

**RANCANGAN KONSEPTUAL GANDA KAPAL MARKAS UNTUK DUKUNGAN
PENGAMANAN PULAU-PULAU TERLUAR - PERAIRAN PERBATASAN NKRI
(TINJAUAN UNTUK WILAYAH PERAIRAN PULAU MARORE DAN MIANGAS)**
**MULTI CONCEPTUAL DESIGN OF PATROL SHIP TO SUPPORT THE SECURITY FOR
OUTER ISLAND
(CASE STUDY ON MARORE AND MIANGAS SEA TERITORIAL)**

Samudro

Peneliti, Pusat Teknologi Industri Pertahanan dan
Keamanan-BPPT
Gedung Teknologi 2 PUSPIPTEK Serpong
[email: masodok@yahoo.com](mailto:masodok@yahoo.com)

Abdul Kadir

Perekayasa, Pusat Teknologi Industri dan Sistem
Transportasi-BPPT
Gedung Teknologi 2 PUSPIPTEK Serpong
[email: mappakatau@gmail.com](mailto:mappakatau@gmail.com)

Diterima: 11 November 2013, Revisi 1: 27 November 2013, Revisi 2: 12 Desember 2013, Disetujui: 24 Desember 2013

ABSTRAK

Pulau-pulau terluar pada perairan perbatasan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) memiliki nilai strategis ditinjau dari segi pertahanan dan keamanan (Hankam). Dari 92 pulau yang berbatasan dengan 10 negara tetangga terdapat 12 pulau yang berpotensi menimbulkan konflik klaim dengan negara lain, termasuk pulau Marore dan Miangas di bagian utara laut Sulawesi. Kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat sulit berkembang, memerlukan dukungan logistik dan kesehatan. Upaya dukungan pengamanan pulau-pulau terluar pada wilayah perairan ini terkendala utama pada penyediaan sarana transportasi laut pendukung yang mampu beroperasi pada kondisi cuaca ekstrim-gelombang tinggi. Pada kajian ini dirancang konsep pemanfaatan teknologi rancang bangun kapal markas berkemampuan operasional untuk perairan yang sulit, berfungsi ganda sebagai sarana bantu operasional patroli militer perbatasan serta untuk dukungan logistik dan kesehatan masyarakat.

Kata Kunci : pengamanan pulau terluar, perairan ekstrim, desain kapal markas

ABSTRACT

Outer islands which are geographically located on the border of the unitary state of Indonesian Republic (NKRI) have a strategic value based on defense and security point of view (Hankam). About 12 out of 92 islands having position side by side with other 10 neighbor countries have potential conflict concerning the claims of border line issues, including the island of Marore and Miagas in north Sulawesi Sea. The Socio-economic conditions of local community have been difficult to grow and require logistic and health supports. Effort for supporting the defense and security for the territorial waters of the outer islands has been facing difficulties due to a Lack of in-situ supporting sea transportation availability with good characteristic to face the extreme sea condition. This study is conducted to develop a ship design concept both for having capability to support the military operation in border areas as a military border patrol boat and to support logistic and public health facilities.

Keywords: securing the outer islands, extreme water, ship design.

PENDAHULUAN

Luasnya wilayah perairan Indonesia serta dengan keberadaan 92 pulau-pulau terluar pada daerah wilayah perbatasan maritim Indonesia dan negara tetangga (Philipina, Malaysia, Singapura, Vietnam, Thailand, India, Australia, Timor Leste, Palau, Papua Nugini), menjadikan kedudukan pulau terluar mempunyai nilai strategis dalam kerangka kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Terutama ditinjau dari segi pertahanan dan keamanan, pemanfaatan sumberdaya alam untuk kesejahteraan masyarakat dan sebagai referensi batas penentuan landas kontinen negara (Nasarudin, 2012). Di sini tercatat keberadaan 12 pulau terluar yang rawan dan berpotensi menjadi konflik klaim kepemilikan dengan negara lain yang harus diamankan menyeluruh oleh pemerintah. Pada Tabel 1 daftar potensi konflik kepemilikan pulau terluar di perairan perbatasan dengan negara tetangga. Diantaranya terdapat pulau Marore dan pulau Miangas yang secara geografis terpencil terletak di bagian utara laut Sulawesi, berbatasan langsung dengan negara Philipina (gambar 1). Kondisi pulau ini rawan menjadi perluasan pengaruh negara lain, infiltrasi sosial ekonomi serta keamanan sumber daya perikanan dan teritorial perbatasan. Sebagai pulau terluar pembangunan infrastruktur dasar masyarakat terlihat masih belum memadai. Pelayanan pendidikan, kesehatan, kebutuhan listrik, air bersih, logistik dan telekomunikasi perlu menjadi perhatian (Waluyo dan Dani H Priatno, 2010).

