



JURNAL TEKNIK PERKAPALAN

Jurnal Hasil Karya Ilmiah Lulusan S1 Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro

PENGEMBANGAN DERMAGA PELABUHAN PERIKANAN PANTAI BAJOMULYO MENJADI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA

Nur Adi Triyantoro^{1)*}, Ari Wibawa Budi Santosa¹⁾, Untung Budiarto¹⁾

¹⁾Laboratorium Kapal-Kapal Kecil dan Perikanan

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

*e-mail:nuraditriyantoro@gmail.com

Abstrak

Pelabuhan Perikanan Pantai Bajomulyo Kecamatan Juwana Kabupaten Pati sebagian besar warganya bekerja sebagai nelayan. Pelabuhan perikanan pantai Bajomulyo perlu pengembangan dermaga, guna meningkatkan klasifikasi dari pelabuhan perikanan pantai menjadi pelabuhan perikanan nusantara. Nelayan pelabuhan Bajomulyo memiliki kapal terbesar (Mitra Utama Semesta) yang besarnya tidak sesuai dengan fasilitas yang berada dipelabuhan sehingga mengakibatkan olah gerak dipelabuhan terbatas dikarenakan ruang kurang sesuai dengan badan kapal. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahap mencari data dilapangan, memperhitungkan dermaga dan perancangan pelabuhan perikanan pantai untuk menjadi pelabuhan perikanan nusantara serta menghitung tatanan tambat menggunakan ukuran utama kapal terbesar yang dikembangkan, sehingga memperoleh hasil sesuai kebutuhan kapal nelayan. Pada pengembangan dermaga dilakukan hasil perhitungan lebar, panjang, dan kedalaman alur. Hasil perhitungan pengembangan dermaga pelabuhan perikanan pantai Bajomulyo untuk menjadi pelabuhan perikanan nusantara, kedalaman 6 meter, lebar alur pelayaran 71 m. Dengan kesimpulan ukuran dermaga baru pelabuhan perikanan pantai Bajomulyo dapat menampung 96 kapal terbesar 289 GT berada dipelabuhan Bajomulyo berdasarkan surat perizinan berlayar yang dimiliki pelabuhan perikanan Bajomulyo dengan menggunakan data kapal terbesar, kapal lain setara maupun lebih kecil dapat beraktifitas maupun berkinerja menjadi lebih maksimal dan ditampung lebih lega dikarenakan ruang lebih luas dengan menggunakan perhitungan kapal terbesar.

Kata Kunci : Pelabuhan Perikanan Pantai, Pelabuhan Perikanan Nusantara, Pengembangan Dermaga, Pelabuhan Bajomulyo

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Juwana, Kabupaten Pati. Merupakan Kecamatan yang sebagian besar warganya bekerja sebagai nelayan, Pelabuhan Perikanan Pantai Bajomulyo secara geografis terletak pada koordinat 1110 8' 30" BT dan 640 2' 30" LS [1]. Desa Bajomulyo, Kecamatan Juwana Kabupaten Pati memiliki luas lahan sekitar 15 ha serta memiliki panjang pantai 60 km berada di barat sungai Juwana sepanjang 1.346 m. Pelabuhan Bajomulyo dengan volume yang didaratkan rata-rata perhari berjumlah 99,586 Ton/hari . dengan investor dan investasi sebanyak 250 perusahaan .

Pelabuhan Perikanan Pantai Bajomulyo disini tidak biasa berfungsi secara normal dikarenakan terlalu banyaknya kapal sebanyak 962 kapal (yang

terdata di Pelabuhan Perikanan Pantai Bajomulyo) serta kurangnya fasilitas yang sesuai dengan jumlah kapal yang semakin banyak[2]. Nelayan Bajomulyo sering mengalami masalah saat sedang akan keluar maupun masuk dikarenakan jalur masuk maupun keluar dermaga tidak sesuai dengan ukuran model kapal ikan yang berada dijuwana sehingga sering mengakibatkan kerusakan kapal karena saling berbenturan antara kapal yang masuk, keluar maupun yang sedang berlabuh, serta tempat tambat yang tidak sesuai yang mengakibatkan sulitnya akses untuk kapal yang ingin berlayar maupun ingin tambat dikarenakan lahan parkir kapal untuk tambat tidak sesuai [3]. serta dalam penataan zona yang kurang, sehingga dalam melakukan pekerjaan didermaga waktu dalam pekerjaan tidak efektif dikarenakan lokasi bongkar muat serta zona tempat pelelangan

dan zona tambat kurang sesuai, oleh sebab itu maka perlu adanya perhitungan yang sesuai dengan kondisi tersebut, serta prasarana yang sesuai dengan perkembangan zaman supaya dapat menjadi lebih baik dan lebih mudah dalam mengangkut dan menurunkan barang, maupun bahan pokok sesuai dengan kapal-kapal nelayan yang berada didaerah Juwana tersebut sehingga dapat lebih baik sesuai dengan perkembangan zaman dari waktu-kewaktu [4]. Karena itu perlu adanya pengembangan Pelabuhan Peikanan Pantai di Juwana dari PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) sesuai dengan kondisi yang diperlukan oleh nelayan sehingga dapat berpotensi menguntungkan nelayan maupun daerah [5]. Dengan ketentuan untuk menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) :

