang digunakan dalam bersandar

u : produksi rata-rata (ton)

d : lama *fishing trip* rata-rata (jam)

2.3.4 Gedung pelelangan

Murdiyanto (2004), rumus yang dipakai untuk menentukan luas gedung pelelangan adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{N \cdot P}{R \cdot a}$$

(Direktorat Jenderal Perikanan (1981) dalam Puspitasari, dkk (2013))

Keterangan:

S : luas gedung pelelangan (m²)

N : jumlah produksi per hari (ton)

P : faktor daya tampung ruang terhadap produksi (ton/m²), disajikan pada Tabel 1.

α : rasio antara ruang lelang dan gedung pelelangan

R : frekuensi pelelangan per hari

Tabel 1. Faktor daya tampung ruangan (P) menurut jenis ikan dan cara peragaan

Jenis Ikan	Cara Peragaan	Faktor Daya Tampung (P)
Jenis ikan kecil, udang, cumi dan lain-lain	1) Boks ditumpuk 3	6
	2) Ditumpuk 10 lapis (dengan <i>forklift</i>)	1,56
Jenis ikan sedang seperti tongkol dan lain-lain	Disusun	14
Jenis ikan besar (tuna)	Dijejerkan	13

Sumber: Murdiyanto, 2004.

2.3.5 Areal tempat parkir

Luas tempat parkir yang dibutuhkan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$L = \frac{P \times R}{N \times D}$$

(Direktorat Jenderal Perikanan (1981) dalam Puspitasari, dkk (2013))

Keterangan:

P/N : jumlah produksi rata-rata per hari dalam 1 tahun (ton)

D : daya angkut tiap kendaraan (ton)

R : luas tempat parkir saat ini (m²), L : luas tempat parkir yang dibutuhkan (m²)

2.4 Analisis Strategi Pengembangan Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Analisis SWOT mencakup tiga langkah utama yaitu identifikasi faktor eksternal, identifikasi faktor internal dan penyusunan matriks strategi (Rangkuti, 2002).

1) Identifikasi faktor internal

Mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi kekuatan serta kelemahan. Masing-masing faktor tersebut diberi bobot dengan skala mulai dari 1,0 (paling penting) sampai 0,0 (tidak penting), berdasarkan pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap posisi strategis PPI Kenyamukan. Semua bobot tersebut jumlahnya tidak boleh melebihi skor total 1,00.

2) Identifikasi faktor eksternal

Pada kolom 1 (faktor-faktor strategis) disusun 4 peluang dan 4 ancaman. Masing-masing faktor dalam kolom 2 diberi bobot mulai dari 1,0 (sangat penting) sampai dengan 0,0 (tidak penting). Faktor-faktor tersebut diduga dapat memberikan dampak terhadap faktor strategis. Responden yang digunakan sama dengan responden yang mengidentifikasi faktor internal.

3) Penyusunan matriks strategi

Matriks ini menggambarkan secara jelas tentang strategi yang dapat dilakukan oleh PPI Kenyamukan dengan memanfaatkan kekuatan dan peluang dalam menghadapi ancaman dan kelemahan yang dihadapi.

3 Hasil Dan Pembahasan

3.1 Strategi Terhadap Aspek Pengembangan Pemanfaatan Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Keberadaan fasilitas pokok, fungsional dan tambahan di suatu Pelabuhan Perikanan ditujukan agar fungsi Pelabuhan Perikanan dapat berjalan dengan optimal. Suherman (2007) menyatakan, fasilitas yang ada di suatu Pelabuhan Perikanan dengan kapasitas yang ada memiliki hubungan erat terhadap efektivitas pengelolaan Pelabuhan Perikanan. Kapasitas yang tidak memadai dapat menghambat kegiatan operasional suatu Pelabuhan Perikanan. Ketersediaan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketersediaan fasilitas di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

No.	Jenis Fasilitas	Kapasitas	Eksisting	Keterangan
1.	Dermaga	Lebar 11 m dan panjang 121 m	46,02 m	Memenuhi
2.	Luas kolam Pelabuhan	1.200 m ²	1.169,68 m ²	Memenuhi
3.	Tempat Pelelangan Ikan	570 m ²	33,268 m ²	Memenuhi
4.	Luas area parkir	982,5 m ²	491,25 m ²	Memenuhi

Sumber: Pengolahan Data Primer.

