PENGEMBANGAN DESAIN MOVABLE CADIK PADA KAPAL PANCING ULUR UNTUK MENGURANGI AREA SANDAR DI DERMAGA (STUDI KASUS KAPAL PANCING ULUR DI PPN PRIGI)

ARTIKEL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:
MUHAMMAD MAKKI AMIRRUDDINSYAH
125080200111073

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

ARTIKEL SKRIPSI

PENGEMBANGAN DESAIN MOVABLE CADIK PADA KAPAL PANCING ULUR UNTUK MENGURANGI AREA SANDAR DI DERMAGA (STUDI KASUS KAPAL PANCING ULUR DI PPN PRIGI)

Oleh:

MUHAMMAD MAKKI AMIRRUDDINSYAH

NIM.125080200111073

Mengetahui,
Ketua Jurusan PSPK

Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal: 25 JAN 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

Sunardi ST, MT
NIP. 19800605 200604 1 004
Tanggal: 25 JAN 2017

DosenPembimbing II

Ir. Suhandar, MP
NIP. 19591212 198503 1 008
Tanggal: 25 JAN 2017

PENGEMBANGAN DESAIN MOVABLE CADIK PADA KAPAL PANCING ULUR UNTUK MENGURANGI AREA SANDAR DI DERMAGA (STUDI KASUS KAPAL PANCING ULUR DI PPN PRIGI)

Muhammad Makki Amirruddinsyah[1], Sunardi[2] dan Sukandar[2]
[1)] Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang
[2)]Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang
Email: makki334600@gmail.com

Kapal pancing ulur di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Menggunakan cadik (katir) pada sisi kanan dan kiri lambung kapal untuk menjaga agar kapal tetap stabil, namun penggunaan katir menyebabkan area sandar kapal semakin sempit. Penelitian ini akan membuat design movable cadik untuk menghemat area sandar dan menambah jumlah kapal yang sandar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode parametrik desain dengan membuat variasi panjang lengan 75 cm, 100 cm, 125 cm, 150 cm. Desain movable cadik dalam penelitian ini memiliki dua variasi jenis desain, yaitu housing sejajar dan housing ditumpuk vertikal. Housing sejajar memiliki dua desain diantaranya housing sejajar depan belakang dan housing sejajar luar dalam. Housing ditumpuk vertikal memiliki desain housing ditumpuk atas bawah. Hasil penelitian ini menunjukkan desain movable cadik dapat diterapkan kecuali variasi panjang lengan 75 cm tidak memenuhi standart yang telah ditetapkan oleh IMO (International Maritime Organization). Penggunaan movable cadik mampu menghemat lebar kapal hingga 40%. Dan dapat mingisi 94 kapal lebih banyak pada area sandar kapal. Biaya yang dibutuhkan untuk membuat movable cadik Rp. 272.000 untuk housing sejajar dan 297.000 untuk housing ditumpuk vertikal.

Kata Kunci: Cadik, *movable* cadik, kapal pancing, pancing ulur.

MOVABLE AN OUTRIGGER DESIGN DEVELOPMENT ON HAND LINE VESSEL FOR INCREASING LABOR REGION IN DOCK (CASUS STUDY OF HAND LINE VESSEL IN THE NUSANTARA FISHING PORT PRIGI)

Muhammad Makki Amirruddinsyah[1], Sunardi[2] dan Sukandar[2]
[1)] Student of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya Malang
[2)] Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya Malang
Email: makki334600@gmail.com

Hand line fishing vessel on Nusantara Fishing Port Prigi (PPN Prigi) uses an outrigger (katir) in the right and left sides the hull of a vessel to keep the vessel remain stable, but uses an outrigger (katir) make fishing port full. A research has build movable outrigger design for corner fihing port. The purposes of this research are to develop the design, operation and feasibility movable an outrigger and to know the effectiveness of movable an outrigger. Methods that used in this research is parametric design method with redesign a sampling vessel and the next for making variations long arms with 75 cm, 100 cm, 125 cm, 150 cm which will be in terms of aspects stability. The design movable an outrigger in this research having two variety of design, the namely housing of parallel and housing of stacked vertically. Housing parallel having two design of them housing parallel front and back and parallel housing out-inside. Housing stacked vertically is having design housing of stacked up-down. The result of this research shows variations long arms 75 cm which is notable in the standard of determined by IMO (International Maritime Organization). The using of movable an outrigger capable can be corner 40% of length of wide ship. And can fully 94 a vessel more on room area for the vessel. The cost is needed to make movable an outrigger within Rp.272.000,00 to a housing of parallel and Rp.297.000,00 to a housing of stacked vertically.

