



[HOME](#) [ABOUT](#) [LOGIN](#) [REGISTER](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#) [EDITORIAL TEAM](#) [SUBMISSIONS](#)

[Home](#) > [Archives](#) > **Vol 17, No 1 (2022)**

Vol 17, No 1 (2022)

Volume 17, Nomor 1, April 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.32497/jrm.v17i1>

[TABLE OF CONTENTS](#)



USER

Username
Password
☐ Remember me

JOURNAL CONTENT

Search
Search Scope
All

Browse

- » [By Issue](#)
- » [By Author](#)
- » [By Title](#)
- » [By Sections](#)
- » [By Identify Types](#)
- » [Other Journals](#)

FONT SIZE

**Publisher:**

Mechanical Engineering Department, Politeknik Negeri Semarang (Semarang State Polytechnic)
Address: Jl. Prof. Sudarto, SH., Tembalang, Semarang
Email: jurnalrekayasamesin@polines.ac.id
WA: 085669661997



This work is licensed under a License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Internasional.

00251438

[View Statistics](#)



HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS EDITORIAL TEAM SUBMISSIONS

Home > Jurnal Rekayasa Mesin

Jurnal Rekayasa Mesin

Jurnal Rekayasa Mesin (p-ISSN:1411-6863 & e-ISSN:2540-7678) is a peer-reviewed journal that publishes scientific articles from mechanical engineering disciplines. **Jurnal Rekayasa Mesin** which is published by the mechanical engineering Department, **Semarang State Polytechnic**. The frequency of publication is 3 times a year (**April, August, and December**).

This journal receives manuscripts or articles in engineering from various academics and researchers both nationally and internationally.

Articles published in Jurnal Rekayasa Mesin are articles that have been reviewed by Peer-Reviewers. The decision on the acceptance of a scientific article in this journal shall be the right of the Board of Editors, based on recommendations from Peer-Reviewers.

Jurnal Rekayasa Mesin has been indexed by Google scholar, Crossref, Dimensions, Scilit, Sinta 3, and Garuda. All articles have Digital Object Identifier (DOI).

The author guidelines can be downloaded below

1. **Register** [Download]
2. **Submission** [Download]
3. **Template** [Download]



Indexed by:



Announcements

Jurnal Rekayasa Mesin Vol. 18, No. 1, April 2023: Published!

<https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa/index>

USER

Username
 Password
☐ Remember me

JOURNAL CONTENT

Search
 Search Scope
 All

Browse

- » By Issue
- » By Author
- » By Title
- » By Sections
- » By Identify Types
- » Other Journals

FONT SIZE



HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS EDITORIAL TEAM SUBMISSIONS

Home > About the Journal > **Editorial Team**

Editorial Team

Editor In-Chief

Dr. Eko Saputra, S.T., M.T., SCOPUS ID: 56012717500, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia

Editorial Boards

Dr. Ampala Khoryanton, S.T., M.T., SINTA ID: 6037793, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia
 M. Hilman Gumelar Syafei, S.T., M.T., Universitas Negeri Semarang
 Dr. Yusuf Dewantoro Herlambang, S.T., M.T., SCOPUS ID: 57194209980, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia, Indonesia
 Dr. Darwin Rio Budi Syaka, S.T., M.T., SCOPUS ID: 53980675500, Universitas negeri jakarta, Indonesia
 Agus Dwi Anggono, S.T., M.Eng., Ph.D., SCOPUS ID: 41761048300, Universitas Muhamadiyah Surakarta, Indonesia
 Padang Yanuar, S.T., M.T., SINTA ID: 6168509, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia
 Farika Tono Putri, S.T., M.T., SCOPUS ID: 57193126339, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia
 Ragil Tri Indrawati, S.T., M.T., SCOPUS ID: 55809372500, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia
 Ali Sai'in, S.Pd., M.T., SINTA ID: 6737921, Politeknik Negeri Semarang

Advisory Boards

Prof. Dr. Jamari Jamari, S.T., M.T., SCOPUS ID: 13404591200, Universitas Diponegoro, Indonesia
 Dr. Eng. Gunawan Gunawan, S.T., M.T., SCOPUS ID: 56535533700, Universitas Indonesia, Indonesia
 Dr. Muhammad Khafidh, S.T., M.T., SCOPUS ID: 56338397700, Universitas Islam Indonesia, Indonesia
 Wahyu Caesarendra, S.T., M.Eng., Ph.D., SCOPUS ID: 33067448100, Universiti Brunei Darussalam, Brunei Darussalam
 Drs. Parno Raharjo, M.Pd., M.Sc., Ph.D., SCOPUS ID: 56330854000, Politeknik Negeri Bandung, Indonesia
 Dr. Eng. Muhammad Arif Budiyanto, S.T., M.T., SCOPUS ID: 57197818048, Universitas Indonesia, Indonesia
 Prof. Dr. techn. Suyitno Suyitno, S.T., M.T., SCOPUS ID: 56177538900, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Assistant Editor

Eni Safriana, S.T., M.Eng., SINTA ID: 6805540, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia

USER

Username

Password

☐ Remember me

Login

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- » By Issue
- » By Author
- » By Title
- » By Sections
- » By Identify Types
- » Other Journals

FONT SIZE



Publisher:

Mechanical Engineering Department, Politeknik Negeri Semarang (Semarang State Polytechnic)
 Address: Jl. Prof. Sudarto, SH., Tembalang, Semarang
 Email: jurnalrekayasamesin@polines.ac.id
 WA: 085669661997



This work is licensed under a License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Internasional.