Hasil penilaian ketersediaan dan kapasitas fasilitas yang ada di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan yang didasarkan pada Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhan Perikanan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ketersediaan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan dibandingkan dengan standar fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan PER.08/MEN/2012

No.	Fasilitas	Satuan	Standar	Eksisting	Keterangan
1.	Luas area Pelabuhan	Ha	1	1,945	Memenuhi
2.	Panjang dermaga	M	> 50	121	Memenuhi
3.	Daya tampung untuk tambat labuh	GT	> 5	< 10	Memenuhi
4.	Luas kolam Pelabuhan (daya tampung)	m ²	15 kapal	20 kapal	Memenuhi
5.	Kedalaman kolam Pelabuhan	mLWS	- 1	-2,52	Cukup memenuhi

Sumber: Pengolahan Data Primer.

Fasilitas yang ada belum sesuai, yaitu kedalaman kolam, penyediaan es melalui pabrik es dan penyediaan solar melalui instalasi Bahan Bakar Solar. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya pengembangan berupa penambahan pengerukan kolam

Pelabuhan 2,52 m, pengoptimalan fungsi pabrik es dan instalasi Bahan Bakar Solar. Melalui peningkatan kapasitas fasilitas tersebut diharapkan dapat memperlancar dan meningkatkan kualitas pelayanan operasional di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.

3.1.1 Pengukuran *Draft* (d), L, B, dan D

Pengukuran terhadap bagian kapal yang berada didalam air (*draft*) dilakukan pada saat kapal bermuatan penuh (*over load*) dan biasanya terjadi pada saat kapal mau melaut. Bagian kapal yang terdalam berada dibagian belakang (*buritan*), sehingga pengukuran *draft* dilakukan pada bagian buritan. Untuk pengukuran d dilakukan pada saat kapal sedang *docking*, sedangkan nilai L, B, dan D dengan melihat surat ukur dari kapal yang bersangkutan. Pengukuran dilakukan dengan mengambil sampel untuk setiap kelompok ukuran sebanyak masing-masing 10 kapal dan hasil pengukuran untuk kelompok ukuran kapal kecil diperoleh nilai rata-rata sebagai berikut : Kelompok kapal ukuran kecil (< 10 GT) nilai rata-rata $d = 0,1197$ m, L = 12,79 m, B = 2,311 m dan D = 0,825 m.

3.1.2 Pengukuran Kedalaman Alur Pelayaran

Kawasan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan menggunakan Muara Sungai Kenyamukan sebagai tempat aktifitas kapal perikanan. Kedalaman alur pelayaran akan sangat berpengaruh bagi kapal pada saat kapal dalam keadaan bermuatan penuh (*overload*), dan biasanya terjadi pada saat kapal mau melaut. Pada kondisi *overload*, akan terjadi *draft* maksimal sehingga nilai d maksimal, dan dari hasil pengukuran nilai rata-rata d untuk kapal kecil 0,1197 m. Sebaliknya pada saat mendarat, bagian depan (*stern*) akan lebih masuk ke dalam air dan bagian buritan lebih terangkat sehingga akan terjadi penurunan nilai d .

Zona Muara adalah yang paling menentukan tingkat pelayanan dari Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Tingkat pelayanan akan menurun apabila kapal mengalami kesulitan untuk keluar maupun masuk Pelabuhan, diakibatkan oleh kedalaman Muara yang tidak mencukupi. Dari hasil pengukuran pada saat pasang terendah, diperoleh hasil pengukuran kedalaman kolam Pelabuhan dibagian tengah sungai 2,62 m berjarak dari dermaga 20,7 m ke arah sungai (Stasiun 5), di bagian tengah 3,61 m berjarak dari dermaga 8,42 m ke arah sungai (Stasiun 6), di bagian tepi 0,17 m (Stasiun 1), 0,28 m (Stasiun 2), 0,75 m (Stasiun 3), dan 1,8 m (Stasiun 4) sedangkan nilai rata-rata kedalaman alur pelayaran di Muara di bagian tepi adalah 0,75 m.

