

KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul karya ilmiah (artikel) : PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL

Jumlah Penulis : 1 penulis

Status Pengusul : **Budi Utomo**

Identitas Jurnal Ilmiah

a. Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Kerekayasaan (TEKNIK)

b. Nomor ISSN : 2460-9919

c. **Vol.,no.,bulan,tahun** : Volume 33 Nomor 2 Oktober 2012

d. Penerbit : Teknik Sipil Sekolah Vokasi Undip

e. DOI artikel (jika ada) : <https://doi.org/10.14710/teknik.v33i2.4379>

f. alamat web jurnal :
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik/article/view/4379>

g. Terindeks di Google scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional /internasional bereputasi

(beri ✓ pada kategori yang tepat) ☐ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi

☒ Jurnal Ilmiah Nasional /Nasional di DOAJ,CABI,
COPERNICUS

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional/ internasional bereputasi	Nasional Terakreditasi	Nasional	
			10	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)			1	1
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3	2
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3	1
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)			3	2
Total = (100%)			10	6
Nilai Pengusul :				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

a. **Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi paper :** (nilai = 1) Analisis peranan baling baling pada gerakan kapal cukup menarik terlihat dari kesesuaian dengan teknologi konstruksi perkapalan. Pembahasan mengenai peranan baling baling pada gerakan kapal menjawab latar belakang kasus penggunaan bahan tersebut.

b. **Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan :** (nilai = 2) Ruang lingkup kedalaman pembahasan analisa peranan baling baling pada gerakan kapal menggunakan hasil yang dituangkan dalam bentuk alur kerja serta penggambaran yang menjawab dari tujuan penelitian.

c. **Cekukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi :** (nilai = 2) Data dan informasi terkait peranan baling baling pada gerakan kapal yang digunakan cukup runtut, namun demikian perlu ditambahkan tatanan validasi. Kesesuaian belum terlihat dengan hasil pembahasan hipotesis terdahulu.

d. **Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:** (nilai = 2) Luaran jurnal sesuai dengan tatanan penulisan jurnal nasional. Menjadikan jurnal ini memiliki unsur kelengkapan terbitan memenuhi standart.

Semarang, ..10..11 -2020

Reviewer 1,


Sulaiman, A.T, M.T

NIP. 195707261983031002

Sekolah vokasi Undip

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul karya ilmiah (artikel) : PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL
Jumlah Penulis : 1 penulis
Status Pengusul : **Budi Utomo**
Identitas Jurnal Ilmiah
a. Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Kerekayasaan (TEKNIK)
b. Nomor ISSN : 2460-9919
c. Vol.,no.,bulan,tahun : Volume 33 Nomor 2 OKober 2012
d. Penerbit : Teknik Sipil Sekolah Vokasi Undip
e. DOI artikel (jika ada) : <https://doi.org/10.14710/teknik.v33i2.4379>
f. alamat web jurnal : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik/article/view/4379>
g. Terindeks di Google scholar
Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional /internasional bereputasi
(beri ✓ pada kategori yang tepat) ☐ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☒ Jurnal Ilmiah Nasional /Nasional di DOAJ,CABI,
COPERNICUS

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional/ internasional bereputasi ☐	Nasional Terakreditasi ☐	Nasional ☐ 10	
a. Kelengkapan unsur isi artikel(10%)			1	1
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3	1,5
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3	2
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)			3	1
Total = (100%)			10	5,5
Nilai Pengusul:				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer:

a. **Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi paper:** (nilai = 1) Artikel memenuhi kriteria dan template dari jurnal yang dituju.

b. **Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:** (nilai = 1,5) Studi tentang peranan propeller kapal dalam olah gerak kapal.

c. **Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:** (nilai = 2) Informasi dan metodologi memberikan informasi yang baru dan baik tentang propeller kapal.

d. **Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:** (nilai = 1) Jurnal ini termasuk jurnal nasional dan memiliki unsur kelengkapan terbitan memenuhi standar.

Semarang, 11-11-2020

Reviewer 2,



Dr. Mohd. Ridwan, ST, MT
NIP.197008271999031002
Sekolah Vokasi Undip

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul karya ilmiah (artikel) : PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL
 Jumlah Penulis : 1 penulis
 Status Pengusul : **Budi Utomo**
 Identitas Jurnal Ilmiah a. Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Kerekayasaan
 (TEKNIK)
 b. Nomor ISSN : 2460-9919
 c. Vol.,no.,bulan,tahun : Volume 33 Nomor 2 Oktober 2012
 d. Penerbit : Teknik Sipil Sekolah Vokasi Undip
 e. DOI artikel (jika ada) : <https://doi.org/10.14710/teknik.v33i2.4379>
 f. alamat web jurnal :
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik/article/view/4379>
 g. Terindeks di Google scholar
 Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional /internasional bereputasi
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) ☐ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☒ Jurnal Ilmiah Nasional /Nasional di DOAJ,CABI,
 COPERNICUS

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Reviewer		
	Reviewer I	Reviewer II	Nilai Rata-rata
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)	1	1	1
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	2	1,5	1,75
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)	2	2	2
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)	1	1	1
Total = (100%)	6	5,5	5,75

Semarang, 11-11-2020

Reviewer 1,



Sulaiman, AT, MT
 NIP.195707261983031002
 Sekolah vokasi Undip

Reviewer 2,



Dr. Mohd. Ridwan, ST, MT
 NIP.197008271999031002
 Sekolah vokasi Undip



TEKNIK

p-ISSN: 0852-1697
e-ISSN: 2460-9919

Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Kerekayasaan

Available online at: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>

HOME ABOUT PEOPLE ISSUE SUBMISSIONS ANNOUNCEMENTS

Q L

Issue Coverage

General Information

Published: 12-07-2012
Number of Articles:
(Including Editorial) 11
Number of Authors: 26

Total 1 Author's Country

Indonesia (26)

Total 1 Author's Affiliation

(26)

Home / Archives / Volume 33, Nomor 2, Tahun 2012

Bahasa Indonesia | English

Volume 33, Nomor 2, Tahun 2012

Jurnal TEKNIK (ISSN 0852-1697), Volume 33, Nomor 2, Tahun 2012

Table of Contents

Artikel

PENGARUH KADAR LUMPUR PADA AGREGAT HALUS DALAM MUTU BETON

Purwanto Purwanto, Yulita Arni Priastiwati

Views: 1605 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4385

Published: 15 Oct 2012.