00251453

View Statistics



HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS EDITORIAL TEAM SUBMISSIONS

Home > Archives > Vol 17, No 1 (2022)

Vol 17, No 1 (2022)

Volume 17, Nomor 1, April 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.32497/jrm.v17i1>

Jurnal Rekayasa Mesin (p-ISSN: 1411-6863, e-ISSN:2540-7678)

Table of Contents

Front Matter

Front Matter Jurnal Rekayasa Mesin Vol. 17 No. 1 April 2022

PDF
i-vi

Articles

Perancangan Blade dan Pengembangan Prototipe Tangensial Drum Mesin Roasting Kopi

Bolo Dwiartomo, Yoseph Andriyanto, Wahyudi Purnomo, Ayi Ruswandi

PDF
1-14

Perhitungan Efisiensi Pengeringan pada Mesin Pengering Gabah Tipe Flat Bed Dryer di CV. XYZ

Muhamad Fadhlan Suhelmi, Ratna Dewi Anjani, Najmudin Fauji

PDF
15-20

Redesain Mesin Spinner pada UMKM Putri 21 untuk Mengurangi Getaran pada Foundational Bolt Menggunakan Finite Element Analysis Software SOLIDWORK 2018

Rafael Prakosa N, Paulus Wisnu Anggoro, Antonius Tony Yuniarto

PDF
21-30

Beda Temperatur antara Permukaan Panas dan Dingin Modul TEC Terhadap Temperatur Ruang Kotak Pendingin dengan Arduino Mega 2560

Irwin Bizzy, Darmawi Darmawi, Aneka Firdaus, Dian Apriyan, Fadhil Fuad Rachman

PDF
31-36

Analisis Sifat Mekanis dan Sifat Fisis pada Komposit Serat Sabut Kelapa Serat Bambu Matriks Epoxy Sebagai Material Bumper Mobil

Reynaldi Saputra, Kardiman Kardiman, Deri Teguh Santoso, Al Ichlas Imran

PDF
37-48

Pembuatan dan Pengujian Mesin Penepung Turubuk Portable Berpenggerak Motor DC 60 watt dengan Sumber Energi Surya

Muh Irfan Alfatah, Ratna Dewi Anjani, Kardiman Kardiman

PDF
49-58

Analisis Pengaruh Variasi Beda Potensial dan Waktu Proses Anodizing terhadap Karakteristik Lapisan Oksida Aluminium 6061

Mochamad Muzaki, Imam Mashudi, Muhammad Fakhruddin, Abdul Muid Anwar, Rake Aji Nugraha Paranata, Gading Wiganata

PDF
59-66

Studi Perancangan Fisheries Patrol Vessel Tipe Lambung SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) untuk Pengawasan Perikanan Daerah Perairan Selat Malaka

Deddy Chrismianto, Aldy Sabat Tindaon, Eko Sasmito Hadi

PDF
67-74

Audit Energi Sistem Tata Udara pada Gedung Perkantoran Wisma Slipi Jakarta

Arka Dwinanda Soewono, Widharto Widharto, Marten Darmawan

PDF
75-84

Karakteristik Peltier dan Media Penyimpan Kalor pada Perancangan Sistem Pendingin Kotak Penyimpan Vaksin

Imron Rosyadi, Haryadi Haryadi, Hadi Wahyudi, Novreza Pratama, M Haykal Fasya

PDF
85-94

Kajian Eksperimental pada Turbin Screw Archimedes Skala Kecil

Rahmawaty Rahmawaty, Suherman Suherman, Surya Dharma, Ali Sai'in

PDF
95-102

Pengaruh Kuat Arus terhadap Sifat Mekanis pada Aluminium Al-Si-Fe dengan Filler Er 4043 Metode Pengelasan GTAW

PDF
103-112

USER

Username

Password

☐ Remember me

Login

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- » By Issue
- » By Author
- » By Title
- » By Sections
- » By Identify Types
- » Other Journals

FONT SIZE

Surya Dharma, Suherman Suherman, Sarjianto Sarjianto, Rihat Sebayang, Henry Budi Kurniyanto

Pengaruh Perbedaan Jumlah Katalis terhadap Angka Yield pada Proses Pembuatan Biodiesel dari Minyak Goreng Sisa Menggunakan Pemanas Double Jacket

PDF
113-120

Suherman Suherman, ilmi abdullah, Muhammad Sabri, Arridina Susan Silitonga, Bekti Suroso

Modelling, simulation and analysis of 2D steady state conduction, convection and radiation heat transfer of moulding on rubber press machine

PDF
121-132

Boni Sena, Bobie Suhendra, Fauzun Fauzun

Rancang Bangun Press Tool Alat Bantu Pemotong Strip Plat dengan Menggunakan Mesin Tekuk Hidrolik

PDF
133-138

Carli Carli, Hartono Hartono, Daryadi Daryadi, Sunarto Sunarto, Ali Sai'in

Desain dan Pembuatan Mesin CNC Milling untuk Pembuatan Ukiran Kerajinan Kayu

PDF
139-150

Sunarto Sunarto, Hartono Hartono, Carli Carli, Daryadi Daryadi, Bambang Tjahjono, Trio Setiawan

Wear Rate Analysis Due to Dry Sliding Contact of Modified Rail to Increase Life Time in Air Blow Machine

PDF
151-160

Zaenal Abidin, Taufiq Nugroho, Ragil Tri Indrawati, Eni Safriana, Farika Tono Putri, Supandi Supandi

Desain dan Simulasi Sel Surya Perovskite Berbasis CH₃NH₃SnI₃ Menggunakan Graphene Oxide sebagai Material Pengangkut Hole

PDF
161-168

Eri Widiyanto, Rizal Hanifi, Kardiman Kardiman, Vita Efelina

Turbin Angin Poros Horizontal Tipe Flat Sudu Banyak Taper 4:5 dan Sudut Keluaran 25°

PDF
169-178

Sahid Sahid, Mulyono Mulyono, Totok Prasetyo, Dwiana Hendrawati, Yanuar Mahfud Safarudin, Moh. Fani Alyasa

Mesin Uji Proses Hydrottest pada Gate Valve Ukuran 3" – 8" Kelas 150 Guna Mempersingkat Waktu Pengujian