Tabel 1. Syarat Pengembangan PPP menjadi PPN [8]

No	Kriteria	PPP	PPN
1.	Area oprasional kapal ikan yang dilayani	Perairan pedalaman, perairan kepulauan, laut teritorial, wilayah ZEEI	Perairan ZEEI dan laut teritorial
2.	Fasilitas tambat/labuh kapal	10-30 GT	30-60 GT
3.	Panjang dermaga dan Kedalaman kolam	100-150 m dan >2 m	150-300 m dan >3 m
4.	Kapasitas menampung Kapal	>300 GT (ekivalen dengan 30 buah kapal berukuran 10 GT)	>2250 GT (ekivalen dengan 75 buah kapal berukuran 30 GT)
5.	Volume ikan yang didaratkan	Tidak	rata-rata 30 ton/hari
6.	Ekspor ikan	Tidak	Ada
7.	Luas lahan	5-15 Ha	15-30 Ha
8.	Fasilitas pembinaan mutu hasil perikanan	Tidak	Ada/Tidak
9.	Tata ruang (zonasi) pengolahan/pengembangan industri perikanan	Ada	Ada

Berdasarkan data syarat pengembangan pada tabel 1 maka PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo dapat berkembang serta sudah layak menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara).

2. METODE

2.1 Pengumpulan Data

Tahap persiapan merupakan tahap sebelum melakukan tahap dalam pengumpulan data maupun pengolahan data. Pada tahap ini dipergunakan agar waktu dalam pekerjaan dapat menjadi efektif .

Pada tahap persiapan ini meliputi :

- Menentukan studi pustaka untuk tugas akhir agar mempermudah dalam mendapatkan

gambaran dalam proses perencanaan.

- Menentukan data yang akan digunakan dilapangan.
- Mendata instansi terkait sebagai bahan narasumber.
- Melengkapi syarat administrasi saat proses pencarian data.
- Mensurvey lokasi lapangan agar mendapatkan gambaran yang dibutuhkan untuk mendapatkan proses pengumpulan data.

Pada tahap analisa pengumpulan data ini membutuhkan data, sebagai bahan perencanaan dermaga kapal ikan dengan cara mencari data dari instansi yang bersangkutan meliputi :

- 1) Data mengenai jumlah kapal yang berada dipelabuhan.
- 2) Data ukuran rata-rata spesifikasi kapal dipelabuhan.
- 3) Spesifikasi kapal terbesar yang bersandar di dermaga.

Setelah mendapatkan semua data yang diperlukan maka data tersebut diproses menggunakan analisa SWOT agar dapat menjadi lebih optimal dalam pengembangan pelabuhan.

2.2 Tahap Pengembangan

1) Identifikasi Masalah

Langkah dasar dalam mengerjakan tugas akhir ini yaitu membuat model tatanan dermaga yang efisien dan sesuai dengan ukuran kapal terbesar yang berada di pelabuhan

2) Penerapan Metode yang Digunakan

Setelah mendapatkan semua data yang diperlukan maka data tersebut diproses menggunakan analisa SWOT untuk mengetahui strategi perencanaan yang akan dibuat, agar dapat menjadi lebih optimal dalam pengembangan pelabuhan.

3) Perhitungan dan Desain Dermaga

Setelah selesai mendapatkan penerapan metode, selanjutnya yaitu memperhitungkan model penataan yang efisien pada setiap dermaga yang meliputi dermaga bongkar, perbekalan, tambat. Serta desain dermaga berguna untuk mengetahui tampak nyata model desain yang akan dibuat sehingga meminimalisir kegagalan maupun kesalahan serta ketidak sesuaian pengembangan dermaga dengan yang diharapkan. Dengan mengikuti persyaratan yang sesuai ketentuan dari PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. Dengan beberapa metode pengaturan penambatan maupun alur pelayaran yang meliputi :

a. Pengaturan Secara Memanjang Searah Dengan Dermaga.

Dengan persamaan untuk mendapatkan jumlah kapal yang dapat ditampung.

$$\text{Memanjang} = 1,15 \times L \text{ (Panjang Kapal)} \quad (1)$$

Model secara memanjang searah dengan dermaga lebih efektif digunakan pada dermaga bongkar dan muat, dikarenakan lebih mudah dalam penjangkauan perbekalan sebelum berlayar serta mempermudah saat pembongkaran hasil produksi tiap palka bisa secara bersamaan, tetapi memerlukan panjang dermaga yang tidak efisien.

b. Pengaturan Secara Tegak Lurus Dengan Dermaga

Dengan persamaan untuk mendapatkan jumlah kapal yang dapat ditampung.

$$\text{Tegak Lurus} = 1,3 \times B \text{ (Lebar Kapal)} \quad (2)$$

Tatanan tambat secara tegak lurus dengan dermaga lebih efektif digunakan untuk penambatan kapal dapat menampung lebih banyak, tidak terlalu banyak memerlukan panjang dermaga, tetapi mempersempit ruang gerak kapal lain yang ingin tambat.

c. Pengaturan Secara Gergaji

Dengan persamaan untuk mendapatkan jumlah kapal yang dapat ditampung.