Untitled

46-51

KINETIKA TRANSESTERIFIKASI BIODIESEL JARAK PAGAR

Untitled

ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik/issue/view/901

Login

Impact Factor 2017

Number of Documents: 307
Number of Citation : 654
Google Scholar IF : 654/307 = 2.13
H-Index : 12
Google Scholar Link : here

About This Journal

- Focus and Scope
- Publication ethics
- Indexing
- p-ISSN: 0852-1697
- e-ISSN: 2460-9919

For Authors

- Author guidelines

Published: 15 Oct 2012.

RECOVERY GARAM LITHIUM DARI AIR ASIN (BRINE) DENGAN METODA PRESIPITASI

Sumarno Sumarno, Ratnawati Ratnawati, A. Nugroho A. Nugroho

Views: 942 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4387

Published: 15 Oct 2012.

Untitled

67-69

LIKUIFASI ENZIMATIK β -KAROTEN SEBAGAI FUNCTIONAL FOOD YANG TERDAPAT DALAM POMACE DARI BUAH LABU KUNING

Santosa Herry, Kusumayanti Heny

Views: 457 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4382

Published: 15 Oct 2012.

Untitled

70-73

LINGKUNGAN KAMPUNG BERKELANJUTAN DAN POTENSI MASYARAKAT DI KAMPUNG KANALSARI, SEMARANG, INDONESIA. (Studi Kasus: Kampung Kanalsari - Semarang)

Widiastuti Sari, Yuliastuti Nany

Views: 1257 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4386

Published: 15 Oct 2012.

Untitled

74-81

OPTIMALISASI SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS DIPONEGORO: UPAYA MENUJU UNDIP ECO-CAMPUS

Oktiawan Wiharyanto, Istirokhatun Titik, Fajar S. S Nur

Views: 1157 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4389

Published: 15 Oct 2012.

Untitled

82-85

POTENSI AIR TANAH DAERAH KAMPUS UNDIP TEMBALANG

Untitled

ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik/issue/view/901

- Author guidelines
- How to submit
- Manuscript template (DOC)
- Manuscript template (PDF)
- Copyright Transfer (DOC)
- Copyright Transfer (DOCX)
- Copyright Transfer (PDF)

Download articles

- Vol 41 No 2 2020
- Vol 41 No 1 2020
- Vol 40 No 3 2019
- Vol 40 No 2 2019
- Vol 40 No 1 2019

Faculty of Engineering

Diponegoro University

Jln. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP
Tembalang, Semarang, Jawa Tengah,

Published: 15 Oct 2012.

POTENSI AIR TANAH DAERAH KAMPUS UNDIP TEMBALANG

Widiarso Dian Agus, Pudjihardjo Henarno, Prabowo Wahyu

Views: 438 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4381

Published: 15 Oct 2012.

Untitled

95-99

ASPEK PROSES DIAGENESIS TERHADAP SIFAT FISIK BATUPASIR FORMASI KEREK, DAERAH KALIPUTIH DAN SEKITARNYA, KECAMATAN SINGOROJO, KABUPATEN KENDAL, JAWA TENGAH

Vanny Hertanto Wahyu, Nugroho Hadi, Rachwibowo Prakosa

Views: 465 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4388

Published: 15 Oct 2012.

86-94

ANALISA KINERJA DAN TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN PDAM KOTA UNGARAN KABUPATEN SEMARANG

Setiabudi Bambang, Suharyanto Suharyanto, Syafrudin Syafrudin

Views: 543 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4376

Published: 12 Oct 2012.

Untitled

100-105

PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL

Utomo Budi

Views: 542 | Citations: ? | Language: EN | DOI: 10.14710/teknik.v33i2.4379

Published: 15 Oct 2012.

Untitled

106-111

Impact Factor 2017
Number of Documents: 307
Number of Citation : 654

Prof. Dr. I. Istadi (ScopusID: 57192183616)
 Department of Chemical Engineering Faculty of Engineering Universitas Dinassara, Indonesia

2 1 1 1 1

 Dr. Anton Irawan (ScopusID: 9637080100)
Jurusan Teknik Kimia, Sultan Ageng Tirtayasa University, Banten, Indonesia

Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Abstract

Lithium demand increases as it is widely used as raw material for rechargeable battery, alloy for airplane, and fuel for fusion nuclear reactor. Lithium is an extremely reactive element, that it is never found as free element in nature. Lithium compounds are found in earth crust, with very small concentration (20 – 70 ppm) and total content of more than 20 million tons. The biggest lithium reserve is in seawater (0,14 – 0,25 ppm) and geothermal water (7 ppm) with total amount of 230 billion tons. There is no industry applies the technology to recover lithium from seawater. Having a vast sea area and abundant geothermal sources, Indonesia needs to develop a technology to recover lithium from both sources. This research is aimed to recover lithium from geothermal water. The experiment was conducted using synthetic and geothermal water with lithium concentration range of 220 – 400 ppm, temperature range of 20 – 40 °C, and mixing time range of 1 – 4 hours. The experiment was designed with 2 level factorial design. The results show that the most influencing variable is mixing time, while significant interaction amongst variables is not observed. Further experiment using geothermal water from Bledug Kuwu with initial lithium concentration of 400 ppm and temperature 30 °C resulted in optimum mixing time, i.e. 3 hours with 92,5% of the lithium could be recovered.