PDF
179-188

Agus Slamet, Febrianto Suryo Saputra, Wahyu Isti Nugroho, Zaenal Abidin

Proposed Novel Eco-Friendly Natural Fiber of Gnetum Gnemon for Military Grade Applications

PDF
189-194

Eka Irianto Bhiptime, Rando Tungga Dewa, Arief Nur Pratomo

Rancang Bangun Presstool Pembuka Tutup Botol Jenis Crown dengan Kapasitas 262 Unit/Jam

PDF
195-202

Daryadi Daryadi, Hartono Hartono, Carli Carli, Sunarto Sunarto, Eko Saputra, Eko Armanto

Back Matter

Back Matter Jurnal Rekayasa Mesin Vol. 17 No. 1 April 2022

PDF
App.1-4



Publisher:

Mechanical Engineering Department, Politeknik Negeri Semarang (Semarang State Polytechnic)
Address: Jl. Prof. Sudarto, SH., Tembalang, Semarang
Email: jurnalrekayasamesin@polines.ac.id
WA: 085669661997



This work is licensed under a License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Internasional.

00251441

[View Statistics](#)

Perancangan *Blade* dan Pengembangan Prototipe *Tangensial Drum* Mesin *Roasting Kopi*

Bolo Dwiartomo*, Yoseph Andriyanto, Wahyudi Purnomo, Ayi Ruswandi

Politeknik Manufaktur Bandung
Jl. Kanayakan No. 21, Dago, Bandung
*Email: bdwiartomo@gmail.com

Diterima: 18-06-2021; Direvisi: 27-04-2022; Dipublikasi: 30-04-2022

Abstrak

Kopi Arabika yang tumbuh di dataran tinggi beriklim tropis memiliki nilai ekonomi tinggi bila diproses dengan standart kualitas baik. Salah satu pengolahan paska panen yang sangat menentukan terhadap aroma, cita rasa dan homogenitas warna adalah proses roasting. Salah satu bagian terpenting pada mesin roasting adalah drum. Terdapat dua jenis, rotary drum dan tangensial drum. Pengembangan dilakukan pada tangensial drum di mana dinding drum diam sebagai stator dan blade berputar sebagai rotor. Proses perpindahan panas terjadi secara konveksi, sehingga dihasilkan proses peroastingan yang homogen dan merata secara konsisten dibandingkan tipe rotary drum berkonstruksi sederhana. Blade melekat pada dinding drum dan berputar bersama. Perpindahan panas terjadi secara konduksi, labil terhadap hasil akhir sehingga membutuhkan seorang profesional roastery untuk mengoperasikan. Tangensial drum membutuhkan akurasi dinamik tinggi pada gap antara dinding dengan blade, idealnya 1 ± 0.5 mm di seluruh permukaan. Industri dalam negeri belum mampu menghasilkan drum tipe tangensial secara komersial. Pabrik terkemuka duniapun hanya menghasilkan mesin roasting tipe tangensial drum berkapasitas besar 10 kg atau lebih dengan peruntukan industri besar berharga jual sangat tinggi. Kebutuhan mesin roasting tangensial berkapasitas relatif kecil yang mudah dioperasikan tanpa membutuhkan seorang roastery profesional sangat diperlukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sentra-sentra perkebunan kopi. Proses perancangan dilakukan secara reverse engineering. Detail drawing menggunakan perangkat lunak CAD membantu proses konversi bentang blade dari 3D menjadi penampang potong 2D berbahan plat stainlesssteel 304. Pengembangan ini menghasilkan prototipe blade tangensial dengan diameter drum 300 mm dalam dan panjang efektif 350 mm untuk kapasitas 2,5 kg greenbean. Pengujian dilakukan terhadap pengukuran gap dengan 75% sebaran hasil berada dalam rentang yang ditentukan dan performa blade melakukan agitasi biji kopi. Hasil pengujian laju pengeluaran kopi, aroma dan cita rasa yang berimbang serta homogenitas warna menunjukkan hasil baik.

Kata kunci: *blade; drum; reverse engineering; roasting; rotary; tangensial*

Abstract

Arabican Coffee which is growth in high land tropical country has potensial economic value when being processed by a proper standart quality. One of most important post harvest process is roasting which determine aroma, flavour and color homogeneity. The most important part of roasting machine is drum. There are two types of drum, rotary and tangensial drum. Research is focused on tangensial drum where as the drum surface is a stator and blade rotate as a rotor. Heat transfer process in drum from hot air to the coffee bean is convection. It will result a stable and consisten process showed by the color homogeneity of coffee bean. Rotary drum has a simple construction, blade is mounted in drum surface and rotate together. The heat transfer process on Rotary drum is conduction. It result is unstable and require a professional roastery as an operator. Tangensial drum needs highe accuracy gap between inner surface and blade, ideally 1 ± 0.5 mm along the drum surface. Local industry has not been ability to produce it commercially. The world leader coffee roasting manufacturing are only produce tangential drum machine with capacity 10 kg or above which is aimed for big coffee industry which is very expensive. Actually, there are potential requirement of this roasting machine with relatively small capacity around the coffee plantages area without the necessity of professional roastery. Design process uses reverse engineering approach. CAD software is utilized in order to get a detail drawing to convert 3D shape of blade to be 2D cutting surface of 304 stainlesssteel plate material. This applied research activity deliver tangensial blade prototype, fitting in 300 mm inner diameter. The effective length is 350 mm for 2.5 kg roasting capacity of greenbean coffee. Testing process of the prototype show the 75% measurement of sample point gap tolerance are in a desired tolerance. The performance of blade according to agitation process related to the speed of unloading of coffee bean, aroma, flavour balancing and the color homogeneity are resulted well.