$$\text{Gergaji} = 2 \times B \text{ (Lebar Kapal)} \quad (3)$$

Model Penambatan secara gergaji lebih efektif digunakan pada penambatan disisi sungai yang tidak terlalu lebar sehingga tidak menghabiskan ruang untuk kapal lain yang ingin tambat maupun akan berlayar, tetapi kurang efisien dikarenakan memerlukan panjang dermaga yang hampir sama dengan model memanjang searah dengan dermaga (panjang dermaga menjadi tidak efisien dibandingkan model penataan lain).

d. Persamaan Dermaga Bongkar dan Perbekalan

$$Ld = N/y(L+0,15L) \quad (4)$$

Ld adalah panjang dermaga, N adalah jumlah kapal yang tambat tiap hari, y adalah perbandingan waktu operasional dan bongkar muat ikan, dan L adalah panjang kapal. [6]

Catatan :

Jarak pada kapal bongkar maupun perbekalan antara kapal satu dengan kapal lain yaitu 0,15L

e. Persamaan Dermaga Tambat

$$LT = n (B+0,5B) \quad (5)$$

LT adalah panjang dermaga tambat, n adalah jumlah kapal ikan yang tambat per hari, jumlah kapal diambil berdasarkan rata-rata banyaknya kapal tambat didermaga, B adalah lebar kapal , Lebar kapal menggunakan kapal terbesar. [6]

Catatan :

Dikarenakan kapal yang tambat banyak maka penempatan kapal secara efisien dengan cara penataan tegak lurus seperti gambar dibawah lebih efisien dibandingkan dengan model penataan lain.

f. Persamaan Lebar Alur

$$\text{Lebar alur} = 1.5B + 1.8B + C + 1.8B + 1.5B \quad (6)$$

(dua jalur)

B adalah lebar kapal, C adalah ruang bebas antara lintasan manuver kapal = B. [6]

g. Persamaan Kedalaman Alur

$$H = d + G + z + P + R + S + K \quad (7)$$

H adalah Kedalaman total air di alur pelayaran saat muka air terendah, d adalah draft kapal (meter), G adalah gerakan vertikal kapal karena gelombang

$$G = \frac{B}{2} x \sin a \quad (8)$$

dengan :

a adalah sudut oleng kapal (pada 5⁰), B adalah lebar kapal, Z adalah squat $(\Delta.F^2) / (Lpp^2 \sqrt{1-Fr^2})$ dimana :

Δ adalah volume air yang dipindahkan (m³), Lpp adalah panjang garis air (m), Fr adalah angka Fraude = V/\sqrt{gh} , V adalah kecepatan kapal (m/s), g adalah percepatan gravitasi (m/s²), h adalah kedalaman air (m), R adalah Ruang kebebasan bersih (clearance) sebagai pengaman antara lunas dengan dasar laut = 0,5 m, Pantai pasir = 0,50 m, Karang = 1,00 m, P adalah Ketelitian pengukuran, S adalah Endapan sedimen antara dua pengerukan, K adalah Toleransi pengerukan. P + S + K=1 m.

h. Persamaan Luas Kolam Pelabuhan

$$A_p = \pi R^2 = \pi(2L)^2 \quad (9)$$

A_p adalah Luas kolam, R adalah Jari-jari lingkaran (dua kali ukuran panjang Loa Kapal) , L adalah panjang kapal (Loa). [6]

4. Desain Rencana 3D Model

Setelah mendapatkan semua perhitungan selanjutnya membuat desain 2D menggunakan *software AutoCad*. Setelah mendapatkan gambaran 2D selanjutnya membuat desain 3D menggunakan *software Sketchup* dan selanjutnya akan di *render* menggunakan *software Lumion*. Sehingga didapatkan desain yang realistis nampak lebih nyata.

2.3 Hasil Pengembangan

Didapatkan kesimpulan final tugas akhir sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil pengembangan berupa desain 3D tata letak letak dermaga serta perhitungan panjang dermaga, kedalaman alur pelayaran, lebar alur pelayaran, penataan pengembangan fasilitas-fasilitas dermaga.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan mengacu pada PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) untuk menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan tersebut.

3.1 Area Operasional Kapal Ikan Yang Dilayani

Area operasional kapal ikan yang dilayani untuk pengembangan PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) harus berada diperairan ZEEI serta laut teritorial. Pada PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo memiliki area operasional sebagai berikut:

Tabel 2. Area Operasional Kapal

Tgl Berangkat SPB 2017	No SPB	Nama Kapal	No Kapal	Zona Kapal
22/11/2017	245/2 1.XI/ C/201 7	Makmur barokah	GT.29. No.100 9/Gc	L.utara jawa Zeei I.
22/11/2017	255/2 1.XI/ C/201 7	Lancar jaya mandiri - ii	GT.130 No. 1175/ Gc	Arafura & zeei I. Timor (bag. Timuur ri)
22/11/2017	267/2 2.XI/ C/201 7	Sido tambah agung	GT. 95 No. 1029/ Gc	L.bali, l.flores, l.natuna & sl.makas ar
22/11/2017	271/2 2.XI/ C/201 7	Raja sejahtera	Juwana /GT. 88 No. 1510/ Gc	Wpp nri 718 (l. Aru,l.ara fura dan l. Timor bagian timur)

Berdasarkan tabel 2 kesimpulan bahwa area operasional kapal untuk berkembang sudah memenuhi persyaratan yang ditentukan.