Pada saat surut terendah kapal perikanan terbesar 8 GT masih bisa melewati alur pelayaran di Muara, kecuali pada saat akan bertambat di Stasiun 1 dan 2 tidak bisa, dikarenakan *draft* (d) kapal 8 GT adalah 0,36 m jika dipaksakan untuk bertambat pada saat surut terendah kapal akan kandas, sebab mengalami pendangkalan pada kolam Pelabuhan muara di Stasiun 1 dan 2. Sehingga relatif aman bagi kapal kecil yang mempunyai nilai $d = 0,036$ m, akan tetapi bagi kapal ukuran sedang dan besar dimana nilai $d > 2,01$ (Basuki, 2008), maka harus menunggu kenaikan muka air (pasang) minimal setinggi batas ukuran kedalaman ideal (d) bagi kapal ukuran tersebut.

Berdasarkan tabel pasang yang dikeluarkan oleh Unit Pelaksana Proyek Perhubungan Laut Kabupaten Kutai Timur (Syahbandar) tahun 2014, pasang tertinggi untuk wilayah Kabupaten Kutai Timur bulan Juni mencapai 2,5 m, sehingga untuk kapal berukuran besar dengan adanya kenaikan tersebut kedalaman muara baru mencapai $(2,01 \text{ m} + 2,50 \text{ m}) = 4,51 \text{ m}$. Untuk zona Muara kedalaman idealnya adalah 2,52 m, sehingga masih ada kekurangan sebesar 1,99 m. Untuk itu kapal berukuran besar pada saat mau melaut harus menunggu air pasang tinggi.

3.1.3 Pengukuran Lebar Alur Pelayaran

Hasil *personal communication* dengan Andi staf Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan lebar Sungai Kenyamukan di muara adalah 25 m, sedangkan lebar alur pelayaran yang dibutuhkan untuk lalu lintas satu kapal (*one way traffic*) adalah 9,27 m dan untuk lalu lintas dua kapal sekaligus (*two way traffic*) adalah 11,77 m. Lebar alur pelayaran Sungai Kenyamukan, cukup aman untuk digunakan lalu lintas dengan sistem simpangan satu arah (*one way traffic*) maupun simpangan dua arah (*two way traffic*) oleh kapal ukuran 8 GT dengan lebar kapal 2,75 m.

3.1.4 Luas Kolam Pelabuhan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Luas kolam Pelabuhan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan, dilihat dari bagian perairan yang ada dibutuhkan sebesar 1.169,68 m², sehingga jika dilihat dari kebutuhan sehari-hari sudah bisa dikatakan ideal dan masih luas, mengingat kolam Pelabuhan yang ada saat ini seluas 1.200 m².

3.2 Strategi Terhadap Aspek Pengembangan Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Hasil perhitungan penentuan titik koordinat diperoleh nilai koordinat yaitu (-0,01; 0,00). Apabila nilai tersebut diplotkan dalam diagram Analisis SWOT, maka nilai tersebut masuk dalam Kwadran II, masuk dalam strategi *Weakness-Opportunities* (WO), berarti mempunyai peluang yang besar tetapi dilain pihak mempunyai kelemahan internal. Strategi yang diterapkan adalah meminimalkan masalah internal yang ada di Pangkalan

Pendaratan Ikan Kenyamukan, sehingga dapat merebut peluang yang ada untuk membuat strategi pengembangan fasilitas di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.

Tabel 4. Sub total dan total skor dari faktor strategis internal

Faktor Strategi Internal			
Kekuatan (S)	Bobot	Rating	Skor
1. Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan	0,15	0,08	0,01
2. Perkembangan produksi perikanan tangkap	0,10	0,10	0,01
3. Tempat pemasaran hasil tangkapan	0,05	0,13	0,01
4. Sumberdaya manusia perikanan	0,10	0,05	0,00
5. Daya jelajah kapal perikanan	0,10	0,05	0,01
Sub Total Kekuatan Internal	0,50		0,04
Kelemahan (W)	Bobot	Rating	Skor
1. Sanitasi dan Higienis Pangkalan Pendaratan Ikan	0,08	0,10	0,01
2. Pelayanan Pangkalan Pendaratan Ikan	0,13	0,09	0,01
3. Mutu hasil tangkapan	0,05	0,12	0,01
4. Keamanan dilingkungan Pangkalan Pendaratan Ikan	0,12	0,15	0,02
5. Lokasi Pangkalan Pendaratan Ikan yang strategis didukung akses transportasi	0,12	0,12	0,01
Sub Total Kelemahan Internal	0,50		0,06
Total	1,00		0,10