Key words : brine, lithium, presipitasi

Pendahuluan

Lithium merupakan unsur kimia dengan nomor atom 3. Lithium termasuk unsur logam dengan ukuran atom paling kecil. Unsur ini hanya memiliki 3 elektron, yang berarti bahwa atom lithium hanya memiliki dua kulit elektron dengan satu elektron di kulit terluarnya. Keberadaan elektron valensi ini yang menyebabkan atom lithium sangat elektropositif dan sangat reaktif. Oleh karena itu Li tidak pernah ditemukan dalam bentuk Li bebas di alam; Li selalu berada dalam bentuk senyawa yang biasanya berupa senyawa ionik. Tidak seperti halnya logam alkali lain, Na dan K yang keberadaannya di alam sangat banyak, keberadaan logam Li, Rb, dan Cs jauh lebih sedikit. Keberadaan lithium di alam yang paling banyak adalah sebagai silikat (Cox, 2004; House, 2008).

Saat ini kebutuhan untuk lithium (Li) meningkat sangat tinggi, akibat kisaran penggunaan yang luas sebagai bahan baku untuk baterai *rechargeable*, logam alloy untuk pesawat, dan untuk bahan bakar nuklir fusi masa depan. Sumberdaya lithium di tanah sejumlah lebih dari 14 juta ton (Garret, 2004). Lithium diperoleh dari biji lithium terutama dari mineral yang terkandung pada granite, pegmatite, atau air asin (brine) (Ryabstev dkk., 2002).

Lithium yang diekstraksi dari biji lithium pada umumnya memerlukan proses recovery kimiawi dengan energi intensif yang jauh lebih mahal dibandingkan bila recovery dari air asin. Air asin bawah permukaan tanah saat ini menjadi paling dominan sebagai bahan baku produksi lithium karena biaya produksinya jauh lebih murah dibandingkan biaya pengolahan dari biji lithium. Air asin dengan kadar lithium relatif rendah (< 100 ppm) direcover dengan cara pemekatan dan diendapkan sebagai Li_2NaPO_4 , yang selanjutnya diubah menjadi lithium karbonat sebagai produk akhir.

Air asin yang mengandung Li lebih dari 200 ppm dengan kadar logam alkali tanah yang rendah direcovery dengan penguapan sinar matahari. Logam alkali tanah dihilangkan dengan pengendapan. Lithium karbonat diendapkan dengan penambahan Na_2CO_3 pada air asin pekat panas.

Jumlah lithium dari sumberdaya mineral tersebut di atas saat ini masih mencukupi kebutuhan, tetapi untuk memenuhi peningkatan kebutuhan di masa datang dibutuhkan sumber-sumber alternatif yang dapat dieksploitasi. Di air laut terdapat 230 milyar ton lithium dengan konsentrasi sangat rendah ($\pm 0,178$ ppm) (Garret, 2004). Saat ini belum ada satupun industri yang menerapkan teknologinya untuk merecovery lithium dari air laut, tetapi negara dengan kelangkaan sumberdaya lithium mulai mengembangkan teknologi untuk recovery selektif lithium dari air laut. Recovery selektif lithium dari air laut dengan ko-presipitasi, ekstraksi pelarut, dan adsorpsi telah dilakukan.

Teknologi recovery yang dapat digunakan untuk recovery lithium dari air asin adalah: (1) ekstraksi selektif, (2) pengendapan, (3) adsorpsi.

Ekstraksi selektif salah satu merupakan proses yang digunakan untuk recovery Lithium dari air asin. Pelarut yang digunakan adalah senyawa aliphatic alcohol seperti n-butanol, amyl alkohol, n-ethyl heksanol, dipivaloyl-methane, turunan β -diketone. Dasar proses ekstraksi selektif adalah kelarutan senyawa penyusun air asin pada pelarut tertentu. Kelarutan berbagai garam alkali pada alkohol dapat dilihat pada Tabel 1.

*) Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

LINGKUNGAN KAMPUNG BERKELANJUTAN DAN
POTENSI MASYARAKAT DI KAMPUNG KANALSARI, SEMARANG, INDONESIA.
(Studi Kasus: Kampung Kanalsari – Semarang)

Sari Widiastuti *), Nany Yuliasuti **)

Abstract

Low-income communities tend to live in the urban village areas (defined as 'kampong'), which presence is prevalent in several major cities in Indonesia. Kampong is a neighborhood or residential area of low-income people with poor physical conditions. Kampong is a traditional neighborhood which is marked by the features of close-knit relationships (Herbasuki, 1984). The legitimate land ownership motivates the people to build and develop houses and neighborhoods, in accordance with the economic ability of the family. Housing infrastructure development that is generally taking place in the Indonesian kampongs are commonly carried out by the kampongs' residents together with the municipal government. This has been the common practice in order to sustain and prevail the existence of the kampongs.

This paper is the result of a study on the effects of infrastructure development that are viewed from the perspectives of physical conditions of the kampong as well as the socio-economic conditions of the communities in Kampung Kanalsari, Semarang, Indonesia. With the use of a mixed-methods approach coupled with a quantitative analysis, the outcomes of study are as follows: 1) residents of kampongs evidently have high motivation to prioritize on the development of infrastructure; 2) there is a high level of social quality, which proves that the character of the people who have harmonious society have and still survive in Kampung Kanalsari; 3) the development and improvement of village infrastructure that are conducted independently and by non-government institutions positively impacts the physical conditions of the housing environments, social and economic conditions of the community. The influence of social conditions occupies the highest level because the development is carried out independently, based on the aspirations, interests and needs of the community, which ultimately provide benefits and advantages for the kampong's residents. This influence would directly affects the community as it increases their motivation to build and improve the housing conditions and environmental sustainability in order to ensure security and liveability of the residential area.

Key words: Kampong, physical conditions of the housing environments quality of residential.

Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk akan menyebabkan semakin tingginya jumlah permintaan lahan permukiman, yang pada akhirnya akan berdampak pada meningkatnya nilai suatu lahan permukiman. Ketimpangan antara permintaan dan ketersediaan lahan ini menyebabkan terjadinya fragmentasi dan reduksi lahan atau penurunan luasan bidang tanah yang digunakan oleh masing-masing rumah tangga keluarga untuk mencapai keseimbangan kecukupan lahan di perkotaan. sehingga terjadi proses pemadatan / denifikasi (Temenggung dalam Soegijoko (eds), 2005: 242).