3.2 Fasilitas Tambat Kapal

Fasilitas tambat kapal pada pengembangan pelabuhan dari PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) menurut PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. Di tetapkan harus memenuhi syarat dengan ketentuan yang sudah ditetapkan sebesar 30-60 GT. Berdasarkan SPB (Surat Perizinan Berlayar) pada alat tangkap cangtrang 2019 PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo sudah memiliki fasilitas tambat kapal 30 GT . Dengan kesimpulan bahwa fasilitas tambat kapal sudah memenuhi syarat yang ditentukan.

3.3 Panjang Dermaga Dan Kedalaman Kolam

Panjang Dermaga dan Kedalaman Kolam, menurut PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) ditetapkan harus memiliki panjang dermaga yang sudah ditentukan sepanjang 150-300 m. serta ketentuan kedalaman 3 m. Pada Pelabuhan Perikanan Pantai Bajomulyo memiliki panjang dermaga 1.296 m dengan lebar alur 80 m dan kedalaman 10 m [2]. Dengan kesimpulan bahwa panjang dermaga serta kedalaman kolam sudah memenuhi syarat ketentuan pengembangan.

3.4 Kapasitas Menampung Kapal

Kapasitas menampung kapal menurut PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan untuk PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) harus memiliki kapasitas menampung kapal sebesar 2250 GT (ekivalen dengan 75 buah kapal berukuran 30 GT). Pada PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo memiliki kapal 10 hingga lebih dari 30 GT, sehingga diambil rata-rata kapal yang tambat di dermaga terbanyak dan sesuai dengan ketentuan yaitu 30 GT yang terdaftar di SPB (Surat Perizinan Berlayar). Serta jumlah data kapal yang berada dipelabuhan dari tahun 2017-2020 dengan kapal sebagai berikut :

Tabel 3. Rata-Rata Ukuran Kapal di Pelabuhan.

No	Nama Kapal	Alat Penangkap Ikan	L (m)	B (m)	D (m)
1.	CITRA LAUT - 2	Cantrang	13,75	5.00	2.15

Kapal Citra laut-2 pada tabel 3 merupakan contoh dari rata-rata ukuran kapal yang berada dipelabuhan perikanan pantai bajomulyo dengan bobot 30 GT.

Tabel 4. Data Rata-Rata Kapal Tambat Perhari Tahun 2017-2020.

Data Kapal Tambat Dari Tahun 2017-2020						
Tahun	Pelabuhan	Ukuran Kapal			Jumlah Kapal	Volume GT
		<10 GT	10-30 GT	>30 GT		
2017	Bajomulyo	0	75	39	114	2280
2018		27	67	39	133	2660
2019		27	67	39	133	2660
2020		0	79	76	155	3100

Dengan beberapa pengaturan tatanan tambat meliputi:

a. Pengaturan Tatanan Tambat Kapal Secara Memanjang

Jika tambat kapal menggunakan tatanan ini maka dermaga PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo mampu menampung kapal dengan jumlah:

Tabel 4. Jumlah Maksimal Kapal Berlabuh Setiap Dermaga Secara Memanjang

No	Spesifikasi	Ukuran (m)	Formula 1,15xL	Jumlah maks kapal berlabuh tiap dermaga
1	Panjang kapal 30 GT	13,75	15,8	
2	Dermaga Bongkar	73		5
3	Dermaga Perbekalan	73		5
4	Dermaga Tambat	1150		73

Jumlah yang dihasilkan dari tabel 4 tatanan tambat dengan menggunakan data rata-rata kapal yang berada dipelabuhan bajomulyo secara memanjang dapat menampung sebanyak 73 kapal.

b. Pengaturan Tatanan Tambat Kapal Secara Tegak Lurus Dermaga

Jika tambat kapal menggunakan tatanan ini dermaga pelabuhan perikanan pantai Bajomulyo mampu menampung kapal dengan jumlah:

Tabel 5. Jumlah Maksimal Kapal Berlabuh Setiap Dermaga Secara Tegak Lurus Dengan Dermaga

No	Spesifikasi	Ukuran (m)	formul a 1,3xB	Jumlah maks kapal berlabuh tiap dermaga
1	lebar kapal 30 GT	5	6.5	
2	Dermaga Bongkar	73		11
3	Dermaga Perbekalan	73		11
4	Dermaga Tambat	1150		177

Jumlah hasil dari tabel 5 tatanan tambat menggunakan data rata-rata kapal berada dipelabuhan dapat menampung sebanyak 177 kapal.

c. Pengaturan Tatanan Tambat Kapal Secara Gergaji

Jika tambat kapal menggunakan tatanan ini maka dermaga PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo mampu menampung kapal dengan jumlah:

Tabel 6. Jumlah Maksimal Kapal Berlabuh Setiap Dermaga Secara Gergaji

No	Spesifikasi	Ukuran (m)	Formula 2xB	Jumlah maks kapal berlabuh tiap dermaga
1	lebar kapal 30 GT	5	10	
2	Dermaga Bongkar	73		7
3	Dermaga Perbekalan	73		7
4	Dermaga Tambat	1150		115

Jumlah yang dihasilkan dari tabel 6 tatanan tambat dengan menggunakan data rata-rata kapal yang berada dipelabuhan bajomulyo secara gergaji dapat menampung sebanyak 115 kapal.