Tabel 1. Potensi Konflik Pulau Terluar

No	Pulau	Negara	Perairan
1	Rondo	India	Aceh utara
2	Berhala	Thai-Malaysia	Aceh Timur
3	Nipa	Singapore	Batam
4	Sekatung	Viet-Malaysia	Natuna
5	Miangas	Philipina	Sangir-Talaut
6	Marore	Philipina	Sangir-Talaut
7	Marampit	Philipina	Sangir-Talaut
8	Fani	Palau	Papua Utara
9	Fanildo	Palau	Papua Utara
10	Brass	Palau	Papua Utara
11	Batek	Timor Leste	Timor Selatan
12	Dana	Australia	Timor Selatan

Sumber : Lap. Survei Dishidros TNI AL, 2005

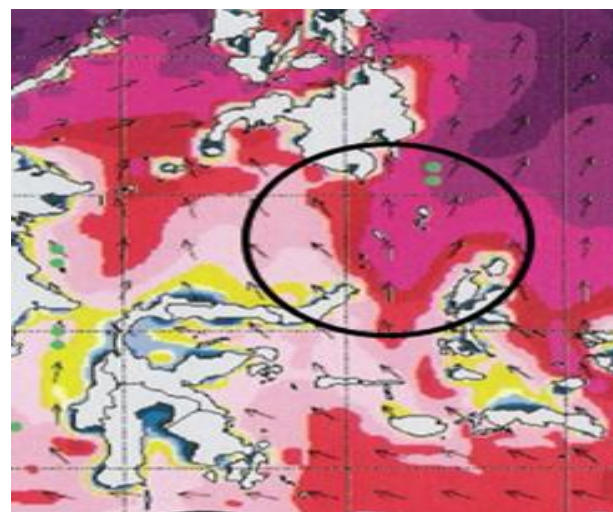
Melihat kondisi wilayah ke 2 pulau tersebut maka menjadi alasan yang kuat bagi pemerintah Indone-

sia untuk menempatkan pos pengamanan satuan Marinir-TNI AL yang secara reguler dapat dikunjungi kapal logistik pendukung. Jarak antara pulau Miangas dengan pangkalan TNI AL terdekat di kota Bitung mencapai sekitar 269 mill laut atau 404 Km. Pada bulan-bulan tertentu musim angin barat (September – Desember) di sekitar pulau Marore dan Miangas tinggi gelombang mencapai 5 meter lebih. Karakteristik perairan di sini cenderung ekstrim karena berhubungan langsung dengan laut bebas Samudera Pasifik seperti terlihat pada gambar 2 dan tabel 2. Oleh karenanya dukungan transportasi logistik secara reguler untuk pos pengamanan perbatasan menjadi salah satu kendala utama. Keterbatasan kapal laut pendukung menjadikan suplai logistik dan penggantian personil pengamanan sering terhambat karena kondisi cuaca ekstrim diperairan tersebut terjadi terlalu lama.



Sumber : www.google.com

Gambar 1. Lokasi P. Miangas dan P Marore di perbatasan Philipina



Sumber : BMKG, 2010

Gambar 2. Profil Gelombang Perairan P Miangas dan P Marore

Dengan kondisi lapangan seperti ini patroli pengamanan dan transportasi masyarakat di wilayah pulau-pulau ini juga sering mengalami kesulitan.