Konsep *self help housing* (perumahan yang dibangun sendiri oleh masyarakat) pada permukiman informal ternyata mampu mempertahankan kelangsungan hidup masyarakat pendatang. Permukiman yang tumbuh dan berkembang tanpa mengikuti standar normatif yang berlaku ini, tumbuh dua kali lebih cepat daripada tingkat pertumbuhan kota (Budiharjo, 1993:38). Permukiman informal perkotaan yang termasuk dalam marginalitas perkotaan adalah permukiman kampung dan permukiman kumuh termasuk *slum* dan *squater*. Salah satu kampung perkotaan yang ada di Kota Semarang adalah Kampung Kanalsari. Berdasarkan data Kelurahan Rejosari, pada tahun 2005 jumlah penduduk mencapai 3318

jiwa sehingga kepadatan penduduknya 347,1 jiwa /Ha, pada akhir tahun 2010 hingga pertengahan tahun 2011 jumlah penduduk tercatat sebesar 2220 jiwa sehingga kepadatan penduduk menjadi 232,2 jiwa / ha dan terdiri dari 555 Kepala Keluarga (KK).. Konsep *self help housing* yang dilakukan secara individual tersebut tidak selamanya baik untuk dilakukan, karena tidak diintegrasikan dengan kondisi pembangunan lingkungan sekitar seperti pembangunan sarana dan prasarana dasar permukiman. Adanya fenomena kebutuhan ruang dan pembangunan permukiman di Kampung Kanalsari serta keterbatasan warga untuk mendanai biaya pembangunan mengakibatkan pembangunan prasarana kampung seperti jalan, saluran air, MCK dan sumur umum belum menjadi prioritas utama masyarakat Kampung Kanalsari. Ancaman kekumuhan ini kemudian disadari dan direspon oleh masyarakat Kampung Kanalsari pada awal tahun 2005. Melalui organisasi-organisasi kecil dalam RT, warga mulai menggalang dana untuk memfokuskan pada pembangunan dan perbaikan prasarana jalan, saluran air, sumur dan MCK umum.

Pembangunan prasarana permukiman kampung perkotaan idealnya akan memberikan pengaruh dan perubahan besar pada setiap aspek kehidupan. Pemilihan beberapa aspek kehidupan dapat dilakukan dengan menggunakan konsep pembangunan permukiman berkelanjutan. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah mengukur pengaruh pembangunan Kampung Kanalsari terhadap kondisi fisik lingkungan

*) Alumni Jurusan Teknik PWK FT Undip

**) Staf Pengajar Jurusan Teknik PWK FT Undip

PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL

by Budi Utomo

Submission date: 24-Jan-2020 02:48PM (UTC+0700)

Submission ID: 1245792921

File name: PERANAN_BALING_BALING_PADA_GERAKAN_KAPAL.pdf (816.26K)

Word count: 2897

Character count: 17347

PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL

Budi Utomo *

Abstract

Propellers is part movement propulsion system of the ships wich duty for pushing of the ship at forward movement and towing the body of ship at backward movement. As a part mechanical drive propeller consist of some blade attached to the boss and mounted on the propeller shaft of the axis relationships from the main engine of the ships. Propeller can drive of the ships both forward and backward with by rotating on its axis. To produce forward and backward movement of the ships can be done in two ways namely with use controllable pitch propellers and with use fixed pitch propellers.

Key words : Controllable Pitch Propeller, Fixed Pitch Propeller

Pendahuluan

Kapal yang sedang berlayar merupakan suatu benda terapung yang bergerak di media air dan udara. Pada saat bergerak benda tersebut akan menerima gaya lawan dari media yang dilaluinya. Gaya lawan tersebut dikenal sebagai tahanan, dan harus diatasi dengan gaya dorong kedepan yang diberikan oleh alat propulsi dengan sumber tenaga dari mesin penggerak kapal. Dari sini dapat dimengerti bahwa mesin penggerak, alat propulsi mekanis dan badan kapal merupakan satu kesatuan sistem yang tidak dapat dipisahkan dalam perencanaan propulsi kapal. Alat propulsi mekanis dapat dibedakan menjadi 4 macam yaitu :

1. Roda pedal atau *paddle wheel*, gaya dorong dihasilkan dari sudu-sudu roda pedal yang berputar dalam air.
2. Jet air, gaya dorong dihasilkan karena adanya impuls akibat kecepatan air yang disemburkan keluar oleh mesin Jet air.
3. Roda baling-baling atau *propeller wheel* yang berputar pada sumbu vertikal.
4. Baling-baling ulir atau *screw propeller*.

Dari beberapa model alat penggerak mekanis tersebut diatas, untuk selanjutnya hanya akan dibahas mengenai baling-baling ulir saja yaitu Peranan baling-baling pada gerakan kapal.

Tinjauan pustaka

Baling-baling pertama kali dikenal setelah ditemukan mesin uap torak sebagai sumber tenaga penggerak kapal yang dibuat secara lengkap oleh Dr. John Allen ilmuwan dari Inggris pada tahun 1729. Setelah ditemukan mesin uap torak sebagai penggerak kapal selanjutnya muncul penemuan-penemuan lainnya yaitu sistem penggerak dengan turbin uap, sistem penggerak dengan turbin gas dan sistem penggerak dengan mesin diesel, sehingga saat ini sudah jarang dipakai lagi pemakaian mesin uap torak, karena getaran yang ditimbulkan terlalu tinggi, sistem instalasi mesin sangat berat dan efisiensi pemakaian tenaga uap lebih kecil jika dipakai di kapal.

Sejak penggunaan pertama sampai sekarang baling-baling kapal berkembang secara perlahan, walaupun begitu sampai saat ini baling-baling masih merupakan satu-satunya alat propulsi mekanis yang dominan dan terbanyak dipakai untuk kapal-kapal segala ukuran (Teguh Sastrodiwongso, 1982).

Baling-baling bentuknya mirip dengan kipas angin, yang terdiri dari beberapa buah daun (*blade*) yang menempel pada bos yang dipasang pada sumbu terakhir dari sambungan poros yang berasal dari mesin induk kapal.