Tabel 7. Kesimpulan Data Perhitungan Tatanan Tiap Dermaga

No	Spesifikasi	Tatanan Memanjang	Tatanan Tegak Lurus Dermaga	Gergaji
1	Dermaga Bongkar	5	11	7
2	Dermaga Perbekalan	5	11	7
3	Dermaga Tambat	73	177	115

Dari hasil pada tabel 7 tersebut di dapatkan kesimpulan bahwa tatanan yang akan digunakan untuk tambat yaitu yang terbanyak dan membuat efisien dalam panjang dermaga tambat dari data hasil perhitungan yang sudah didapatkan. Diperoleh tatanan tambat tegak lurus dengan dermaga yang dapat menampung lebih banyak kapal dibandingkan dengan tatanan yang lain dengan jumlah 5310 GT, ekuivalen 177 kapal berukuran 30 GT, serta sudah memenuhi syarat ketentuan untuk berkembang.

3.5 Volume Ikan yang di Daratkan

Volume ikan yang didaratkan untuk menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) harus sesuai dengan yang ditetapkan oleh PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. Dengan ketentuan volume yang didaratkan rata-rata 30 Ton perharinya. Pada PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo dapat memiliki rata-rata volume yang didaratkan pada tahun 2015-2019 perhari sebesar 84,79 Ton/hari.

Tabel 8. Volume Ikan yang di Daratkan Tahun 2015-2019

Volume Ikan Dalam TON Pada Tahun 2015-2019						
Bulan	Tahun					Hasil
	2015	2016	2017	2018	2019	
Januari	1426	3034	3645	964	1966	11036
Februari	1455	1441	1776	995	1932	7600
Maret	1664	1773	2644	2355	1886	10323
April	1981	1423	2798	1769	2306	10277
Mei	1647	1347	3215	568	3207	9984
Juni	1841	2498	5137	1565	1164	12206
Juli	1656	591	249	622	1041	4159
Agustus	1134	1760	15462	1953	1545	21854
September	3159	3368	3674	2813	2863	15876
Oktober	4089	4028	7094	2605	4347	22163
November	3580	3659	4942	2814	3769	18764
Desember	3079	2733	2831	1830	2988	13461
Terkecil	1134	591	249	568	1041	4159
Rata-Rata Perbulan	2226	2305	4456	1738	2418	13142
Rata-Rata Perhari	72	74	144	56	78	84,79
Terbesar	4089	4028	15462	2814	4347	22163

Dengan kesimpulan dari volume ikan pada tabel 8 sudah memenuhi syarat yang ditentukan dengan rata-rata perhari harus bisa menambatkan sebanyak 30 TON pada pelabuhan perikanan pantai bajomulyo untuk berkembang memiliki hasil rata-rata perhari dari tahun 2015-2019 dapat menghasilkan perhari dari paling kecil 56 Ton ditahun 2018 hingga terbanyak yaitu pada tahun 2017 sebanyak 144 Ton perhari.

3.6 Ekspor Ikan

Ekspor ikan dari PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) untuk berkembang menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) ditetapkan oleh PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan, dengan ketentuan harus memiliki ekspor ikan, Pada PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo sudah memiliki ekspor ikan yang bekerja sama dengan PT. Dua Putra Utama Makmur Tbk dan diolah di PT tersebut sehingga ekspor ikan dapat menjadi lebih optimal . dengan perusahaan yang berada tidak jauh dari pelabuhan, pelabuhan perikanan pantai bajomulyo dapat mengeksport hasil perikanannya sampai ke Jepang pada tahun 2017 dengan pendapatan 782 Miliar hasil dari ekspor ikan tersebut yang berdasarkan *annual report* PT. Dua Putra Utama Makmur Tbk pada tahun 2017 .

Tabel 9. Ekspor Ikan

In Rupiah / IDR	Total
Pendapatan	782,832,557,411
Laba bruto	138,167,154,904
Laba (rugi)	77,745,778,992
Jumlah laba (rugi) yang dapat didistribusikan kepada pemilik entitas induk dan kepentingan non pengendali	77,745,778,992
Total laba (rugi) komprehensif	31,006,186
Jumlah laba (rugi) komprehensif yang dapat diatribusikan kepada pemilik entitas induk dan kepentingan non pengendali	77,776,785,178
Laba (rugi) per saham	18.7
Jumlah aset	2,027,866,394,962
Jumlah liabilitas	658,374,208,867
Jumlah ekuitas	1,369,492,186,095
Rasio laba (rugi) terhadap jumlah aset	0.04
Rasio laba (rugi) terhadap ekuitas	0.06
Rasio laba (rugi) terhadap pendapatan	0.10
Rasio lancar	1.99
Rasio liabilitas terhadap ekuitas	0.48

Dengan kesimpulan pada tabel 9 bahwa ekspor ikan sudah ada dan memenuhi syarat pengembangan yang ditentukan.

3.7 Luas Lahan

Luas lahan untuk PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) untuk menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) menurut PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. Harus memiliki luas lahan sebesar 15-30 Ha. Pada PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo sudah memiliki luas lahan sebesar 15 Ha [2]. Dengan kesimpulan bahwa luas lahan sudah memenuhi syarat untuk berkembang.