Tabel 2. Data Gelombang Perairan Utara Sulawesi

MONTH AUGUST	TIME	TOTAL WAVE				Prd (s)
		Dir (TN)	Dir	sign. Height (meter)	max. height (meter)	
AVE	1	194	SSW	1,68	2,20	5,4
	7	196	SSW	1,64	2,15	5,3
	13	195	SSW	1,63	2,14	5,4
	19	193	SSW	1,66	2,19	5,4
	Ave	194	SSW	1,65	2,17	5,4
MAX	1	225	SW	4,10	5,39	7,1
	7	248	WSW	4,19	5,50	7,2
	13	225	SW	4,09	5,37	7,1
	19	225	SW	3,87	5,09	6,9
	Max	248	WSW	4,19	5,50	7,2

Sumber : BMKG, 2010

Perlu dipertimbangkan pula bahwa Indonesia yang dikelilingi gunung berapi aktif menjadi wilayah pertemuan tiga lempeng besar dunia, Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik mempunyai potensi risiko bencana besar erupsi gunung berapi. Wilayah Sulawesi Utara termasuk dalam rangkaian gunung berapi Indonesia. Disamping itu letaknya berada diantara dua samudra besar, dengan kondisi geografis seperti ini Indonesia memiliki potensi bencana alam yang cukup tinggi. Bencana yang mungkin timbul selain gempa bumi dan gunung meletus antara lain seperti badai tropis dan tsunami. Melihat karakteristik daerah seperti di atas, terutama untuk kawasan pulau Miangas dan pulau Marore, perlu dilakukan pemikiran pembuatan konsep implementasi rancang bangun kapal markas pendukung operasional tugas patroli pengamanan yang juga berfungsi ganda sebagai kapal logistik masyarakat dan penanganan pasca bencana untuk perairan perbatasan pulau-pulau terluar.

A. Analisa Kondisi Permasalahan

1. Konseptual Ganda Operasional Kapal Markas di Perbatasan

Rancangan konseptual kapal markas sebagai kapal pendukung operasional pengamanan pulau-pulau terluar serta berfungsi ganda sebagai kapal bantu distribusi logistik dan penanganan pasca bencana untuk masyarakat pulau terluar, harus memiliki peran utama sebagai berikut, yaitu : (1) Berperan

sebagai kapal patroli reguler dalam satu wilayah kepulauan perbatasan, (2) Menjadi sarana transportasi pasukan dan logistik satuan militer pengamanan di wilayah pulau terluar, (3) Menjadi sarana transportasi bantu logistik untuk penanganan pasca bencana – bantuan kesehatan masyarakat dengan peran sebagai poliklinik darurat terapung dalam satu wilayah pulau terluar perbatasan, (4) Berperan sebagai markas darurat utama bergerak dalam kordinasi penanganan tanggap darurat bencana alam besar.

Kapal markas dirancang memiliki kemampuan ideal operasional (*ship performance*) sesuai karakteristik kondisi perairan setempat. Kapasitas kapal mampu memuat keperluan angkut satuan pengamanan dan perlengkapan satuan serta dukungan logistik dan perlengkapan operasi poliklinik darurat kesehatan untuk operasional di wilayah nya. Kecepatan dan jarak jelajah kapal dirancang cukup dan mampu beroperasi dari pangkalan TNI AL di Bitung untuk mencapai jangkauan jarak jelajah penanganan darurat terjauh dalam waktu tidak lebih dari 3 hari (A. Kadir, Samudro, Waluyo, D.H.Priatno, M. Akhirudin, 2011)

2. Simulasi Operasi Kapal Markas di Perairan Pulau Marore - Miangas

Rute operasional kapal markas disimulasikan 2 model (Rute Utama dan Rute Pendukung) dengan jarak jelajah kapal meliputi P Marore dan P Miangas, sebagaimana pada Gambar 3a dan 3b. Secara geografis pulau Marore terletak pada posisi 04°44'14" Lintang Utara dan 125°28'42" Bujur Timur berpenduduk 640 jiwa, mempunyai 2 titik dasar sebagai pengukuran perbatasan dengan negara Philipina (TR53 dan TD 53A).