Sumber: Pengolahan Data Primer

Tabel 5. Sub total dan total skor dari faktor strategis eksternal

Faktor Strategi Eksternal			
Peluang (O)	Bobot	Rating	Skor
1. Dukungan masyarakat	0,11	0,14	0,02
2. Dukungan pemerintah terhadap pengembangan Pangkalan Pendaratan Ikan	0,16	0,15	0,02
3. Bantuan permodalan untuk pedagang ikan	0,14	0,08	0,01
4. Permintaan Konsumen	0,07	0,09	0,01
Sub Total Peluang Eksternal	0,48		0,06
Ancaman (T)	Bobot	Rating	Skor
1. Keberadaan Pangkalan Pendaratan Ikan terdekat	0,14	0,16	0,02
2. Dampak otonomi daerah	0,09	0,14	0,01
3. Dampak kenaikan Bahan Bakar Minyak	0,15	0,05	0,01
4. Pencurian ikan dan konflik antar nelayan di laut	0,05	0,11	0,01
5. Konda	0,08	0,07	0,01
Sub Total Ancaman Eksternal	0,52		0,06
Total	1,00		0,11

Sumber: Pengolahan Data Primer.

3.2.1 Alternatif Strategi Pengembangan

Dari hasil pembobotan terhadap faktor-faktor yang berpengaruh diperoleh hasil bahwa faktor-faktor eksternal (peluang dan ancaman) lebih besar pengaruhnya dibanding faktor internal (kekuatan dan kelemahan), terhadap pengembangan fasilitas Pangkalan

Pendaratan Ikan Kenyamukan Kecamatan Sangatta Utara Kabupaten Kutai Timur, dengan rasio sebesar 0,11 : 0,10.

Berdasarkan Tabel 4. dan Tabel 5. di atas, maka dengan model matriks TOWS diperoleh strategi-strategi yang dikelompokkan dalam 4 kategori, yaitu:

1. Strategi SO, yaitu penggunaan unsur-unsur kekuatan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan untuk mendapatkan keuntungan dari peluang-peluang yang ada.
2. Strategi WO, yaitu memperbaiki kelemahan yang ada di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan dengan memanfaatkan peluang yang tersedia.
3. Strategi ST, yaitu penggunaan kekuatan yang ada untuk menghindari atau memperkecil dampak dari ancaman eksternal.
4. Strategi WT, yaitu taktik pertahanan yang diarahkan pada pengurangan kelemahan internal untuk menghadapi ancaman eksternal (Wijaya, 2012).

Melihat kekuatan yang dimiliki serta peluang yang ada, serta ancaman dan kelemahan maka strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan harus dilakukan secara cermat untuk mengantisipasi keberadaan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan terabaikan dan akhirnya infrastruktur yang telah dibangun menjadi rusak.

Infrastruktur yang rusak akan berdampak pada aktifitas di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan mengalami penurunan atau ketingkat yang lebih berbahaya adalah *stagnan*. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan yang disesuaikan dengan skala prioritas, sehingga aktifitas di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan tetap berjalan terus sesuai dengan kondisi dari musim yang ada. Keterkaitan antar unsur-unsur yang terdapat dalam faktor internal dan eksternal dalam SWOT, dapat dijabarkan dalam matrik seperti terlihat pada Tabel 6. dibawah ini:

Tabel 6. Keterkaitan unsur-unsur dalam SWOT

EFAS IFAS	PELUANG (O) O1: Dukungan Masyarakat O2: Dukungan Pemerintah O3: Bantuan Permodalan O4: Permintaan Konsumen	ANCAMAN (T) T1: Keberadaan Pangkalan Pendaratan Ikan terdekat T2: Dampak otonomi daerah T3: Dampak kenaikan Bahan Bakar Minyak T4: Pencurian ikan dan konflik antar nelayan di laut T5: Konda
KEKUATAN (S) S1: Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan S2: Perkembangan produksi perikanan tangkap	STRATEGI SO 1) Meningkatkan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan, dengan memanfaatkan dukungan masyarakat dan pemerintah, sebagai antisipasi terhadap	STRATEGI ST 1) Meningkatkan fasilitas serta harga ikan sehingga menarik kapal untuk lelang ikan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan terhadap