3.8 Fasilitas Pembinaan Mutu Hasil Perikanan

Fasilitas pembinaan mutu serta hasil perikanan menurut PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. Untuk menjadi PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) boleh memiliki dan boleh tidak. Pada Pada PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo belum memiliki fasilitas pembinaan mutu hasil perikanan. Dengan kesimpulan bahwa fasilitas pembinaan mutu hasil perikanan pada pengembangan ini tidak diwajibkan sehingga dapat tetap berkembang meski belum adanya fasilitas tersebut.

3.9 Tata Ruang (Zonasi) Pengolahan / Pengembangan Industri Perikanan

Tata ruang pengolahan serta pengembangan industri perikanan yang sudah ditetapkan oleh PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan. Bahwa PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) harus memiliki tata ruang atau pengembangan industri perikanan. PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo sudah memilikinya dengan jumlah investor serta investasi sebanyak 250 perusahaan dengan jumlah pegawai 3182 yang terdaftar di PIPP (Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan) Bajomulyo. Dengan beberapa perusahaan yang antara lain:

Tabel 10. Pengembang Industri Perikanan

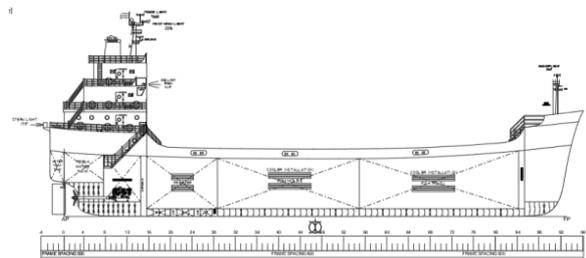
No.	Nama Perusahaan	Pegawai
1.	Pemindangan muri	50
2.	Pedagang ikan	12
3.	Pemindangan moch nardi	90
4.	Penggaraman / pengeringan kusmini	25
5.	Pengasapan / pemanggangan sulasih	5

Dengan kesimpulan pada tabel 10 bahwa pengembangan indutri sudah memiliki seperti yang disyaratkan untuk berkembang.

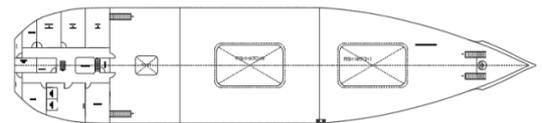
3.10 Kapal Terbesar

Kapal Mitra Utama Semesta merupakan kapal terbesar yang berada di PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Bajomulyo yang terdaftar di SPB (Surat Perizinan Berlayar) dengan tipe kapal jenis pengangkut ikan 289 GT, bermesin Nissan yang berkekuatan 420 HP, bertanda selar GT. 289 No. 2198/Fp, no SIPI (Surat Izin Penangkapan Ikan 2019) 15.18.0001.02.40783 tanggal 11 November 2019, no SIUP (Surat Izin Usaha Perdagangan) 02.17.01.0033.8796 dengan nama pemilik kapal Astri Weita. Dengan ukuran utama: LOA (Panjang Keseluruhan) : 30,08 meter
LPP (Panjang Garis Muat) : 29,17 meter
B (Lebar Kapal) : 9,26 meter

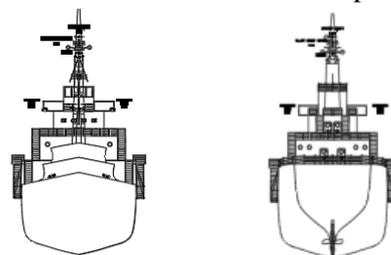
H (Tinggi Kapal) : 4,45 meter
D (Sarat Kapal) : 3,78 meter
GT (Gross Tonnage) : 289 GT



Gambar 1. Rencana Umum Tampak Samping



Gambar 2. Rencana Umum Tampak Atas



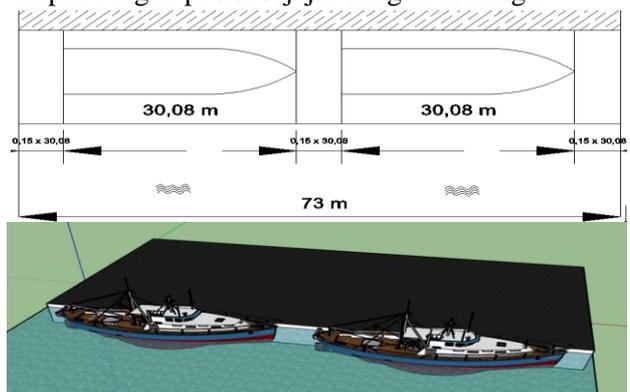
Gambar 3. Rencana Umum Tampak Depan dan Belakang

a. Dermaga Bongkar

Dermaga bongkar berdasarkan hasil dari survey Pelabuhan Perikanan Pantai Bajomulyo rata-rata membutuhkan waktu untuk membongkar hasil muat berkisar antara 30 menit sampai 2 jam tergantung banyaknya hasil yang di dapatkan, agar proses bongkar di dermaga menjadi lebih efisien maka dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

Hasil dari perhitungan panjang dermaga bongkar:
 $L_d = 7/2 (30,08 + 0,15 \times 30,08) = 72,24 \approx 73$ meter

Dermaga tambat dengan panjang dermaga 73 m dapat digunakan dengan jumlah kapal sebanyak 2 kapal dengan posisi sejajar dengan dermaga