Sumber : Laporan Insentif, RISTEK 2010

Gambar 3. Model Rute Utama Operasional Kapal Markas

Pulau ini termasuk dalam gugusan kepulauan Kawio yang tergabung dalam satu klaster kepulauan perbatasan al. : P. Kawaluso, P. P. Kawio, Marore, P Matutuang, P Dumarehe, P. Ehise, P Miangas. Jarak pulau terluar ke Menado (ibu kota provinsi) mencapai 269 mil, dapat ditempuh dalam waktu 22 jam pelayaran dengan asumsi kecepatan kapal sekitar 12 knot. Pada tabel 3 ditampilkan rute utama dengan jarak lelah kapal dari kota pangkalan Bitung ke pulau-pulau terluar dan kembali ke pangkalan Bitung (pangkalan utama).

Tabel 3. Jarak Jelajah Rute Utama Operasi Kapal Markas

JARAK (Nmil)	Pulau Tahura	Pulau Morare	Pulau Miangas	Pulau Nanusa	Pulau Tahura
BITUNG	122	83	93	64	134
TOTAL	122	204	297	361	496
WAKTU TEMPUH (JAM)	10,1	17,0	24,8	30,1	41,3

Sedangkan pada gambar 4 ditampilkan Model Rute Pendukung.



Sumber: Laporan Insentif, RISTEK 2010

Gambar 4. Model Rute Pendukung Operasional Kapal Markas

Rute darurat ini digunakan pada dukungan operasi patroli pengangkut satuan militer (TNI) untuk pos perbatasan, distribusi logistik dan sarana layanan poliklinik kesehatan. Pada tabel 4 ditampilkan jarak jelajah untuk Model Rute Pendukung kapal.

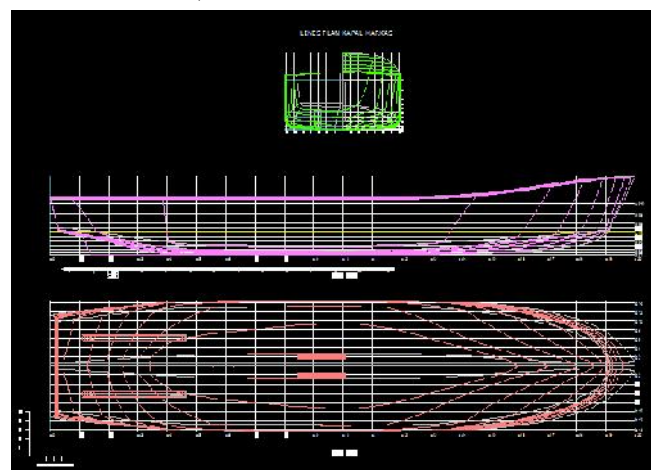
Tabel 4. Jarak Jelajah Rute Pendukung Operasi Kapal Markas