Gaya dorong baling-baling sebenarnya dihasilkan oleh gaya mengangkat yang bekerja pada daun baling-baling waktu berputar di air. Baling-baling dikonstruksi sebagai sekrup pendorong dan sehubungan dengan bentuk badan kapal alat tersebut harus dipasang serendah mungkin diburitan kapal. Untuk kapal-kapal samudra maupun kapal-kapal pantai, baling-baling harus mempunyai diameter sedemikian rupa sehingga pada keadaan muatan penuh ia seluruhnya didalam air sedalam mungkin, dengan demikian tidak terjadi kemungkinan terhisapnya udara masuk kedalam air.

Sebagai patokan kasar diameter baling-baling diambil $\pm 0,70$ dari dalamnya sarat air kapal (*draft*) dan banyaknya daun baling-baling kapal tergantung dari berbagai faktor :

- Tenaga yang dibutuhkan
- Ukuran dan tipe mesin penggerak
- Besarnya sarat air kapal.

Untuk pengoperasian mesin penggerak ini perlu juga diketahui oleh para teknisi perkapalan bahwa persyaratan sistem permesinan kapal harus memenuhi syarat dari biro klasifikasi, contoh mudah untuk pemakaiannya dalam hal olah gerak kapal, seperti : maju, mundur, cepat atau perlahan dan pada sistem pengereman kapal, misalnya pada waktu akan terjadi tabrakan dengan kapal lain, kapal harus dapat dengan cepat membalikkan arah putaran baling-balingnya.

*) Staf Pengajar Jurusan D3 Teknik Perkapalan
Fakultas Teknik universitas Diponegoro

Geometri baling-baling

- Diameter baling-baling adalah jarak dari lingkaran yang melalui ujung baling-baling. Dari segi efisiensi dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan diameter besar akan menguntungkan tetapi akan terbatas pada syarat-syarat yang harus diperhatikan.
- Muka daun baling-baling (*face*) yaitu permukaan daun baling-baling kalau kita melihat kapal dimana baling-baling tersebut dipasang dari belakang kapal ke arah haluan.
- Punggung daun baling-baling (*back*) yaitu permukaan daun baling-baling disebelah sebaliknya dari muka daun diatas dan pada waktu bekerja akan bertekanan rendah.
- Ujung potongan daun (*leading edge*), yaitu tepi daun baling-baling dimuka, jadi pada saat baling-baling berputar akan bergerak kedepan.
- Ekor potongan daun (*trailing edge*) yaitu tepi daun baling-baling dibelakang dan merupakan ekornya dari daun baling-baling pada saat berputar.

Pada waktu kapal berjalan yaitu waktu baling-baling berputar, permukaan daun baling-baling yang bertekanan tinggi atau muka daun akan membentuk suatu permukaan yang dinamakan permukaan *helicoidal*. Permukaan *helicoidal* yaitu permukaan yang dibentuk oleh sebuah garis lurus, dimana garis lurus tersebut bergerak akibat diputar dengan kecepatan konstan pada sebuah sumbu yang melalui salah satu ujung dari garis tadi, dan pada waktu yang sama garis tadi digerakkan sepanjang sumbu tersebut dengan kecepatan yang tetap dan teratur (*Uniform Speed*).

Pitch yaitu jarak aksial yang dicapai untuk satu kali putaran, *pitch* dari daun baling-baling dapat dibedakan sebagai berikut:

- *Actual Pitch* = *Virtual pitch* yaitu *pitch* rata-rata dari muka daun dan punggung daun.
- *Nominal pitch* = *pitch* dari muka daun yaitu permukaan bertekanan tinggi / *face pitch*.

Pemakaian nominal *pitch* lebih praktis karena tidak bergantung pada bentuk potongan seksi-seksi daun baling-baling, yaitu tebal dan bentuk setiap potongan daun baling-baling. Lagi pula dengan menggunakan nominal *pitch* ini, sebagai *pitch* dari baling-baling, maka pengukuran baling-baling dan membuatnya rancangan gambar baling-baling dapat lebih mudah dikerjakan.

Propulsive Coefficient (P.C)

P.C dipakai sebagai ukuran untuk menilai dari propulsi kapal dan didefinisikan sebagai rasio atau perbandingan antara *towing power* terhadap *Propelling Power*

$$P.C = \frac{EHP}{SHP}$$

EHP = tenaga kuda *effective* kapal atau *effective horse power*, atau dapat juga disebut sebagai *towing*

power yaitu tenaga yang dibutuhkan untuk menarik kapal yang mempunyai tahanan sebesar *R* kg pada kecepatan kapal *V_s* m/detik.

$$EHP = \frac{R \cdot V_s}{75}$$

SHP = *shaft horse power* atau *propelling power*, yaitu tenaga yang diberikan kepada baling-baling melalui porosnya, ditempat dimana baling-baling dipasang untuk menggerakkan kapal pada kecepatan *V_s* m/detik. Jadi tenaga ini merupakan tenaga kuda yang diukur pada poros baling-baling dimana ia berada dan besarnya sama dengan tenaga kuda mesin induk kapal yang memutar baling-baling itu dikurangi kerugian-kerugian tenaga pada *shafting arrangement*nya

$$SHP = \frac{2 \cdot \pi \cdot Q \cdot n}{75}$$

Q = Torsi pada poros dimana baling-baling berada (kg.m)

n = Putaran poros baling-baling per detik (*r.p.s*)

Dengan demikian *P.C* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P.C = \frac{EHP}{SHP} = \frac{R \cdot V_s}{2 \cdot Q \cdot n}$$

Akibat kerugian-kerugian pada sistim poros, yaitu *friction losses* pada *bearings*, *thrust block*, *stuffing box* dan *transmission gear*, maka jelas *SHP* yang diberikan ditempat dimana baling-baling berada akan lebih kecil dari pada tenaga kuda atau *SHP* dari mesin induk yang bersangkutan. Kalau mesin penggeraknya motor diesel maka tenaga kuda mesin induk diukur dengan *BHP* = *Brake Horse Power*

Peranan baling-baling pada gerakan kapal ⁹

Sistem propulsi yang terdiri dari propulsor, mesin penggerak dan badan kapal harus dirancang yang paling efisien yaitu jumlah energi yang diperlukan untuk propulsi atau pendorongan kapal harus sekecil mungkin namun dapat mencapai kecepatan yang direncanakan. Propulsor tersebut adalah baling-baling dan mesin penggeraknya dapat berupa ketel uap dan turbin, turbin gas, mesin diesel atau bahkan mesin yang bertenaga nuklir.