Keywords : An outrigger, Movable an outrigger, fishing vessel, and hand lin

1. PENDAHULUAN

Pancing ulur merupakan salah satu alat tangkap yang memiliki nilai selektivitas cukup baik terhadap bentuk dan ukuran bukaan mulut ikan target tangkapan. Menurut Subani (1989), pancing ulur terdiri atas beberapa komponen, yaitu 1) gulungan tali; 2) tali pancing; 3) mata pancing; dan 4) pemberat.

Pancing ulur selatan jawa banyak dioperasikan dengan menggunakan kapal bercadik (katir) pada sisi kanan dan kiri lambung kapal untuk menjaga agar kapal tetap stabil saat pengoperasian alat tangkap. Lokasi penangkapan dari pancing ulur sendiri berjarak 20 mil dari pelabuhan dengan rata-rata ketinggian gelombang laut mencapai 2 hingga 3 meter.

Salah satu pelabuhan perikanan di selatan Provinsi Jawa Timur yang memiliki konsentrasi kapal perikanan bercadik yang cukup tinggi adalah Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi.

Banyaknya pancing ulur yang dioperasikan menggunakan kapal bercadik membuat kepadatan pada kolam dermaga timur PPN prigi sehingga banyak kapal pancing ulur yang bersandar di pantai sekitar PPN Prigi.

Penelitian terkait pengembangan desain *movable* cadik dipandang penting untuk dilakukan dalam upaya peningkatan efisiensi pemanfaatan ruang kolam labuh di PPN Prigi. Penelitian ini mencoba untuk mendesain *movable* cadik sesuai dengan kriteria standart.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode desain parametrik untuk membuat desain kapal pancing ulur dengan movable cadik ditinjau dari aspek stabilitas kapal. Dimensi kapal diperoleh dari rata-rata dimensi kapal pancing ulur yang ada di PPN Prigi, selanjutnya membuat variasi ukuran lengan cadik dan panjang cadik, kemudian dikoreksi terhadap aspek rasio kapal ikan yang baik dan menambahkan desain movable cadik.

Faktor-faktor dalam pemodelan suatu bangunan perlu diperhitungkan untuk mendapatkan hasil pemodelan yang baik dalam hal ini metode yang di gunakan yaitu metode desain parametrik untuk memperhitungkan segala faktor dan pengaruh dalam pembuatan pemodelan. Menurut Afandi (2015), metode desain parametrik adalah proses merancang dengan variasi desain yang mudah, sehingga menggantikan tekanan atau pengaruh dari desain dengan memberikan keragaman dalam proses desain.

2.1 Metode Analisis Data

Analisa data dilakukan dengan menggunakan bantuan software komputer untuk perhitungan dan pemodelan rancangan kapal. Permodelan geometris 3D dilakukan untuk dapat memudahkan analisa mengenai karakteristik kapal. Dengan mengikuti user manual Maxsurf modeler advanced dan Maxsurf stability advanced untuk model kapal pancing ulur dan perencanaan movable cadik.

1) Analisa Kondisi Hidrostatis

Setelah dibuat desain dan lines plan kapal dengan software Maxsurf modeler advanced kemudian dimasukkan nilai sarat kapal , sehingga dapat diperoleh besarnya displacement dan nilai hidrostatis pada DWL kapal. Menurut Dinariyana (2011), kapal memiliki draft trim yang berbeda-beda akibat muatan yang selalu berubah, hidrostatik digunakan untuk mengetahui karakteristik lambung kapal pada permukaan air.

2) Analisa Stabilitas

Analisa dilakukan dengan membandingkan tiap model variasi desain dan lengan kapal tanpa muatan, selanjutnya membandingkan nilai stabitilas kapal tersebut dengan nilai yang telah ditetapkan IMO (International Maritime Organization).