Gambar 4. Jarak Dermaga Bongkar

b. Dermaga Perbekalan

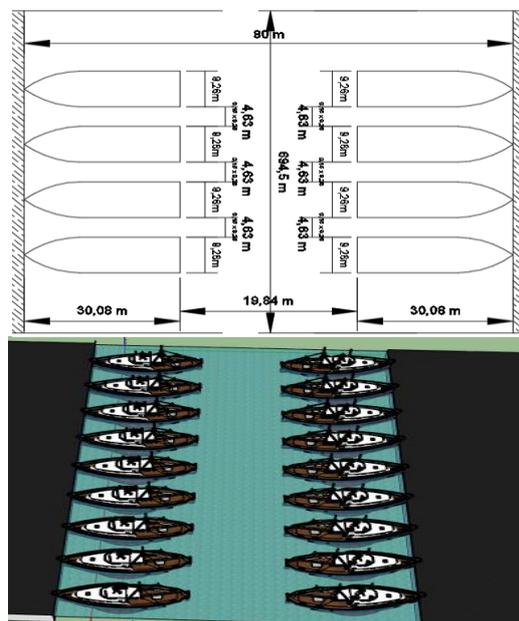
Dermaga perbekalan memiliki panjang seperti dermaga tambat dengan ukuran panjang 73 m, serta dapat menampung 2 kapal sekaligus dengan panjang yang sama seperti dermaga bongkar.

c. Dermaga Tambat

Dermaga tambat jumlah rata-rata kapal mencapai 50-100 kapal, dapat mengganggu aktifitas kapal karena banyaknya yang tambat sembarangan di sepanjang aliran sungai lain sehingga dalam pengembangan ini, penulis menggunakan perhitungan panjang dermaga dengan persamaan berikut.

Hasil dari perhitungan panjang dermaga tambat 2 sisi:

$LT = 100(9,26 + 0,5 \times 9,26) = 1389 / 2 = 694,5$ meter
 Didapatkan mampu memperoleh jumlah volume tambat kapal sebanyak 28900 GT (ekivalen 100 kapal terbesar berukuran 289 GT), dengan menggunakan 2 sisi untuk menghemat area penambatan. Sehingga didapatkan kesimpulan sudah memenuhi syarat ketentuan yaitu harus memiliki kapasitas menampung kapal sebesar 2250 GT (ekivalen dengan 75 buah kapal berukuran 30 GT).



Gambar 5. Jarak Dermaga Tambat

3.11 Karakteristik Alur Pelayaran

Karakteristik alur pelayaran digunakan untuk mengarahkan kapal menuju kolam dermaga, jadi dalam merencanakan alur pelayaran ini harus memperhitungkan:

a. Panjang Alur

Menurut PIANC (asosiasi dunia untuk infrastruktur transportasi air), panjang alur minimal untuk kondisi kapal ± 10.000 DWT dengan kecepatan maksimum 5 knots, adalah $1 \times$ Loa kapal [6]. Loa digunakan dari kapal rencana terbesar (kapal Mitra Utama Semesta yang berbobot 289 GT, bermerek mesin Nissan dengan kekuatan mesin 420 hp, panjang kapal (LOA) 30,08 meter, panjang garis air (LPP) 29,17 meter, lebar kapal (B) 9,26 meter, tinggi kapal (H) 4,45 meter, menggunakan lebar alur 2 jalur.



Gambar 9. Ruang Bebas Lintasan Manuver Kapal

Hasil dari perhitungan lebar alur pelayaran

$$\begin{aligned} \text{Lebar alur} &= 1,5 \times 9,26 + 1,8 \times 9,26 + 9,26 + 1,8 \times \\ &\quad 9,26 + 1,5 \times 9,26 \text{ (dua jalur)} \\ &= 70,376 \approx 71 \text{ m} \end{aligned}$$

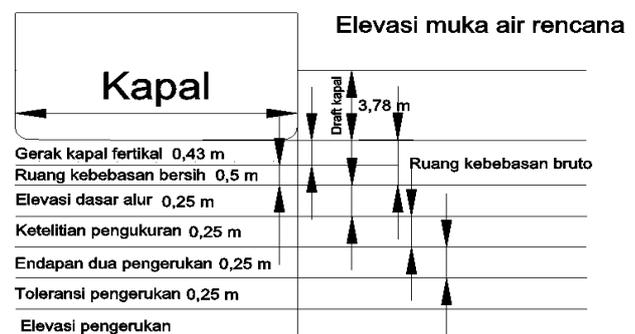
b. Kedalaman Alur

Untuk menetapkan kapal terbesar yang menggunakan dermaga. Perhitungan yang digunakan untuk mendapatkan kedalaman alur yaitu :

Hasil dari perhitungan toleransi pengerukan:

$$\begin{aligned} H &= 3,78 + 0,403 + 0,233 + 0,5 + 1 \\ &= 5,916 \approx 6 \text{ m} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan toleransi pengerukan sedalam 6 meter dengan kecepatan kapal maksimum 5 knot.