² Baling-baling adalah alat yang berperan untuk menggerakkan kapal berlayar dari satu tempat ke tempat lain dengan waktu tempuh yang dapat direncanakan.

Agar sebuah kapal dapat bergerak maju dan mundur, maka arah tolak dari baling-baling harus dapat diubah, hal ini dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

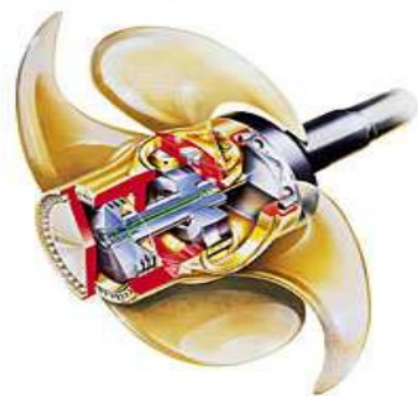
1. Menggunakan baling-baling yang daun-daunnya dapat diatur.

Baling-baling kendali daun atau *Controllable Pitch Propeller* yaitu baling-baling yang langkahnya dapat diatur atau dikendalikan dengan memutar daun-daunnya pada kedudukan yang dikehendaki. Dengan demikian pada putaran baling-baling yang konstan dapat dihasilkan gaya dorong yang besarnya berbeda-beda. Dengan memakai baling-baling jenis ini maka seluruh daya mesin akan selalu dapat diserap, sekalipun dalam kondisi beban baling-baling yang berbeda-beda, misalnya untuk *rpm* rendah biasa digunakan *pitch* yang besar dan *rpm* tinggi digunakan *pitch* yang pendek. Dengan demikian baling-baling jenis ini dapat digunakan untuk mendorong kapal maju kedepan dan menarik kapal mundur ke belakang tanpa merubah arah putaran baling-balingnya, sehingga dapat menghemat pemakaian bahan bakar.

Prinsip kerjanya menggunakan sistem hidrolis yaitu dengan mengalirkan fluida minyak menuju suatu rongga yang terletak pada bos baling-baling, pada rongga tersebut terdapat rotor yang dihubungkan dengan daun baling-baling, jika dialirkan fluida dalam arah maju maka minyak akan mendorong sirip pemisah pada rotor sehingga memutar daun baling-baling dengan sudut tertentu, jika arah aliran dibalik maka daun baling-baling akan berputar kearah sebaliknya.

Pengoperasiannya dapat dilakukan dengan dua cara, pertama sistem *pull-push rod* dengan menggunakan batang panjang yang dihubungkan dari poros kapal menuju hub baling-baling, kedua hub piston sistem yaitu dengan meletakkan batang piston pada hub baling-baling.

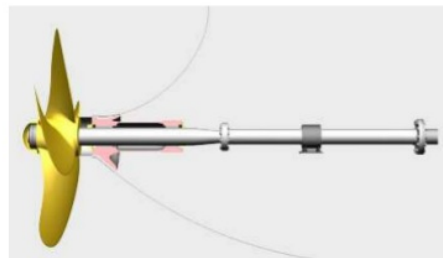
CPP sering digunakan pada kapal-kapal *sailing vessels*, *motor boat*, *power boat* atau kapal pelayaran jarak jauh, kapal *ferry*, *trawler*, *tug boat*, *supply vessels*, kapal ikan dan lain-lain.



Gambar 1. Baling-baling Kendali Daun

2. Menggunakan baling-baling yang mempunyai *pitch* tetap dengan cara merubah arah putaran baling-baling.

Pemakaian baling-baling dengan *pitch* tetap (*Fixed Pitch Propeller*) lebih efisien dibanding dengan *CPP* jika kapal dalam kondisi *rpm* dan beban yang tetap. *FPP* dapat menyerap semua *power* yang dihasilkan oleh mesin penggerak. Namun pada tingkat *rpm* dan beban yang berbeda, *FPP* tidak lagi dapat menyerap semua *power* yang dihasilkan oleh mesin. Ini dikarenakan pengaturan *pitch* pada *FPP* tidak dapat fleksibel, yang artinya *FPP* tidak dapat diatur *pitch*nya untuk menyesuaikan beban yang ada, karena *FPP* mempunyai nilai *pitch* yang tetap. *FPP* biasa digunakan untuk kapal-kapal besar dengan *rpm* relatif rendah, pemakaian bahan bakar ekonomis, getaran kecil dan mempunyai efisiensi yang optimum.



Gambar 2. Baling-baling dengan *Pitch* Tetap

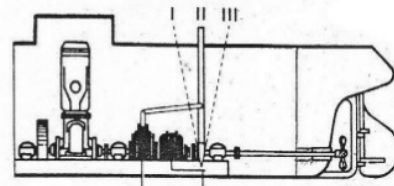
Pada penggunaan baling-baling *FPP*, untuk pengaturan gerakan maju dan mundur kapal dapat dilakukan dengan dua cara yaitu sebagai berikut:

a. Dengan kopling pembalik

Kopling pembalik ini pada umumnya dipakai untuk motor-motor yang mempunyai daya usaha tidak lebih dari 300 pk. Dengan menggunakan kopling pembalik ini arah putaran motor tetap tidak berubah, tetapi arah putaran baling-baling dapat dirubah.

Kopling pembalik tersebut dipasang diantara motor penggerak dengan sumbu poros baling-baling dan mempunyai tiga fungsi :

- Bila kapal bergerak maju, maka poros motor dan poros baling-baling harus di koppel, hingga ke dua poros tersebut mempunyai arah putaran yang sama.
- Poros baling-baling harus dapat dilepas, supaya tidak berputar dan poros motor tetap berputar.
- Bila kapal bergerak mundur, maka poros motor dan poros baling-baling harus berlawanan arah putarannya.



Gambar 3. Menunjukkan bagan

dari kopling pembalik.