Keywords: *blade; drum; reverse engineering; roasting; rotary; tangensial*

Studi Perancangan *Fisheries Patrol Vessel* Tipe Lambung SWATH (*Small Waterplane Area Twin Hull*) untuk Pengawasan Perikanan Daerah Perairan Selat Malaka

Deddy Chrismianto*, Aldy Sabat Tindaon, Eko Sasmito Hadi

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
Jl. Prof. Sudarto, SH., Tembalang, Semarang

*E-mail: deddy.chrismianto@ft.undip.ac.id

Diterima: 17-10-2021; Direvisi: 07-04-2022; Dipublikasi: 30-04-2022

Abstrak

Kapal pengawas perikanan memiliki jumlah armada yang kurang dalam melakukan tugasnya untuk keberlangsungan kedaulatan wilayah perairan Indonesia yang aman dari para pelaku Illegal fishing. Penggunaan tipe lambung Small Waterplane Area Twin Hull (SWATH) dipilih karena tipe kapal ini memiliki luasan bidang garis air yang minimum sehingga memiliki tahanan kapal yang rendah dan memaksimalkan stabilitas kapal dengan kecepatan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kapal pengawas perikanan dengan tipe lambung SWATH. Metode perancangan yang digunakan adalah menggunakan kapal pembanding dan melakukan analisa performa kapal dari segi hambatan kapal, serta analisis pengaruh variasi komponen lambung SWATH terhadap nilai hambatan. Hasil desain kapal pengawas perikanan didapatkan ukuran utama kapal dan dimensi lambung SWATH yaitu LOA 33,6 m, LPP 26 m, lebar 7,4 m, sarat 2 m, tinggi 7 m, panjang gondola 29,7 m, jarak antar gondola 5,4 m, panjang nose 3 m, tinggi nose 1,1 m dan kecepatan 24 knot. Penerapan lambung SWATH dapat mengurangi nilai hambatan kapal sebesar 17,34%. Untuk analisa olahgerak kapal dan stabilitas kapal didapatkan bahwa kapal SWATH memiliki hasil yang baik dan memenuhi kriteria yang di persyaratkan.

Kata kunci: Kapal Pengawas Perikanan; SWATH ; Hambatan Kapal; Gondola; Nose

Abstract

Fishery Supervisory Vessels have a limited number of fleets in carrying out their duties for the sustainability of the sovereignty of Indonesia's territorial waters that are safe from illegal fishing actors. The design of the SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) is chosen because this hull type has a minimum waterline area so that it has low ship resistance and maximizes ship stability at high speed. This study aims to design the Fishery Supervisory Vessels using SWATH hull type. The design method used is to use a comparison ship and analyze the performance of the ship in terms of ship resistance, as well as analyze the effect of variations in the SWATH hull component on the resistance value. The main dimensions of the SWATH hull components were obtained, namely LOA 33.6 m, LPP 26 m, Width 7.4 m, Loading 2 m, Height 7 m, length of the gondola 19.8 m, Distance between gondolas 3.78 m, length of nose 2 m, height of nose 1.1 m and speed of 24 knots. The application of the SWATH hull can reduce the value of the ship's resistance by 17.34%. For the analysis of ship motion and stability, it was found that the SWATH Ship had good results and was in accordance with the required criteria.

Keywords: Fishery Patrol Vessel; SWATH; Ship Resistance; Gondola; Nose

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan berbatasan dengan banyak negara, Sehingga Indonesia memiliki Tingkat ancaman yang cukup besar terhadap keamanan di wilayah perairannya [1]. Penangkapan ikan secara illegal biasa disebut illegal fishing merupakan kegiatan penangkapan ikan secara tidak sah atau resmi [2], salah satunya pihak asing yang terlibat kasus IUU (*Illegal, Unregulated and Unreported*) Fishing [3] di perairan Indonesia. Indonesia dengan letak geografis nya yang banyak dikelilingi negara-negara lain, maka Kawasan Perairan Indonesia butuh pengawasan keamanan untuk menangani IUU fishing di berbagai wilayah Indonesia [4].

Upaya pengawasan dan penegekan hukum dilakukan dan di dapatkan hasil kapal *illegal fishing* yang diproses tahun 2010-2014 dengan jumlah kapal 98, ABK yustisia 128 dan non ABK yustisia 425 serta hasil operasi kapal pengawas perikanan Ditjen PSDKP Provinsi kepulauan riau Tahun 2010-2014 menunjukkan selama kurun waktu 2010 s/d 2012 terjadi peningkatan unit kapal ikan yang diperiksa [5]. Laporan tahunan Kementerian kelautan dan perikanan tahun 2014-

Rancang Bangun *Presstool* Pembuka Tutup Botol Jenis *Crown* dengan Kapasitas 262 Unit/Jam

Daryadi, Hartono, Carli, Sunarto, Eko Saputra*, Eko Armanto

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang

Jl. Prof. H. Soedarto S.H., Tembalang, Semarang 50275, Telp. +62247473417

*Email: eko.saputra@polines.ac.id

Diterima: 02-08-2022; Direvisi: 22-08-2022; Dipublikasi: 30-04-2022

Abstrak

Pemilihan *presstool* untuk produksi massal khususnya produk alat bantu merupakan langkah yang tepat untuk meningkatkan produksi. Alat bantu yang dikaji dalam penelitian ini pembuka tutup botol jenis *crown*. Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun *presstool* dengan sistem *compound* untuk pembuatan gantungan kunci pembuka tutup botol jenis *crown* dengan kapasitas 262 unit/jam dengan bahan plat SPCC dengan tebal 1 mm. Pembuka tutup botol yang dirancang pada penelitian ini memiliki kelebihan menggunakan plat *Steel Plate Cold Coiled* (SPCC). Berdasarkan penelusuran literatur, belum ada penelitian yang fokus pada pembuatan *presstool* untuk pembuka tutup botol jenis *crown*. Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting untuk dilakukan. *Presstool keychain design corkscrew type crown* dengan bahan plat SPCC tebal 1 mm dibuat dengan tiga proses yaitu *embossing*, *piercing* dan *blanking*. Penelitian ini menghasilkan alat *presstool corkscrew type crown* dengan waktu produksi 262 unit/jam.