S3: Pemasaran Hasil Ikan S4: Sumberdaya Manusia Perikanan S5: Daya Jelajah Kapal Perikanan	perkembangan perikanan tangkap. 2) Meningkatkan produksi ikan dengan memanfaatkan sumberdaya manusia perikanan, kemampuan jelajah kapal, sebagai antisipasi terhadap permintaan konsumen yang semakin meningkat. 3) Memperluas pasar, dengan memberikan bantuan permodalan untuk meningkatkan daya beli pedagang ikan.	dampak otonomi daerah. 2) Meningkatkan nilai tambah produk perikanan lewat pengolahan, untuk mengimbangi biaya produksi akibat kenaikan Bahan Bakar Minyak. 3) Kualitas armada dan sumberdaya manusia perikanan ditingkatkan, untuk antisipasi konflik nelayan dan pencurian ikan dilaut dan kondisi cuaca ekstrem
KELEMAHAN (W)	STRATEGI WO	STRATEGI WT
W1: Sanitasi dan Higiene Pangkalan Pendaratan Ikan W2: Pelayanan Pangkalan Pendaratan Ikan W3: Mutu Hasil Tangkapan W4: Keamanan dilingkungan Pangkalan Pendaratan Ikan W5: Lokasi Pangkalan Pendaratan Ikan strategis dan didukung akses jalan	1) Meningkatkan manajemen pelayanan dan penataan lingkungan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan 2) Meningkatkan mutu ikan yang sesuai dengan permintaan konsumen untuk menambah nilai produk. 3) Mempercepat penyelesaian perbaikan akses jalan dan transportasi untuk kelancaran aktivitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.	1) Menjaga kondisi yang ada dengan tetap memberikan pelayanan sesuai dengan kemampuan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan meski ada Pangkalan Pendaratan Ikan terdekat.

Sumber: Pengolahan Data Primer

Tabel 7. Penentuan prioritas strategi pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan di Kecamatan Sangatta Utara Kabupaten Kutai Timur

	Unsur SWOT	Keterkaitan	Skor	Ranking
Strategi 1	Meningkatkan manajemen pelayanan dan penataan lingkungan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan	W1,W2,W4,O1, O2	0,08	1
Strategi 2	Menjaga kondisi yang ada dengan tetap memberikan pelayanan sesuai dengan kemampuan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan meski ada Pangkalan Pendaratan Ikan terdekat	W1,W2,W3,W4,T1	0,07	2
Strategi 3	Meningkatkan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan, dengan memanfaatkan dukungan masyarakat dan pemerintah, sebagai antisipasi terhadap perkembangan perikanan tangkap.	S1,O1,O2	0,05	3

	Unsur SWOT	Keterkaitan	Skor	Ranking
Strategi 4	Mempercepat penyelesaian perbaikan akses jalan dan transportasi untuk kelancaran aktivitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan	W5,O1,O2	0,05	4
Strategi 5	Meningkatkan produksi ikan dengan memanfaatkan sumberdaya manusia perikanan, kemampuan jelajah kapal, sebagai antisipasi terhadap permintaan konsumen yang semakin meningkat.	S2,S4,S5, O4	0,03	5
Strategi 6	Kualitas armada dan sumberdaya manusia perikanan ditingkatkan, untuk antisipasi konflik nelayan dan pencurian ikan dilaut dan kondisi cuaca ekstream.	S4,S5, T4,T5	0,03	6
Strategi 7	Meningkatkan nilai tambah produk perikanan lewat pengolahan, untuk mengimbangi biaya produksi akibat kenaikan Bahan Bakar Minyak.	S2,S3,T3	0,03	7
Strategi 8	Meningkatkan fasilitas serta harga ikan sehingga menarik kapal untuk lelang ikan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan terhadap dampak otonomi daerah.	S1,S3,T2	0,03	8
Strategi 9	Memperluas pasar, dengan memberikan bantuan permodalan untuk meningkatkan daya beli pedagang ikan.	S3,O4	0,02	9
Strategi 10	Meningkatkan mutu ikan yang sesuai dengan permintaan konsumen untuk menambah nilai produk.	W3,O4	0,02	10

Sumber: Pengolahan Data Primer.