Jarak (nm)	Pulau Miangas	Bitung
BITUNG	269	538
Waktu Tempuh (jam)	22	44

B. Rancangan Kapal Markas

1. Rancangan Dasar Kapal Markas

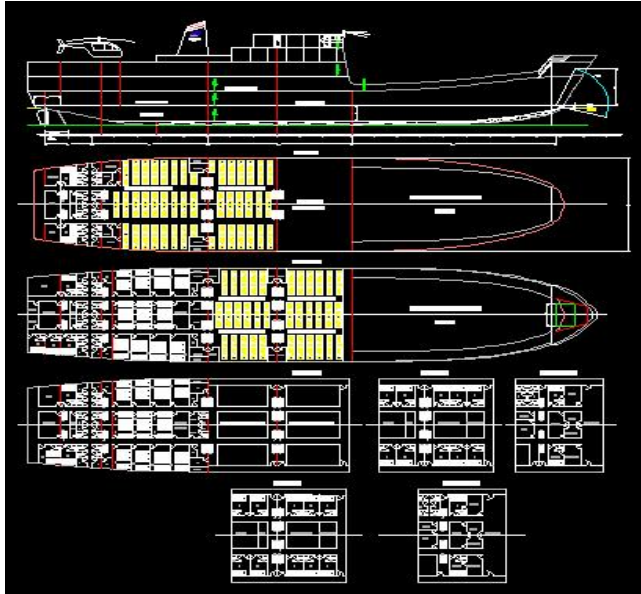
Rancangan konseptual lambung kapal Markas dengan dua misi sebagai pendukung patroli pulau terluar serta distribusi logistik dan pelayanan kesehatan ditampilkan pada gambar 5 rencana garis (*lines plan*) - bentuk luar kapal markas. Kapal dirancang dengan sarat air yang rendah ditujukan untuk mampu beroperasi di perairan dangkal kepulauan perbatasan. Serta bentuk lunas haluan yang datar dimaksudkan untuk memudahkan kapal berlabuh di pantai datar (*beaching*). Sedangkan rasio lebar dan sarat air dirancang mempunyai nilai cukup besar, hal ini dimaksudkan untuk peningkatan nilai stabilitas kapal. Pada gambar 6 ditampilkan rencana umum (*general arrangement*) kapal. Di bagian haluan kapal dengan lunas datar dan pintu bukaan (*ram door*) ke depan disamping untuk menahan gelombang juga untuk memudahkan *beaching*. Pada kondisi berlabuh pintu bukaan ini berfungsi untuk jembatan keluar masuk muatan barang/ distribusi logistik dan kendaraan dari / ke dermaga maupun pantai landai. Sebagai gambaran umum pulau-pulau terluar rata-rata berpantai pasir, belum dilengkapi infrastruktur pelabuhan (Dani H Prayitno dan Samudro, 2010).



Gambar 5. Rencana garis (*lines plan*) Kapal Markas

Pada bagian bangunan atas kapal geladak utama, kedua dan ketiga difungsikan sebagai geladak ruang akomodasi 15 awak kapal, 200 penumpang (TNI),

dan dapat difungsikan untuk ruang rawat 30 paramedis/ relawan serta disediakan 100 tempat tidur darurat untuk pasien (pelayanan kesehatan). Pada geladak keempat bagian buritan dilengkapi dengan fasilitas untuk pendaratan helikopter (*helipat*) untuk kondisi darurat pengangkutan pasien/ personil TNI dalam kondisi kapal tidak memungkinkan merapat/ berlabuh.



Gambar 6. Rencana umum (*general arrangement*) Kapal Markas

Pada tabel 5 ditampilkan ukuran utama Kapal Markas. Dengan panjang lambung kapal 66,76 m, lebar 14,45 dan sarat air 2,5m serta dilengkapi dengan 2 penggerak utama 2x1500 HP, kapal mampu melaju dengan kecepatan dinas 12,5 knot dan kapasitas tanki BBM yang dirancang kapal mampu beroperasi diperairan Sulawesi Utara dengan aman dan nyaman untuk jarak jelajah operasi seperti pada tabel 3 dan 4 (M.A Djabar, 2008).

Tabel 5. Ukuran Utama Kapal Markas

No	Ukuran Utama	Nilai	Satuan
1	LOA	73.66	m
2	LWL	67.45	m
3	LBP	66.76	m
4	B	14.46	m
5	H	8.45	m
6	T	2.50	m
7	C_B	0.699	-
8	C_P	0.753	-
9	C_M	0.928	-
10	Displ.	1648.43	Ton
11	Power	2 x 1500	HP
12	V_s	12.5	Knots

2. Kelengkapan Kapal Markas

Kapal markas mampu dilengkapi dengan fasilitas penunjang baik untuk difungsikan sebagai pendukung kegiatan militer TNI maupun dukungan untuk distribusi logistik maupun pelayanan kesehatan.

Kemampuan kapal markas untuk dukungan kegiatan patroli pengamanan pulau terluar (militer) dapat memuat :

- Ruang akomodasi 15 crew/ ABK
- Ruang akomodasi 200 personil TNI
- 5 unit Ranpur / Rantis
- 3 unit Truk pasukan
- 1 unit Ambulance lapangan
- 15 unit Tenda pasukan

Sedangkan pemanfaatan kapal markas untuk bantuan paska bencana/ layanan kesehatan dapat memuat :