Kata kunci: *presstool*; *corkscrew*; *plate SPCC*

Abstract

The selection of press tools for mass production, especially tool products, is the right step to increase production. The tool that was studied in this study was a crown type bottle opener. The purpose of this study was to design a press tool with a compound system for the manufacture of key chain bottle openers with a crown type with a capacity of 262 units/hour with SPCC plate material with a thickness of 1 mm. The bottle opener designed in this study has the advantage of using a Steel Plate Cold Coiled (SPCC) plate. Based on a literature search, there has been no research that has focused on making a press tool for crown type bottle openers. Therefore, this research is very important to do. *Presstool keychain design corkscrew type crown* with 1 mm thick SPCC plate material is made by three processes, namely *embossing*, *piercing* and *blanking*. This research produces a crown type corkscrew press tool with a production time of 262 units/hour.

Keywords: *presstool*; *corkscrew*; *plate SPCC*

1. Pendahuluan

Pembuka tutup botol merupakan benda yang sering kita jumpai di kehidupan kita sehari-hari. Pembuka tutup botol berfungsi sebagai alat bantu untuk membuka tutup botol dengan mudah dan lebih efisien dalam pemakaiannya. Banyak jenis tutup botol yang kita jumpai di pasaran seperti tutup botol *crown*, ulir dan lainnya. Pada penelitian ini dipilih pembuka tutup botol jenis *crown* karena tutup botol jenis ini banyak digunakan pada tutup botol kecap, saos dan minuman bersoda. Pada dasarnya membuka tutup botol jenis *crown* dapat dilakukan dengan berbagai macam seperti membuka tutup botol menggunakan paku atau sudut meja secara manual. Selain itu, bisa juga dengan bantuan alat pembuka tutup botol pada alat pemotong kuku dan pembuka tutup botol pada pendingin minuman.

Akan tetapi, metode membuka tutup botol secara manual memiliki kelemahan yang dapat merusak mulut tutup botol dan juga terlalu sulit untuk membuka tutup botol. Dengan alat yang sudah ada, desain pembuka tutup botol kurang menarik perhatian pembeli dan juga harga relatif mahal. Mempertimbangkan kelebihan serta kekurangan dari berbagai cara membuka tutup botol, pada penelitian ini mencoba merancang dan membuat pembuka tutup botol yang lebih efisien waktu dan tanpa merusak mulut botol. Pembuka tutup botol yang dirancang pada penelitian ini memiliki

Studi Perancangan Fisheries Patrol Vessel Tipe Lambung SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) untuk Pengawasan Perikanan Daerah Perairan Selat Malaka *by Deddy Chrismianto*

Submission date: 19-May-2023 12:10AM (UTC+0700)

Submission ID: 2096397512

File name: Artikel.pdf (257.24K)

Word count: 2716

Character count: 15033

Studi Perancangan Fisheries Patrol Vessel Tipe Lambung SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) untuk Pengawasan Perikanan Daerah Perairan Selat Malaka

Deddy Chrismianto*, Aldy Sabat Tindaon, Eko Sasmito Hadi

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang
JL. Prof. Sudarto, SH., Tembalang, Semarang

*E-mail: deddy.chrismianto@ft.undip.ac.id

Diterima: 17-10-2021; Direvisi: 07-04-2022; Dipublikasi: 30-04-2022

Abstrak

Kapal pengawas perikanan memiliki jumlah armada yang kurang dalam melakukan tugasnya untuk keberlangsungan kedaulatan wilayah perairan Indonesia yang aman dari para pelaku Illegal fishing. Penggunaan tipe lambung Small Waterplane Area Twin Hull (SWATH) dipilih karena tipe kapal ini memiliki luasan bidang garis air yang minimum sehingga memiliki tahanan kapal yang rendah dan memaksimalkan stabilitas kapal dengan kecepatan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kapal pengawas perikanan dengan tipe lambung SWATH. Metode perancangan yang digunakan adalah menggunakan kapal pembanding dan melakukan analisa performa kapal dari segi hambatan kapal, serta analisis pengaruh variasi komponen lambung SWATH terhadap nilai hambatan. Hasil desain kapal pengawas perikanan didapatkan ukuran utama kapal dan dimensi lambung SWATH yaitu LOA 33,6 m, LPP 26 m, lebar 7,4 m, sarat 2 m, tinggi 7 m, panjang gondola 29,7 m, jarak antar gondola 5,4 m, panjang nose 3 m, tinggi nose 1,1 m dan kecepatan 24 knot. Penerapan lambung SWATH dapat mengurangi nilai hambatan kapal sebesar 17,34%. Untuk analisa olahgerak kapal dan stabilitas kapal didapatkan bahwa kapal SWATH memiliki hasil yang baik dan memenuhi kriteria yang di persyaratkan.

Kata kunci: Kapal Pengawas Perikanan; SWATH ; Hambatan Kapal; Gondola; Nose

Abstract

Fishery Supervisory Vessels have a limited number of fleets in carrying out their duties for the sustainability of the sovereignty of Indonesia's territorial waters that are safe from illegal fishing actors. The design of the SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) is chosen because this hull type has a minimum waterline area so that it has low ship resistance and maximizes ship stability at high speed. This study aims to design the Fishery Supervisory Vessels using SWATH hull type. The design method used is to use a comparison ship and analyze the performance of the ship in terms of ship resistance, as well as analyze the effect of variations in the SWATH hull component on the resistance value. The main dimensions of the SWATH hull components were obtained, namely LOA 33.6 m, LPP 26 m, Width 7.4 m, Loading 2 m, Height 7 m, length of the gondola 19.8 m, Distance between gondolas 3.78 m, length of nose 2 m, height of nose 1.1 m and speed of 24 knots. The application of the SWATH hull can reduce the value of the ship's resistance by 17.34%. For the analysis of ship motion and stability, it was found that the SWATH Ship had good results and was in accordance with the required criteria.