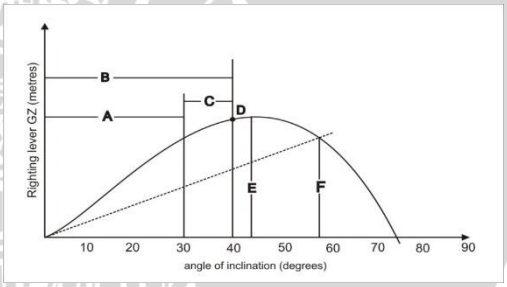
Kriteria yang dipakai dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu yang pertama stabilitas untuk kriteria multihull dan yang kedua stabilitas untuk semua jenis kapal. Analisa stabilitas untuk kriteria multihull Menurut Kadek (2009), standart kriteria yang digunakan untuk kapal multihull adalah IMO HSC Code 2000-MSC 97(73), HSC 2000 Multihull Annex 7. Intact. Area 0 - 30 derajat dan Angle of max, lengan penegak (GZ) adalah :

a) Luasan dibawah kurva GZ tidak boleh kurang dari 0,005 m.deg sampai dengan sudut oleng 30 derajat dan tidak boleh kurang dari 0,090 m.deg sampai dengan sudut oleng 40 derajat. Selain itu area di bawah kurva GZ antara sudut oleng 30 derajat dan 40 derajat tidak boleh kurang dari 0,030 m.deg.
b) Lengan stabilitas statis GZ paling kecil adalah 0,2 meter pada sudut oleng sama dengan atau lebih besar dari 30 derajat.
c) Lengan stabilitas maksimum GZ max sebaiknya terjadi pada sudut oleng lebih dari 25 derajat.
d) Tinggi metasentra (MG) tidak kurang dari 0,15

Analisa stabilitas kedua yaitu stabilitas untuk semua jenis kapal. Menurut Hind (1967), standart kriteria IMO yang digunakan untuk semua jenis kapal yaitu A.749 (18) Ch3 – design criteria applicable to all vessels adalah:

a) Luas area di bawah kurva stabilitas statis sampai sudut oleng 30 derajat tidak boleh kurang dari 3.151 m.deg.
b) Luas area di bawah kurva stabilitas statis sampai sudut oleng 40 derajat tidak boleh kurang dari 5.157 m.deg.
c) Luas area di bawah kurva stabilitas statis sampai antara sudut oleng 30 derajat 40 derajat tidak boleh kurang dari 1.719 m.deg
d) Nilai maksimum lengan penegak (GZ) sebaiknya dicapai pada sudut tidak kurang dari 30 derajat serta bernilai minimum 0.20 meter
e) Sudut Maksimum Stabilitas sebaiknya lebih dari 25 derajat
f) Nilai initial GM tidak boleh kurang dari 0.15 meter

Ilustrasi kriteria stabilitas digambarkan pada gambar 17.



Gambar 17. Ilustrasi Kurva Kriteria Stabilitas Menurut IMO (Hind, 1967).

Perhitungan stabilitas kapal diasumsikan dengan 2 kondisi yang menggambarkan kondisi operasional yang mungkin dialami oleh kapal, yaitu kapal berangkat menuju fishing ground dan kapal tiba di pelabuhan dengan muatan hasil tangkapan.

Penentuan stabilitas kapal dilakukan menggunakan kriteria-kriteria dalam perangkat

lunak Maxsurf Stability Advanced. Langkah-langkah yang dilakukan antara lain :

1) Input desain kapal dari Maxsurf modeler advanced yang telah dibuat.
2) Mengisikan koordinat tangki-tangki kapal ke dalam kolom compartement definition, dan secara otomatis akan tergambar pada tiap-tiap view port.
3) Mengisikan berat dan koordinat titik berat komponen muatan yang ada pada kapal ke dalam kolom load case.
4) Mengisikan standarisasi IMO dan jenis analisa, yaitu pada kondisi kesetimbangan kapal (equilibrium) dan dengan kondisi sudut kemiringan kapal (large angle stability). Selanjutnya dimulai perhitungan dengan menekan icon start stability analysis, secara otomatis Maxsurf stability advanced akan mensimulasikan, menghitung dan menghasilkan grafik stabilitas kapal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil pengukuran Kapal

Secara umum kapal pancing ulur prigi berasal dari Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, dengan ukuran kapal kurang dari 1 GT. Kapal pancing ulur berbahan dasar fiberglass dengan memiliki cadik pada kedua sisi yang berbahan dasar bambu dilaminasi dan dipasang pada 2 lengan cadik dari bambu. Sampel kapal pada pengembangan desain *movable* cadik diambil dari KM. Mina Kebumen 07. KM. Mina Kebumen 07 memiliki panjang lambung (LoA) 8,19 m, dengan lebar (B) 1,04 m, dan tinggi (H) 0,73 m. Panjang lengan 500 cm dengan diameter 9 cm, dan panjang cadik 300 cm dengan diameter 15 cm.