Strategi-strategi dari Tabel 6. setelah diurutkan menurut rangking berdasarkan jumlah skor unsur-unsur penyusunnya, sebagaimana disajikan pada Tabel 7. diatas, maka dapat dinyatakan ada beberapa strategi yang muncul belum tentu kita laksanakan secara bersama-sama, tapi kita pilih prioritas dari strategi yang benar-benar dapat memperoleh hasil yang paling optimal sesuai dengan potensi yang ada. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menjumlahkan skor yang berasal dari keterkaitan antar unsur-unsur SWOT, maka diperoleh urutan prioritas alternatif strategi, yaitu strategi 1 merupakan prioritas pertama, kemudian disusul dengan strategi 2, strategi 3, strategi 4, strategi 5, strategi 6, strategi 7, strategi 8, strategi 9, dan strategi 10.

Untuk itu perlu disusun strategi pengembangan fasilitas dengan meningkatkan manajemen pelayanan dan penataan lingkungan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Sehingga diperlukan pengembangan dalam bentuk strategi pengembangan fasilitas jangka pendek (< 5 tahun) dan strategi pengembangan fasilitas jangka panjang (5 – 10 tahun).

1) Strategi Jangka Pendek

- a. Meningkatkan pelayanan di Pangkalan Pendaratan Ikan, sehingga dapat menarik kapal-kapal penangkap ikan untuk melelangkan hasil tangkapannya di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.
- b. Memberikan bantuan permodalan kepada bakul atau pedagang ikan untuk meningkatkan daya beli.
- c. Meningkatkan teknologi pengolahan dan diversifikasi produk, untuk memperluas pasar. Seperti pembuatan kerupuk keping, kerupuk rumput laut, kerupuk udang, dan lain-lain.
- d. Meningkatkan kualitas dan keragaman spesies hasil tangkapan untuk memenuhi permintaan konsumen dan sekaligus meningkatkan nilai tambah dari produk.

2) Strategi Jangka Panjang

- a. Meningkatkan kapal perikanan dan diversifikasi alat tangkap

Meningkatkan kualitas kapal yang sudah ada maupun membangun kapal penangkapan ikan baru, serta melakukan diversifikasi alat tangkap untuk mengantisipasi menurunnya sumberdaya ikan, sehingga dimungkinkan untuk melakukan model mengganti alat tangkap yang sesuai dengan potensi Sumber Daya Ikannya.

- b. Meningkatkan pelayanan tambat labuh dan alur pelayaran

Memperpanjang *break water* (pemecah gelombang) minimal sepanjang 100 m, baik disisi Timur maupun Utara, dan mengeruk kedalaman alur pelayaran di daerah Muara Sungai dengan kapal keruk untuk kelancaran pelayaran kapal penangkap ikan milik nelayan. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Timur dan Unit Pelaksana Proyek (UPP) Perhubungan Laut Kabupaten Kutai Timur dalam hal fasilitas pengeruk kedalaman alur pelayaran bisa bekerjasama dengan Departemen Perhubungan Republik Indonesia dalam hal pengadaan kapal keruk Timba Toromi. Spesifikasi Kapal keruk Timba Toromi dibuat tahun 1916 memiliki sarat kapal 0,83 meter, maksimum kedalaman mengeruk 4,00 meter, dan memiliki kemampuan mengeruk tahunan 50.000 m³ (Kramadibrata, 2002).

Lima ratus (500) meter dari tanda bendera merah ke arah Timur, di sebelah kanan terdapat sisa pembangunan proyek Pelabuhan tahun 2013 berupa sampah batu dari kapal yang dijatuhkan di laut, inilah juga salah satu faktor lain penyebab kapal perikanan nelayan mengalami kandas, ketika air laut mulai pasut rendah kapal susah masuk pusat Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.

- c. Meningkatkan kapasitas areal tambat labuh untuk kapal-kapal berukuran besar (>10 GT) sehingga tidak terkonsentrasi pada kapal ukuran < 10 GT.
- d. Pengembangan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Pengembangan terhadap fasilitas yang belum memadai perlu dilakukan (pengoptimalan pabrik es, fasilitas air tawar, penerangan (listrik), dan instalasi Bahan Bakar Solar). Perbaikan terhadap fasilitas yang rusak, penambahan kapasitas terhadap fasilitas yang belum memenuhi kebutuhan dan pembangunan fasilitas baru merupakan langkah nyata yang dapat dilakukan. Pembangunan fasilitas baru yang belum ada di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan harus disesuaikan dengan kebutuhan. Beberapa fasilitas yang diperlukan adalah tempat perbaikan jaring, gudang peralatan, Instalasi Pengolahan Air Limbah, laboratorium mutu, pos pelayanan terpadu dan tempat penampungan sampah sementara.