Keywords: Fishery Patrol Vessel; SWATH; Ship Resistance; Gondola; Nose

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan berbatasan dengan banyak negara, Sehingga Indonesia memiliki Tingkat ancaman yang cukup besar terhadap keamanan di wilayah perairannya [1]. Penangkapan ikan secara ilegal biasa disebut illegal fishing merupakan kegiatan penangkapan ikan secara tidak sah atau resmi [2], salah satunya pihak asing yang terlibat kasus IUU (Illegal, Unregulated and Unreported) Fishing [3] di perairan Indonesia. Indonesia dengan letak geografis nya yang banyak dikelilingi negara-negara lain, maka Kawasan Perairan Indonesia butuh pengawasan keamanan untuk menangani IUU fishing di berbagai wilayah Indonesia [4].

Upaya pengawasan dan penegekan hukum dilakukan dan di dapatkan hasil kapal illegal fishing yang diproses tahun 2010-2014 dengan jumlah kapal 98, ABK yustisia 128 dan non ABK yustisia 425 serta hasil operasi kapal pengawas perikanan Ditjen PSDKP Provinsi kepulauan riau Tahun 2010-2014 menunjukkan selama kurun waktu 2010 s/d 2012 terjadi peningkatan unit kapal ikan yang diperiksa [5]. Laporan tahunan Kementerian kelautan dan perikanan tahun 2014-

2018 diketahui bahwa kegiatan pencurian ikan yang dilakukan oleh kapal ikan asing di perairan Indonesia mengalami kondisi fluktuasi dari tahun ke tahun.[6]. Kapal SWATH adalah kapal berlambung ganda, dengan lambung utama berbentuk torpedo yang diposisikan dibawah permukaan air dan dihubungkan ke struktur geladak oleh sub-struktur langsing yang disebut *strut* Strut pada setiap lambung dapat dirancang terdiri dari satu bagian utuh, disebut *single-strut*, ataupun dibagi menjadi dua, depan dan belakang, disebut *double-strut* [7] Penelitian sebelumnya bentuk lambung SWATH diaplikasikan dalam perancangan kapal USV (*Unmanned Surface Vehicle*), menggunakan metode *slender body* diperoleh hasil bahwa dengan luas *waterplan area* yang kecil menjadikan nilai tahanan kapal rendah, pada kecepatan maksimal 40 knot diperoleh nilai tahanan kapal sebesar 64,14 kN dan *power* sebesar 1642,3 kW atau 2359,94 HP [8]. Konsep optimasi desain ditunjukkan bahwa kapal khusus seperti SWATH yang tidak konvensional dan tanpa *parallel midbody* memiliki keuntungan dalam hal karakteristik kapal. Dengan melakukan variasi bentuk lambung diantaranya panjang *gondola*, jarak antar *gondola*, panjang *nose* dan tinggi *nose* terhadap nilai hambatan kapal dapat memperoleh desain terbaik [9]. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dicoba melakukan analisis pengaruh hambatan kapal, serta melakukan perbandingan dengan kapal pengawas perikanan *monohull* yang sudah beroperasi di perairan selat malaka. Kapal pengawas perikanan akan dirancang dan disesuaikan dengan kondisi perairan selat malaka diambil bentuk lambung SWATH kemudian akan dilakukan analisis menggunakan *software* perhitungan hambatan dan olahgerak kapal. Untuk hasil analisis kapal SWATH akan dibandingkan dengan kapal *monohull*. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan hasil analisis hambatan dan olahgerak kapal SWATH dan kapal *monohull* serta pengaruh variasi bentuk lambung kapal SWATH terhadap nilai hambatan kapal.

2. Material dan metodologi

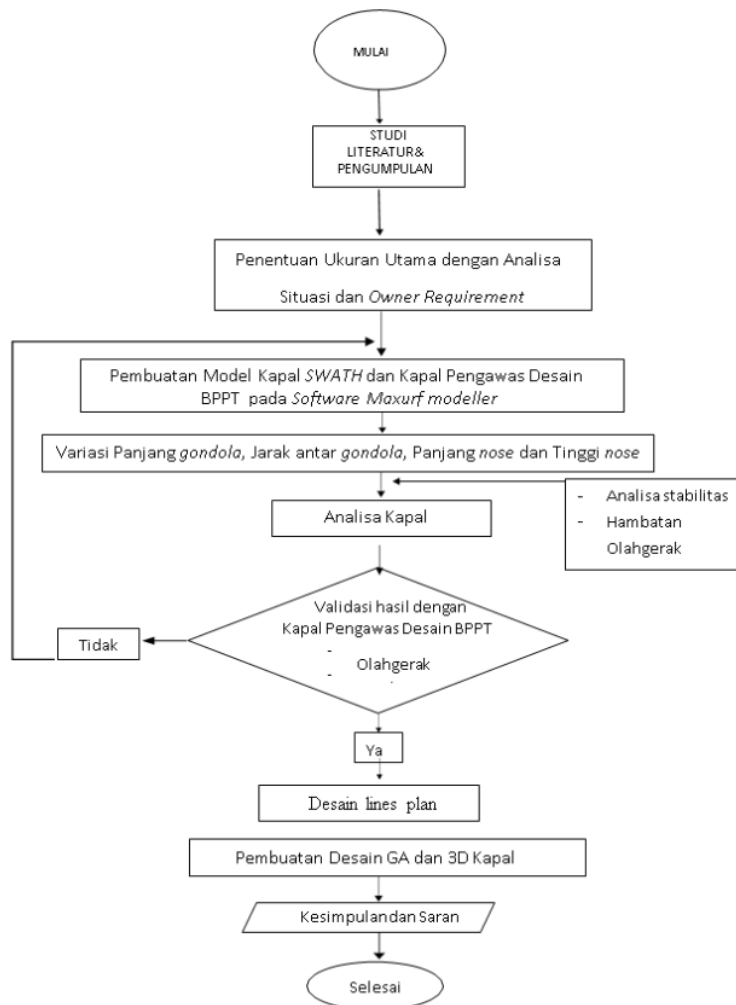
Perancangan kapal pengawas perikanan dimulai dari melakukan perhitungan ukuran utama kapal SWATH. Untuk ukuran utama kapal *monohull* diambil dari ukuran utama kapal pengawas perikanan kelas C milik BPPT [10]. Kemudian berdasarkan ukuran utama kapal yang didapatkan dilanjutkan dengan memodelkan kapal SWATH dan kapal *monohull*. Pada kapal SWATH dilakukan permodelan kapal tiap variasi panjang *gondola*, panjang *nose*, jarak antar *gondola* dan tinggi *nose*. Model kapal SWATH yang sudah dibuat dilanjutkan dengan melakukan analisis hambatan, dan olahgerak kapal SWATH dan *monohull*. Hasil analisis hambatan dan olahgerak kapal SWATH dan *monohull* kemudian dilakukan perbandingan untuk mengetahui nilai hambatan dan olahgerak yang baik diantara kedua model. Secara lengkap metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