Pada gambar 3.a. kita lihat poros engkol A dan poros baling-baling H, pada masing-masing ujungnya terdapat sebuah roda gigi yang tirus terpancung.

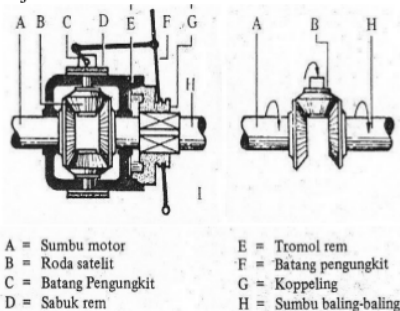
Roda-roda gigi ini bekerja sama dengan roda-roda satelit B yang dapat berputar dalam trommel rem E. Trommel ini bilamana perlu juga dapat berputar pula.

Pada keliling luar trommel rem terdapat sabuk rem D, bilamana sabuk ini dijirat kencang, maka trommel rem akan melekat menjadi satu dengan fondasi hingga tidak dapat berputar karenanya.

Sebagian pada samping trommel rem E dibuat sebagai rumah kopling gesek, sedangkan kopling geseknya sendiri dapat digeser maju atau mundur, tetapi tidak dapat berputar mengelilingi poros baling-baling kecuali kalau bersama-sama dengannya. Bila kopling bekerja maka poros baling-baling menjadi satu dengan trommel rem hingga sama-sama putarannya.

Bekerjanya kopling pembalik adalah sebagai berikut:

Maju :

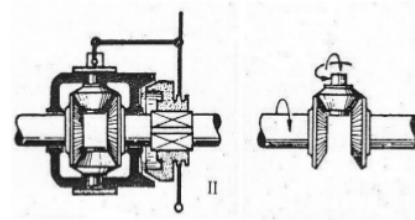


Gambar 3a.

Handle pada I, sabuk rem lepas dan kopling bekerja dan melekat pada rumahnya.

Karena trommel rem dan poros baling-baling menjadi satu, maka roda gigi yang satu tidak dapat berputar terhadap yang lain, hingga poros-poros A dan H di Koppel. Dengan demikian poros baling-baling akan berputar dalam arah yang sama dengan poros motor.

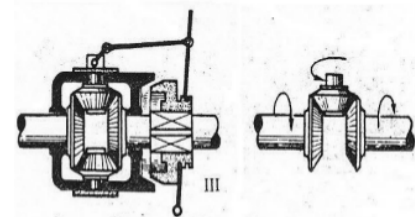
Berhenti :



Gambar 3b.

Jika handle pada II, maka sabuk rem dan kopling kedua-duanya terlepas. Hubungan antara poros baling-baling dan trommel rem menjadi terputus. Poros motor tidak dapat memindahkan tenaga pada roda-roda gigi karena trommel rem ikut berputar. Poros baling-baling tetap berhenti. Roda-roda satelit kecuali berputar mengelilingi porosnya sendiri, juga berputar secara radial antara roda gigi yang tak bergerak pada poros baling-baling dan roda gigi yang berputar pada poros motor (gambar 3.b.)

Mundur :



Gambar 3c.

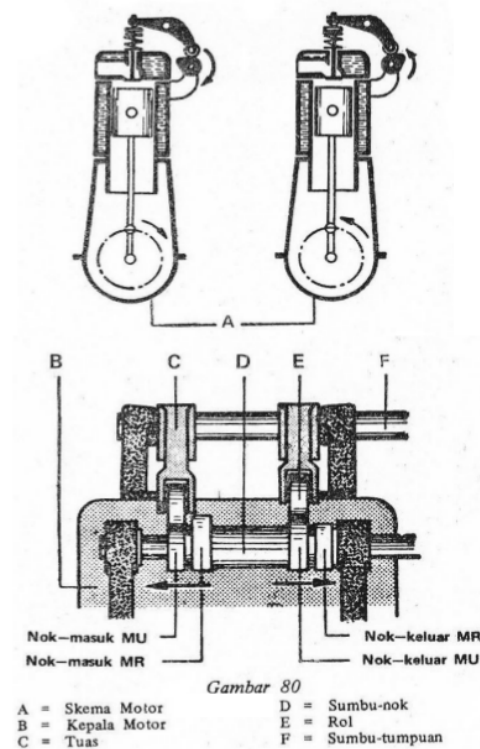
Jika handle pada III, maka kopling dilepaskan, sedangkan sabuk rem menjirat hingga trommel rem berhenti tidak bergerak. Dengan demikian bekerjalah semua roda gigi dalam trommel rem. Roda-roda satelit sekarang hanya berputar mengelilingi porosnya sendiri dan bertindak sebagai roda perantara, hingga poros baling-baling berputar dengan kecepatan yang sama tetapi berlawanan arah dengan putaran poros motor (gambar 3.c.)

Seperti telah disebutkan diatas kopling pembalik hanya dapat dipakai untuk motor-motor yang daya usahanya 300 pk kebawah. Untuk daya usaha yang lebih besar kopling semacam ini akan menjadi ter-lampau besar dan berat. Biasanya kopling pembalik itu merupakan sebuah unit tersendiri yang dipasang di belakang motor. Poros-poros A dan H adalah sangat pendek yang dihubungkan dengan poros baling-baling dan poros motor memakai flens.

- b. Dengan membalik arah putaran mesin secara langsung.

Bila daya usaha sebuah motor sedemikian besarnya hingga tidak mungkin lagi dipakai kopling pembalik, maka motor tersebut harus dibuat sedemikian rupa, sehingga arah putarannya dapat dibalik secara langsung. Dengan kata lain motor tersebut harus dapat bekerja untuk dua arah putaran, misalnya putaran kanan untuk gerakan maju mendorong kapal dan putaran kiri untuk gerakan mundur menarik badan kapal.