Murdiyanto (2004) menyatakan bahwa, Pelabuhan perikanan harus dilengkapi dengan fasilitas yang mutlak dibutuhkan untuk menunjang kelancaran aktivitas usaha perikanan seperti tempat pendaratan, pelelangan ikan, *cold storage*, pabrik es, pengadaan sarana penangkapan ikan dan sebagainya.

- e. Perluasan lahan Pelabuhan untuk penambahan fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Keterbatasan lahan Pelabuhan dapat berdampak terhadap pengembangan dan pembangunan fasilitas-fasilitas yang lain. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomer: PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhan Perikanan, luas lahan Pelabuhan yang harus dimiliki Pelabuhan Perikanan Tipe D sekurang-kurangnya 1 Ha. Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan saat ini masuk dalam Tipe D, jika dikembangkan lagi ke Tipe C (Pelabuhan Perikanan Pantai) minimal harus memiliki lahan seluas 5 Ha. Terbatasnya lahan Pelabuhan yang tersedia merupakan permasalahan yang dapat berdampak terhadap sulitnya pengembangan Pelabuhan, terutama penambahan kapasitas fasilitas.

Dalam *master plan* Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan, diharapkan bisa dilakukan perluasan areal Pelabuhan ke arah laut. Perluasan lahan ke arah darat sulit dilakukan, karena sebagian besar lahan di sekitar Pelabuhan merupakan lahan milik penduduk. Pembebasan lahan penduduk lebih rumit dan mahal dibanding pengembangan ke arah laut.

- f. Menjaga area Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan dari pengaruh gelombang laut maupun pasang tinggi (rob)

Memperbesar area Pangkalan Pendaratan Ikan menjadi lebih luas dan jauh dari pengaruh gelombang laut maupun pasang tinggi, sehingga memudahkan

untuk melakukan pelayanan bagi kapal-kapal penangkap ikan yang lelang maupun mengisi kebutuhan perbekalan pada saat kapal mau berangkat ke laut.

g. Peningkatan sistem informasi

Informasi memegang peranan yang sangat penting dalam manajemen, termasuk kegiatan usaha perikanan. Informasi sangat diperlukan untuk membuat keputusan atau kebijakan. Berdasarkan Undang-undang Nomer 45 tahun 2009 tentang Perikanan pasal 46 ayat 1, bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah menyusun dan mengembangkan sistem informasi dan data statistik perikanan serta menyelenggarakan pengumpulan, pengolahan, analisis, penyimpanan, penyajian, dan penyebaran data potensi, pemutakhiran data pergerakan ikan, sarana dan prasarana, produksi, penanganan, pengolahan dan pemasaran ikan, serta data sosial ekonomi yang berkaitan dengan pelaksanaan pengelolaan sumberdaya ikan dan pengembangan sistem bisnis perikanan.

Sistem informasi berbasis internet melalui Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan (PIPP) memuat informasi tentang ketersediaan sumberdaya ikan, sarana dan prasarana Pelabuhan Perikanan, kegiatan operasional dan peluang usaha dari masing-masing Pelabuhan di seluruh Indonesia. Tetapi tidak semua data tersedia dan *up to date*. Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan perlu membuat sistem informasi khusus yang memuat seluruh informasi mengenai ketersediaan sumberdaya ikan di perairan Kabupaten Kutai Timur, sarana dan prasarana Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan, kegiatan operasional dan peluang usaha Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan agar lebih mudah diakses oleh masyarakat. Selain itu, sistem informasi tersebut dapat juga dijadikan sebagai ajang promosi untuk menarik investor di berbagai bidang khususnya di bidang kelautan dan perikanan.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

4.1.1 Daya dukung fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan telah melaksanakan pengelolaan aktivitas kepelabuhan perikanan dan bisa dikatakan layak dioperasionalkan sesuai Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhan Perikanan, walaupun belum semua fungsi pelabuhan perikanan menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan terlaksana.