2.1. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini meliputi penggunaan data *primer*, *sekunder* serta literatur yang mendasari penelitian ini. Penelitian ini menggunakan data primer yaitu kapal pembanding bertipe lambung SWATH (*Small Waterplan Area Twin Hull*) [11] yang didapatkan dari Badan klasifikasi dengan mempertimbangkan karakteristik perairan tempat kapal akan berlayar, Nilai dimensi ukuran utama kapal ditunjukkan pada Tabel 1. Kemudian Untuk data Ukuran utama Kapal *Monohull* menggunakan data publikasi Kapal Pengawas Perikanan Kelas C 32M yang sudah dibangun dan beroperasi di Perairan selat malaka [10].

Tabel 1. Kapal Pembanding

Nama Kapal	L (m)	B (m)	H (m)	T (m)
SSP KAIMALINO	27.1	17	6	4.66
OHTORI	27	12.5	6	3.4
KOTOZAKI	27	12.5	5.6	3.2
SEAGULL	36	20	5.9	3.15
PATRIA	37	8	3.4	2.7
LVS REZEKNE P09	26.65	7.1	4	2.7



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.2. Variabel Penelitian

Fokus pada penelitian yang dilakukan adalah hasil dari analisa yang ditentukan dari penentuan ukuran utama kapal untuk selanjutnya dilakukan analisa terhadap nilai hambatan, stabilitas, dan olah geraknya [12].

Parameter yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Kecepatan kapal yang dijadikan acuan adalah sebesar 24 knot..
- Tinggi gelombang yang digunakan 1,875 (*moderate*)
- Spektrum gelombang yang akan digunakan adalah spektrum *JONSWAP*
- Model Kapal SWATH yang divariasikan pada Panjang kapal 33.6 m dan Sarat 2 m.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Penentuan Ukuran Utama

Metode yang digunakan dalam penentuan dimensi kapal merupakan kapal pembanding [13]. Hasil dimensi kapal penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Dengan pemilihan metode ini diharapkan dapat mempersingkat waktu pengerjaan dan mendapat ukuran utama yang optimal.

Tabel 2. Ukuran Utama Kapal SWATH

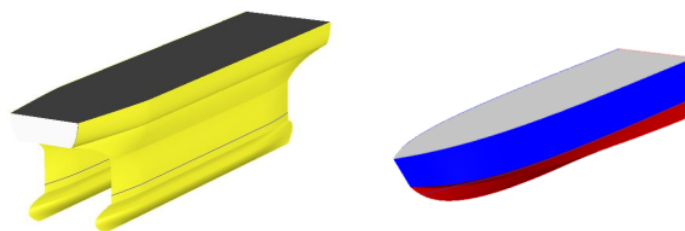
No	Item	Dimensi
1	Length	33,6 m
2	Breadth water line	6,07 m
3	Breadth	7,4 m
4	Depth	7 m
5	Draught	2 m
6	Speed	24 Knot
7	Displacement	97,82 Ton

Tabel 3. Ukuran Utama Kapal Monohull

No	Item	Dimensi
1	Length	32 m
2	Breadth	5,9 m
3	Depth	4,5 m
4	Draught	2 m
5	Speed	24 Knot
6	Displacement	97,84 Ton

3.2. Permodelan Kapal

Permodelan pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkat lunak permodelan. Dalam permodelan yang dilakukan digunakan model dengan tipe lambung SWATH (*Small Waterplan Area Twin Hull*) [9] dan *Monohull* disesuaikan dengan hasil penentuan ukuran utama lihat Tabel 2 dan Tabel 3. Gambar 2 menunjukkan model 3D kapal SWATH dan kapal *Monohull* setelah dilakukan pemodelan menggunakan *software* berbasis CAD.



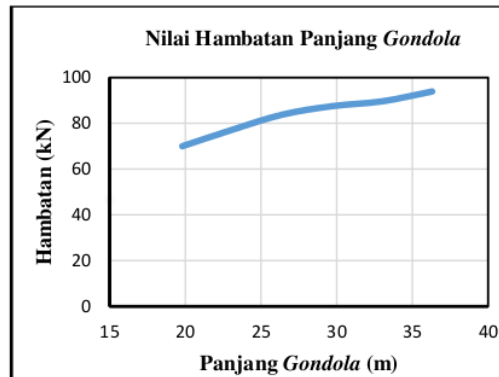
Gambar 2. Model Kapal SWATH dan Kapal *Monohull*

3.3. Analisa Hambatan Total

3.3.1. Hambatan Total Pengaruh Panjang *Gondola*

Hasil analisa hambatan Kapal SWATH dengan Variasi pada Panjang *gondola* dapat dilihat pada Gambar 3. model kapal pada panjang *gondola* 19.8 m memiliki nilai hambatan terkecil yaitu 70 kN