3.1.1 Komponen berat kapal pancing ulur

Didapat dua perbedaan komponen berat yaitu saat kapal menuju *fishing ground* dan saat kapal kembali menuju *fishing base.*

Tabel 1. Distribusi muat kapal menuju *fishing ground*

komponen berat	jumlah	berat	titik berat x	titik berat y	titik berat z
Lightvessel	1	0.200	4.1	0.283	0
Cadik kanan	1	0.008	3	0.36	2.5
Cadik Kiri	1	0.008	3	0.36	-2.5
lengan belakang	1	0.003	1.299	0.686	0
lengan depan	1	0.003	3.701	0.686	0
ABK1	1	0.070	1	0.3	0
ABK2	1	0.070	2	0.3	0
Coolbox	1	0	1.798	0.521	-0.24
Coolbox	1	0	1.798	0.521	0.24
Coolbox	1	0	2.498	0.521	0
alat tangkap	1	0.001	2.498	0.521	0
Mesin	1	0.040	0.027	0.312	0
BBM	100%	0.035	1.04	0.425	0

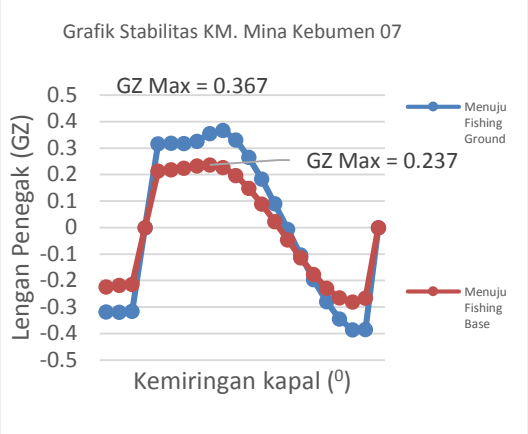
Tabel 2. Distribusi muat kapal menuju *fishing base*

komponen berat	jumlah	berat	titik berat x	titik berat y	titik berat z
Lightvessel	1	0.200	4.1	0.283	0
Cadik kanan	1	0.008	3	0.36	2.5
Cadik Kiri	1	0.008	3	0.36	-2.5
lengan belakang	1	0.003	1.299	0.686	0
lengan depan	1	0.003	3.701	0.686	0
ABK1	1	0.070	1	0.3	0
ABK2	1	0.070	2	0.3	0
Coolbox	1	0.080	1.798	0.521	-0.24
Coolbox	1	0.080	1.798	0.521	0.24
Coolbox	1	0.080	2.498	0.521	0
alat tangkap	1	0.001	2.498	0.521	0
Mesin	1	0.040	0.027	0.312	0
BBM	20%	0.007	1.04	0.425	0

3.1.2 Stabilitas Kapal

Input data pada analisa stabilitas ini meliputi posisi daripada peletakan distribusi berat peralatan pada kapal seperti mesin, palka / *coolbox*, letak tangki bahan bakar, tempat duduk abk dan ruang muat yang semua itu terletak

dalam kesatuan dari bagian kapal yang sangat mempengaruhi stabilitas kapal. Input titik distribusi muat diambil berdasarkan data pada tabel distribusi muat kapal yang telah dibuat dengan 2 asumsi kondisi pada kapal, kapal berangkat menuju fishing ground dan kapal menuju fishing base.



Gambar 2. Kurva stabilitas KM. Mina Kebumen 07

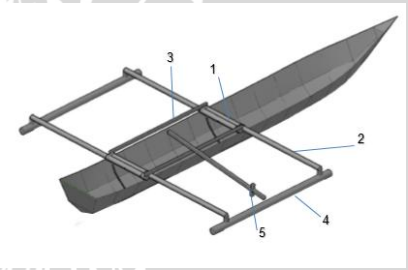
Tabel 4. Stabilitas KM. Mina Kebumen 07

Kode	Kriteria	Nilai Standar	Satuan	Menuju *Fishing Ground*	Menuju *Fishing Base*
HSC 2000 Annex 7 Multihull. Intact	1.1 Area 0 to 30	3.1510	m.deg	8.2632	5.6495
	1.2 Angle of maximum GZ	10.0	Deg	58.2	49.1
A.749 (18) Ch3 – Design criteria applicable to all vessel	3.1.2.1: Area 0 to 30	3.1513	m.deg	8.2632	5.6495
	3.1.2.1: Area 0 to 40	5.1566	m.deg	11.4803	7.9391
	3.1.2.1: Area 30 to 40	1.7189	m.deg	3.2171	2.2896
	3.1.2.2: Max GZ at 30 or greater	0.20	M	0.368	0.237
	3.1.2.2: Angle of maximum GZ	25.0	deg	58.2	49.1