Aktivitas pendaratan ikan dan pemasaran hasil tangkapan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan perlu lebih dioptimalkan lagi.

Terdapat beberapa fasilitas yang sebenarnya telah mempengaruhi kelancaran aktivitas perikanan diantaranya luas pelabuhan, area tambat labuh, dermaga dan kolam Pelabuhan. Perlu adanya penambahan kedalaman kolam Pelabuhan Pangkalan Pendaratan Ikan di alur pelayaran sedalam 2,52 m, hal ini tentu akan dapat melancarkan aktivitas di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.

4.1.2 Strategi Pengembangan Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan

Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan masuk dalam Kwadran II strategi *Weakness-Opportunities* (WO), hal ini disebabkan ada beberapa fasilitas yang belum dioperasikan terkendala listrik dan mengalami kerusakan, dilain sisi alur pelayaran kolam Pelabuhan Pangkalan Pendaratan Ikan mengalami pendangkalan. Melihat kondisi yang ada serta melihat bermacam unsur yang ada di dalam faktor internal maupun eksternal, baik yang bersifat menguatkan maupun melemahkan dan yang merupakan peluang maupun ancaman, maka sesuai dengan hasil analisis SWOT bisa ditentukan beberapa strategi yaitu strategi 1 sampai dengan strategi 10. Sesuai dengan skala prioritas, strategi 1 yaitu meningkatkan manajemen pelayanan dan penataan lingkungan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan merupakan prioritas pertama yang harus dilakukan untuk pengembangan fasilitas di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan. Mengingat dalam pengembangan tersebut memerlukan biaya yang tidak bisa ditanggung sendiri oleh Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan, maka perlu dibuat skala prioritas dan partisipasi dari para *stakeholders*.

4.2 Saran

Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan saat ini masuk dalam Tipe D, untuk meningkatkan ke Tipe C (Pelabuhan Perikanan Nusantara) dan untuk memberikan pelayanan bagi kapal-kapal penangkap ikan, maka perlu dilakukan upaya pengerukan alur pelayaran Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan minimal satu tahun sekali terutama di daerah Muara sampai kolam Pelabuhan serta segera melengkapi dan mengoptimalkan instalasi bahan bakar Solar, *cold storage*, untuk fasilitas air tawar ditambah kuotanya, dan segera dilakukan pengadaan listrik negara di Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan.

Diharapkan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan segera dioperasikan semaksimal mungkin dalam pelayanannya kepada masyarakat Kabupaten Kutai Timur khususnya yang ada di sangatta, agar pendapatan (raman) Pangkalan Pendaratan Ikan meningkat dan partisipasinya dalam rangka mempercepat pembangunan daerah

Kabupaten Kutai Timur dalam pembangunan nasional untuk kesejahteraan masyarakat pesisir khususnya para nelayan di Kabupaten Kutai Timur.

Diharapkan Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mencantumkan data pengukuran kedalaman air kolam Pelabuhan Pangkalan Pendaratan Ikan Kenyamukan pada siang hari saat air laut surut terendah (mLWS) 0,3 m (30 cm).

Daftar Pustaka

- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2003. *Pedoman Pengelolaan Pelabuhan Perikanan*. Jakarta.
- Kramadibrata, S. 2002. *Perencanaan Pelabuhan*. Penerbit Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung.
- Murdiyanto, B. 2004. *Pelabuhan Perikanan, Fungsi, Fasilitas, Panduan Operasional, Antrian Kapal*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 143 hlm.
- Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Timur Nomor 11 Tahun 2011 tentang *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Kutai Timur Tahun 2011-2015*.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 08 Tahun 2012 tentang *Kepelabuhanan Perikanan*.
- Puspitasari, N, R. Irnawati, A. Susanto. 2013. Strategi Pengembangan Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu Kota Serang Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan Desember 2013:2(2)*: 159-169.
- Rangkuti, F. 2002. *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis-Reorientasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 21*. Cetakan ke-10. Gramedia tika Utama. Jakarta.
- Suherman, A. 2007. *Rekayasa Model Pengembangan Pelabuhan Per-ikanan Samudera Cilacap. Disertasi*. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 307 hlm.
- Wijaya, I.N. 2012. *Panduan Praktikum Manajemen Pantai*. Program Studi Ilmu Kelautan. Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Sangatta.