- Ruang akomodasi 15 Crew/ABK
- Ruang akomodasi untuk 30 orang paramedis dan relawan
- 100 tempat tidur darurat untuk pasien
- 15 buah tenda lapangan
- 2 unit Ambulance lapangan
- 2 unit Truk bak terbuka
- 2 unit Backhoe loader
- 2 unit Bulldozer
- 2 unit Mobil kecil operasional
- 2 unit Sepeda motor

3. Keselamatan Operasional Kapal di Perairan Pulau Miangas - Marore

Untuk menjamin rancangan performansi kapal markas cukup aman dalam pengoperasian kapal di perairan kepulauan Kawio Sulawesi Utara dengan kondisi ekstrim (*ship safety operation*) maka kualitas kelaikan kapal (*seakeeping quality*) harus memenuhi ketentuan *International Maritime Organization* (IMO) yang berlaku.

Dari hasil simulasi numerik pengujian model untuk performansi maneuvering dan *sea-keeping quality*. Kapal Markas menunjukkan bahwa kemampuan kapal markas cukup stabil dan memenuhi kriteria IMO yang disyaratkan. Rasio Tactical/Lpp dicapai 2.41 & 2.42 dan Rasio Advance/Lpp dicapai 2.96 & 2.99 dibandingkan dengan standar IMO untuk Rasio Tactical/Lpp < 5 dan Advance/Lpp < 4.5. Sedangkan pada pengujian karakteristik dan kinerja

stabilitas dinamis kapal diatas gelombang pada kecepatan dinas, menunjukan bahwa parameter gerakan kapal *rolling*, *pitching* dan *heaving* serta kondisi ekstrim kapal *deck wetness* cukup aman meski dalam kondisi *seastate 5* (UPT BPPH-BPPT 2011).

KESIMPULAN

Rancang bangun Kapal Markas untuk dukungan pengamanan pos militer perbatasan pada pulau-pulau terluar NKRI sangat diperlukan.

Sinergi pengoperasian Kapal Markas dapat dimanfaatkan untuk mendukung distribusi logistik dan peningkatan layanan kesehatan masyarakat kepulauan terluar sebagai poliklinik terapung terpadu sangat bermanfaat.

Rancangan Kapal Markas mampu beroperasi untuk wilayah perairan kepulauan terluar dengan kondisi ekstrim telah teruji dalam model skala lab..

DAFTAR PUSTAKA

A. Kadir, Samudro, Waluyo, D.H. Priatno, M. Akhirudin, 2011, *Laporan Riset Rancang Bangun Kapal Markas*, Pusat Teknologi Transportasi, BPPT.

Data Gelombang, 2010, BMKG

Dany H. Priatno dan Samudro, 2010, *Konsep kapal pengumpan reguler untuk mendukung angkutan laut perintis di wilayah pulau-pulau terpencil*, Jurnal WAVE, BPPH BPPT, Vol. 4, No. 1, 2010.

Kusumo, ATS, *Optimalisasi Pengelolaan dan Pemberdayaan Pulau-pulau Terluar Dalam Rangka Mempertahankan Keutuhan Negara-negara Kesatuan Republik Indonesia*, Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret.

Laboratorium Hidrodinamika Indonesia, 2011, *Laporan Hasil Pengujian Turning Cicle dan Sea-keeping Model Kapal Markas*, UPT BPPH – BPPT.

M.A. Djabbar, 2008, *Dasar Teknik dan Sistem Perkapalan*, Jurusan Perkapalan Press, Universitas Hasanuddin.

Nazarudin, Mayor Laut (KH), S.Si, M.Si, 2012, *Model penanganan pulau terluar berdasarkan konsep Prosperity dan Security Approach oleh TNI*, Jurnal Litbang Pertahanan Indonesia – Balitbang Kemhan, Vol. 15, No. 28, 2012.

Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2005 Tentang *Pengelolaan Pulau-pulau Terkecil*

Waluyo dan Dany H Priatno, 2010, *Laporan Survey Kondisi Sarpras Pulau Terluar Perbatasan NKRI (Wilprov Sulawesi Utara) – Prog. Kegiatan RB Kapal Markas*, PTIST, BPPT.

http://id.wikipedia.org/wiki/daftar_pulau_terluar_indonesia

www.ppk-kp3.kkp.go.id/direktori-pulau/index.php/public_c/pulau_info/305