Grafik GZ kapal menuju fishing ground didapat nilai GZ max mencapai 0.367 dan nilai GZ max kapal menuju fishing base mencapai 0.237. Nilai perhitungan tersebut telah memenuhi standart kriteria yang telah ditetapkan oleh IMO yaitu luasan garis air dibawah GZ antara 0 derajat sampai 30 derajat harus lebih besar dari 0.005 meter radian. Luasan kapal menurut kriteria dalam program *maxsurf stability advanced*, area 0 derajat sampai 30 derajat harus lebih besar dari 3.151 harga ini sudah ditentukan dalam menentukan kriteria analisa yang digunakan. lengan stabilitas GZ max ketika sudut olengnya lebih dari 10 derajat dari percobaan tersebut lebih dari 25 derajat sehingga kapal ini mempunyai tinggi metasentra MG lebih dari 0,15 meter sehingga memenuhi kriteria.

3.2 Pengembangan Desain *Movable* Cadik

Desain *movable* cadik untuk kapal pancing ulur ini diambil dari *redesign* dimensi dan ukuran utama kapal pancing ulur KM. Mina Kebumen 07 yang ada di Prigi selanjutnya desain kapal tersebut dikembangkan dengan memberikan system *movable* cadik pada lengan dan di analisa stabilitasnya. Secara umum desain *movable* cadik terdiri dari beberapa komponen, diantaranya (1) penyangga atau *housing*, (2)lengan, (3)penghubung lengan, (4)cadik, dan (5)tongkat operasional cadik.



Gambar 3. Desain *movable* cadik

3.3 Desain movable cadik sejajar

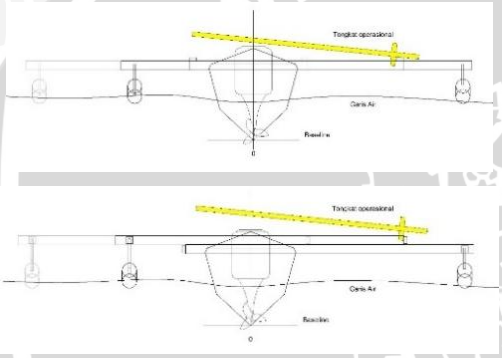
Desain movable cadik sejajar adalah housing dan lengan movable cadik yang dibuat secara sejajar ditempatkan melintang pada jarak 1,2 meter dan 3,6 meter dari buritan kapal. Desain movable cadik memiliki dua variasi desain yaitu, housing depan belakang dan housing luar dalam.

3.3.1 Desain *movable* cadik ditumpuk vertikal

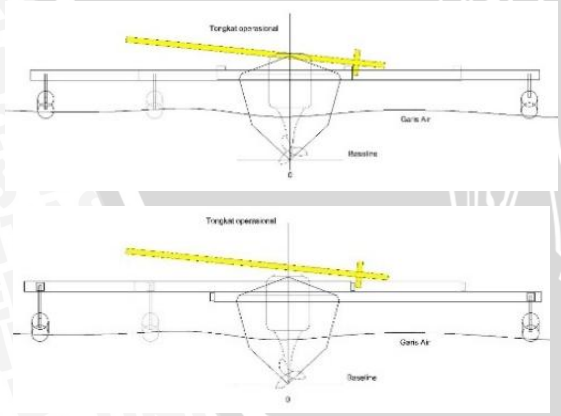
Desain *movable* cadik ditumpuk vertikal adalah *housing* yang ditumpuk secara vertikal, dengan memiliki satu desain yaitu *housing* ditumpuk vertikal atas bawah.

3.3.2 Pengoperasian

Pengopersaian *movable* cadik dilakukan dengan melipat dan membuka lengan, keberadaan penghubung lengan difungsikan sebagai penyangga tongkat operasional *movable* cadik. Pengoperasian *movable* cadik dilakukan pada saat bongkar muat dan saat sandar kapal di dermaga parkir.