Jika pada motor 4 tak arah putarannya diubah, maka tidak hanya arah putaran sumbu engkol saja yang harus diubah, tetapi juga putaran poros nok (*cam shaft*) nya. Karena nok-nok itu mempunyai kedudukan yang tertentu terhadap poros engkol, hingga katup-katup membuka sebelum dan menutup sesudah piston mencapai titik mati. Oleh karena itu kedudukan nok-nok harus disetel bila mana arah putaran motor perlu diubah. Bila tidak dirubah maka nok-nok yang menggerakkan katup-katup tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya.



Gambar 4. Kedudukan Piston pada TMA dan Kedudukan Nok Berganda.

Pada gambar 4. memperlihatkan cara bagaimana arah putaran sebuah motor dapat dibalik secara langsung, dan menunjukkan bahwa piston pada kedudukan TMA, arah putaran dan kedudukan nok memperlihatkan bahwa katup isap akan

dibuka, segera setelah piston bergerak kebawah, maka katup akan tertekan dan terbuka. Jadi jika sekarang arah putaran motor dibalik atau berlawanan maka arah putaran nok harus dibalik juga. Sebab jika tidak dibalik katup tak akan terbuka olehnya bila torak bergerak kebawah. Dengan demikian jelaslah bahwa untuk tiap arah putaran motor terdapat putaran dan kedudukan nok-nok yang tertentu pula.

Karena mengubah kedudukan nok-nok itu tidak mudah dilakukan, maka dipakailah “pasangan nok berganda” yang artinya terdapat nok pemasuk untuk gerakan maju dan nok pemasuk untuk gerakan mundur serta nok berganda untuk katup pengeluaran.

Jika motornya bekerja dengan pengabutan udara, maka untuk pengangkatan jarum bahan bakar juga dua buah nok. Jika penyemprotan bahan bakar dilakukan dengan pompa bahan bakar, maka poros nok dari pompa tersebut harus mempunyai nok berganda juga.

Pada gambar 4 diperlihatkan nok-nok untuk katup pemasuk dan katup pengeluaran. Jika motor sedang berputar maju dan hendak dibalik arah putarannya, maka cukup menggeser poros nok sepanjang garis hatinya sendiri demikian jauhnya, hingga nok-nok untuk putaran mundur berpindah dan berhenti dibawah rol-rol tuas katup. Untuk menjamin bahwa nok tidak akan menyentuh rol bila sumbu nok digeser, maka tuas katup harus diangkat lebih dulu sebelum penggeseran dimulai. Perlu diketahui bahwa motor harus dihentikan atau dimatikan lebih dulu sebelum arah putarannya dibalik.

Motor-motor 4 tak yang arah putarannya dapat langsung dibalik mempunyai 6 buah silinder atau lebih.

Banyaknya pk untuk tiap silinder tidak lebih dari 60 pk, sebab bila melebihi harus diperlukan pendinginan piston.

Pada motor bersilinder 6 engkol yang satu berselisih 120 derajat terhadap engkol yang lain, motor seperti ini dapat di start pada setiap saat dan kedudukan.

Motor-motor 2 tak yang arah putarannya dapat dibalik secara langsung, dan yang di start dengan udara atau *compressor*, mempunyai 3 buah silinder atau lebih dan juga mempunyai sebuah poros nok dengan pasangan nok berganda untuk *aanzet klepnya*.

Kesimpulan

Baling-baling adalah alat penggerak dari sistem propulsi kapal yang berperan untuk mendorong kapal

pada gerakan maju dan menarik badan kapal pada gerakan mundur dengan berputar pada sumbunya.

Untuk gerakan kapal maju dan mundur dapat dilakukan dengan menggunakan baling-baling kendali daun dengan tidak merubah arah putaran baling-baling.

Dapat juga dilakukan dengan membalik arah putaran baling-baling dalam hal ini dipakai baling-baling yang mempunyai pitch tetap dan ditambah komponen kopling pembalik sehingga arah putaran mesin tidak berubah tetapi putaran baling-balingnya berubah, umumnya diterapkan pada kapal dengan mesin penggerak tidak lebih dari 300 pk. Sedangkan untuk kapal dengan mesin penggerak dengan daya usaha motor yang besar dapat dilakukan dengan membalik arah putaran mesin secara langsung yaitu putaran mesin penggerak selalu sama dengan putaran baling-baling. Dengan kata lain motornya harus dapat bekerja untuk dua arah putaran, misalnya putaran kanan untuk gerakan maju mendorong kapal dan putaran kiri untuk gerakan mundur menarik badan kapal.

Daftar Pustaka :

1. Harsanto, 1975, Motor Bakar , Jambatan Jakarta
2. Ikatan *Marine Engineer, Stern Tube Bearing*, Edisi 38, Juli 2008
3. Murtejo, 2002, Tahanan Dan Propulsi, FTK ITS, Surabaya
4. Suryanto Martowiguno, MSc, 1981, Statika Dan Dinamika Kapal, Fakultas Teknik Perkapalan ITS Surabaya
5. Sv. Aa *Harvald*, 1978, Tahanan dan Propulsi Kapal, *Department Of Ocean Engineering The Technical University Of Denmark, Lyngby*
6. Teguh Sastrodiwongso, Mahardjo W, 1982, Propulsi Kapal, ITS Surabaya
7. Yarsyna, Harky, 1996, *Design Of Marine Propellers, Palska Akademi Nauk Instytut Maszyn Przeplywowych, Poland.*

PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.its.ac.id

Internet Source

4%

2

syaif.wordpress.com

Internet Source

2%

3

www.iptek.net.id

Internet Source

2%

4

www.mysciencework.com

Internet Source

2%

5

Submitted to Universitas Diponegoro

Student Paper

2%

6

id.123dok.com

Internet Source

1%

7

kapalinduk.blogspot.com

Internet Source

1%

8

ibrahimbagus.blogspot.com

Internet Source

1%

9

instrumen-kapal.blogspot.com

Internet Source

1%

10	pelauthebat2.blogspot.com Internet Source	<1 %
11	anton-rivai.blogspot.com Internet Source	<1 %
12	andita220182.wordpress.com Internet Source	<1 %
13	ponpesku.com Internet Source	<1 %
14	www.ufpe.br Internet Source	<1 %
15	unsri.portalgaruda.org Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

PERANAN BALING BALING PADA GERAKAN KAPAL

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6