Gambar 6. Toleransi Pengerukan

c. Kolam Pelabuhan

Kolam putar yaitu digunakan untuk memutar kapal saat akan tambat kedermaga perhitungan kolam putar menggunakan ukuran utama kapal terbesar yang berada di pelabuhan yaitu kapal Mitra Utama Semesta dengan berat 289 GT serta panjang

kapal 30,08 meter dibuat dengan perhitungan jari-jari dua kali ukuran panjang kapal terbesar didermaga. Luas kolam dihitung dengan persamaan

Hasil dari perhitungan kolam putar

$$A_p = \pi(2 \times 30,08)^2 = 11364,368 \approx 11365 \text{ m}^2$$

Luas kolam putar pelabuhan Bajomulyo yaitu 11365 m^2

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa yang telah dilakukan maka di dapatkan hasil kesimpulan yaitu :

Pelabuhan Perikanan Pantai Bajomulyo dapat berkembang menjadi Pelabuhan Perikanan Nusantara dan sudah memenuhi syarat sesuai dengan peraturan PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan.

Pada sistem penataan yang efisien terbagi tergantung jenis kegiatan agar nelayan dapat mudah beraktifitas dengan ukuran panjang dermaga dan model penataan : Pada dermaga bongkar dengan ukuran 73 meter dibuat penataan secara memanjang dengan dermaga, yang dapat menampung kapal dengan ukuran rata-rata (30 GT) sebanyak 5 kapal, dan untuk kapal terbesar (289 GT) dapat menampung sebanyak 2 kapal. Dermaga perbekalan ukuran panjang dermaga sama seperti dermaga bongkar. Untuk dermaga tambat dibuat penataan secara tegak lurus dengan dermaga, sehingga dapat menampung ukuran kapal rata-rata (30 GT) sebanyak 177 Kapal, dan untuk kapal terbesar (289 GT) dapat menampung sebanyak 96 kapal.

Dermaga pelabuhan Bajomulyo di design menggunakan 3D dengan bantuan CAD meliputi: Autocad dan Sketchup untuk mempermudah penataan serta pengembangan fasilitas dermaga.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Setiawan, A. B. Pane, E. Lubis, T. P. Laut, dan D. Psp, "Development Strategy Of Bajomulyo Coastal Fishing Port For Improving Port Functions ,," vol. 3, no. 1, hal. 59–72, 2019.
- [2] F. Ashim. "Pengembangan Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Di Bajomulyo Kabupaten Pati : Tema Arsitektur Ekologi," Diss. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2016.
- [3] G. A. N. Gandara, B. A. Wibowo, and I. Triarso, "Analisis Tingkat Pemanfaatan Dan Kebutuhan Fasilitas Fungsional Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Bajomulyo Pati, Jawa Tengah," *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, vol. 5, no. 4, pp. 123-132, Oct. 2016.
- [4] M. E. Bismuttantya, W. Amiruddin, F. Teknik, U. Diponegoro, dan P. Dermaga, "Pengembangan Dermaga Pelabuhan Perikanan Pantai Moro Demak Untuk Meningkatkan Kapasitas Kapal ,," vol. 4, no. 2, hal. 401–408.
- [5] M. Ilham, R. Thaib, A. Rahmah, J. Pemanfaatan, and S. Perikanan, "Kelayakan Luas Kolam Dermaga Perikanan Pantai Lampulo Kurun Waktu 10 Tahun Kedepan Feasibility Of Pool Area Of Lampulo Fish Harbour For Next 10 Years," vol. 1, no. November, pp. 374–387, 2016.
- [6] B. Triatmodjo, *Perencanaan Dermaga*. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta, 2010.
- [7] E. Lubis. "Pelabuhan Perikanan," 2012.
- [8] Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 16 Tahun 2006 tentang Pelabuhan Perikanan
- [9] F. Strategi, P. Pelabuhan, dan A. Suherman, "Nusantara Pengembangan Jembrana Development Strategy Formulation Pengembangan Jembrana Nusantara Fishing Port Oleh :," vol. 2, no. 1, hal. 87–99, 2011.
- [10] M. Farikin, H. Boesono, and D. Wijayanto, "Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur Ditinjau Dari Aspek Produksi," *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, vol. 4, no. 4, pp. 87-96, Oct. 2015.
- [11] T. A. Caksono, A. Rosyid, and -. Ismail, "Analisis Pengembangan Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Asemboyong Pemalang Jawa Tengah Ditinjau Dari Fasilitas Fungsional Dan Penunjang," *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, vol. 3, no. 3, pp. 319-328, Aug. 2014.

- [12] E. Nurdyana, A. Rosyid, and H. Boesono, "Strategi Peningkatan Pemanfaatan Fasilitas Dasar Dan Fungsional Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Tegalsari Kota Tegal," *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 35-45, May. 2013.
- [13] E. LUBIS, "Kajian Peran Strategis Pelabuhan Perikanan Terhadap Pengembangan Perikanan Laut", *akuatik*, vol. 5, no. 2, Sep. 2018.
- [14] W. R. Raditya, A. Rosyid, and B. A. Wibowo, "Analisis Tingkat Pemanfaatan Dan Kebutuhan Fasilitas Fungsional Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Muncar, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur," *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, vol. 4, no. 2, pp. 29-39, Apr. 2015
- [15] R. Hastrini, A. Rosyid, H. Riyadi, P. Pantai, P. P. P. Bajomulyo, dan B. Menurut, "Analisis Penanganan (Handling) Hasil Tangkapan Kapal Purse Seine Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Bajomulyo Kabupaten Pati," *Handling Analysis of Purse Seine Catches which Landed in Bajomulyo Coastal Fishery Port Pati*, vol. 2, 2013.