Gambar 4. Pengoperasian melipat cadik



Gambar 5. Pengoperasian melipat cadik

3.4 Kriteria Stabilitas Untuk Ke 3 Desain *Movable* Cadik

Perbandingan pada tiap desain dengan variasi panjang lengan dibuat untuk menentukan desain movable cadik dengan variasi panjang lengan yang layak untuk dioperasikan, dilakukan dengan membandingkan nilai stabilitas tiap desain dan variasi panjang lengan.

Tabel 5. krtiteria stabilitas tiap desain dan lengan

Desain movable cadik	lengan	Kriteria stabilitas					
		Area (0-30) (m.rad)	Area (0-40) (m.rad)	Area (30-40) (m.rad)	max GZ > 30	angle max GZ	Keterangan
Housing sejajar depan belakang	0.75	***2.2281***	***3.6719***	***1.4438***	0.296	63.6	tidak memenuhi
	1	3.7059	5.5309	1.825	0.318	62.7	memenuhi
	1.25	5.206	7.4291	2.2231	0.34	61.8	memenuhi
	1.5	6.6587	9.2812	2.6226	0.363	60.9	memenuhi
Housing sejajar luar dalam	0.75	***2.2281***	***3.6719***	***1.4438***	0.296	63.6	tidak memenuhi
	1	3.7059	5.5309	1.825	0.318	62.7	memenuhi
	1.25	5.206	7.4291	2.2231	0.34	61.8	memenuhi
	1.5	6.6587	9.2812	2.6226	0.363	60.9	memenuhi
Housing ditumpuk vertikal atas bawah	0.75	***2.3973***	***3.8398***	***1.4426***	0.29	62.7	tidak memenuhi
	1	3.8145	5.6197	1.8052	0.311	62.7	memenuhi
	1.25	5.1497	7.311	2.1613	0.33	61.8	memenuhi
	1.5	6.4806	9.0199	2.5392	0.352	60.9	memenuhi
Standart Stabilitas IMO		>3.1513	>5.1566	>1.7189	>0.20	>25.0	

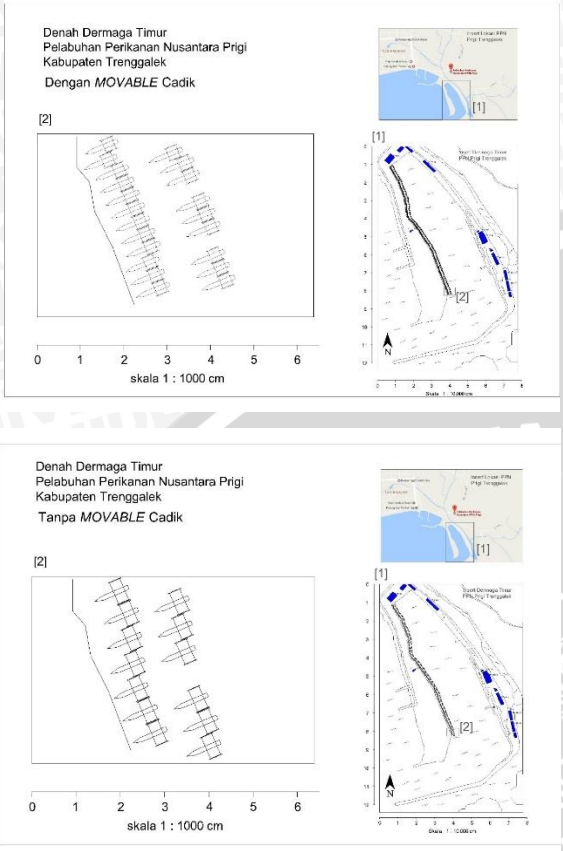
Tiap desain movable cadik menunjukkan, lengan 75 cm tidak memenuhi standart yang telah ditetapkan oleh IMO, hal tersebut dapat dijadikan acuan dari ke 3 desain lengan cadik hanya dapat dilipat minimum 100 cm

3.5 Pengurangan Panjang Lengan

Lebar ideal *movable* cadik didapat dengan membagi anatara panjang lengan dengan panjang lengan sisah pada sisi lain, sehingga didapat panjang lengan ideal yaitu 150 cm untuk lengan yang dilipat menggunakan *movable* cadik sehingga lebar kapal dapat mencapai 300 cm.

3.6 Penghemat Ruang

Penggunaan lebar cadik yang dilipat menjadi 300 cm bisa memuat kapal 236 kapal dengan jarak antar kapal 20 cm dan 120-130 cm dari panjang bibir dermaga. kapal tanpa menggunakan cadik hanya dapat mengisi 142 kapal pada panjang bibir dermaga 738 meter.



Gambar 6. Denah perbandingan dermaga dengan dan tanpa *movable* cadik

Kedua denah menunjukkan dalam penerapan *movable* cadik pada dermaga timur Pelabuhan Perikanan Prigi Trenggalek dapat mengisi hampir dua kali lipat kapal tanpa menggunakan *movable* cadik yaitu dengan nilai prosentasi 80% lebih banyak dari kapal yang ada di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi saat ini.

3.7 Estimasi Biaya Pembuatan

Estimasi biaya pembuatan movable cadik pada pancing ulur dibuat untuk memperkirakan biaya yang dibutuhkan dalam pembuatannya, estimasi biaya dibedakan dari kedua jenis desain karena kebutuhan komponen pada kedua desain berbeda.

3.7.1 Desain *Housing* Sejajar

Tabel 20. Estimasi biaya *housing* sejajar

Komponen	Biaya (Rp.)
Pipa AW4" 400 cm	192.000
Bambuu 300 cm x4	40.000
Kayu 500 cm	25.000
Kayu 300 cm	15.000
Total Biaya	272.000

Estimasi biaya untuk pembuatan movable cadik housing sejajar sekitar Rp. 272.000.

3.7.2 Desain *Housing* ditumpuk Vertikal

Tabel 21. Estimasi biaya *housing* sejajar

Komponen	Biaya (Rp.)
Pipa AW4" 400 cm	192.000
Bambuu 300 cm x 4	40.000
Kayu 500 cm x 2	50.000
Kayu 300 cm	15.000
Total Biaya	297.000

Estimasi biaya untuk pembuatan movable cadik housing ditumpuk vertikal sekitar Rp. 272.000.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan desain movable cadik untuk mengurangi area sandar di dermaga pada kapal pancing ulur dapat disimpulkan bahwa :

1) Desain movable cadik dibagi menjadi dua jenis desain yaitu desain movable cadik sejajar (housing sejajar depan belakang dan housing sejajar luar dalam) dan desain movable cadik ditumpuk vertikal (housing ditumpuk vertikal atas bawah).
2) Desain movable memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh IMO dengan beberapa variasi panjang lengan dilipat 100 cm, 125 cm, dan 150 cm dan desain movable cadik
3) Penggunaan movable cadik mampu menghemat ruang 40% dari ukuran lebar kapal yang ada di lapang, penggunaan movable cadik pada dermaga timur kolam prigi mampu menambah 94 kapal lebih banyak dari kapal

pancing ulur tanpa menggunakan movable cadik yang hanya mampu mengisi 142 kapal.

4) Biaya yang dibutuhkan untuk membuat movable cadik pada kapal pancing ulur adalah sebesar Rp. 272.000 untuk housing sejajar dan Rp. 297.000 untuk housing ditumpuk vertikal.

4.2 SARAN

Penelitian ini masih terbatas pada desain gambar, sehingga diperlukan pengujian lanjut melalui pembuatan prototype. Guna keperluan penelitian lebih maka disarankan untuk melakukan pengujian kekuatan konstruksi movable cadik ketika kapal beroperasi di perairan dengan faktor - faktor yang mempengaruhinya.

DAFTAR PUSTAKA

Afandi H. 2015. Analisis Desain Parametrik Pada Bangunan. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Dinariyana A. B. 2011. Koefisien Bentuk dan Perbandingan Ukuran Utama. Fakultas Teknologi Kelautan. ITS Surabaya.

Hind JA. 1967. Stability and Trim of Fishing Vessels. Ed ke-2. England: Fishing News Book. hlm 130.

I. Kadek Y P P. 2009. Perancangan Kapal Catamaran Multi Purpose untuk Pelayaran Bawean – Gresik Pada Cuaca Ekstrim. Teknik Sistem Perkapalan. FTK-ITS. Surabaya.

Subani, W., H.R. Barus. 1989. Alat penangkapan ikan dan udang di Indonesia (fishing gear for marine fish and shrimp in Indonesia) . Jurnal Penelitian Perikanan Laut (Edisi khusus) No.50 tahun 1988/1989. 248 hal.