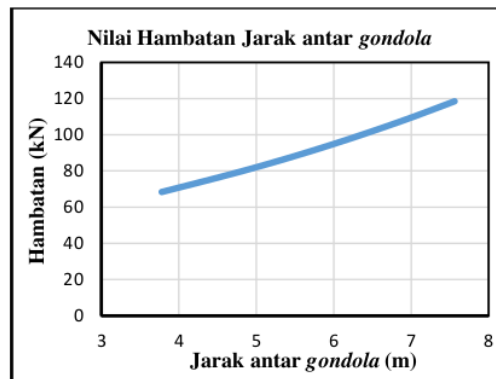
kemudian pada Panjang gondola 36.3 m memiliki hambatan yang terbesar yaitu 93.9 kN dengan kecepatan maksimal yaitu 24 knot.



Gambar 3. Grafik Hambatan Variasi Panjang gondola

3.3.2. Hambatan Total Pengaruh Jarak antar Gondola

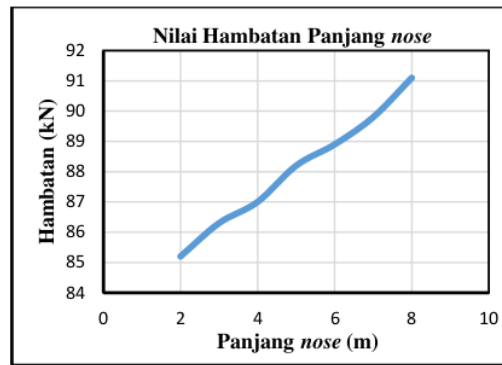
Hasil analisa hambatan kapal SWATH dengan Variasi pada Jarak antar gondola dapat dilihat pada Gambar 4. model kapal pada Jarak antar gondola 3,78 m memiliki nilai hambatan terkecil yaitu 68,4 kN kemudian pada Jarak antar gondola 7,56 m memiliki hambatan yang terbesar yaitu 118,5 kN dengan kecepatan maksimal yaitu 24 knot.



Gambar 4. Grafik Hambatan Variasi Jarak antar gondola

3.3.3. Hambatan Total Pengaruh Panjang Nose

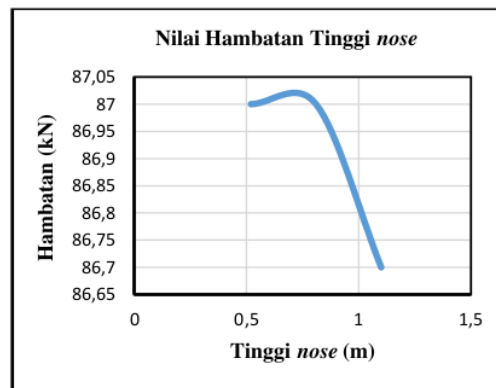
Gambar 5 menunjukkan hasil analisa hambatan kapal SWATH dengan variasi pada panjang nose, dimana model kapal pada panjang nose 2 m memiliki nilai hambatan terkecil yaitu 85.2 kN dan pada panjang nose 8 m memiliki hambatan yang terbesar yaitu 91.1 kN dengan kecepatan maksimal yaitu 24 knot.



Gambar 5. Grafik Hambatan Variasi Panjang *nose*

3.3.4. Hambatan Tinggi *nose*

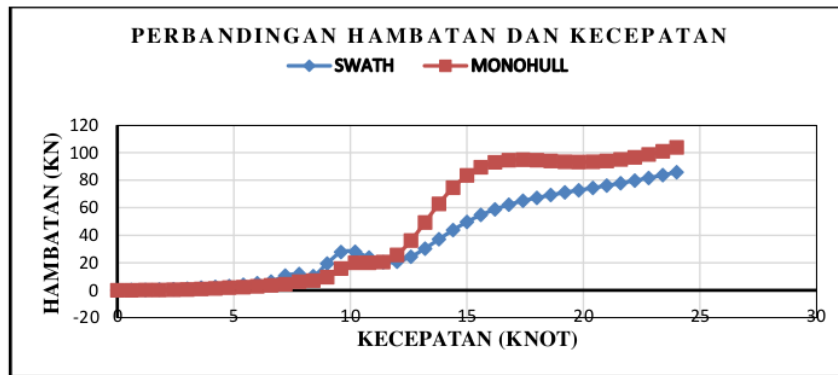
Hasil analisa hambatan kapal SWATH dengan variasi pada tinggi *nose* dapat dilihat pada Gambar 6. Model kapal pada tinggi *nose* 1,1 m memiliki nilai hambatan terkecil yaitu 86,7 kN sedangkan pada tinggi *nose* 0,52 m dan 0,81 m memiliki hambatan yang sama yaitu 87 kN dengan kecepatan maksimal yaitu 24 knot.



Gambar 6. Grafik Hambatan Variasi Tinggi *nose*

3.4. Perbandingan hambatan kapal SWATH dan *Monohull*

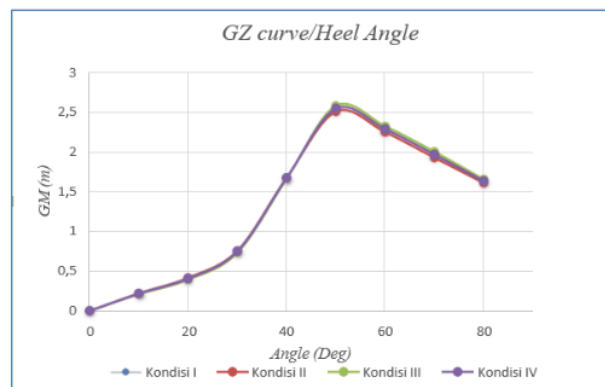
Dari hasil analisa hambatan kapal, pada Gambar 7 didapatkan hambatan total pada kapal SWATH dengan kecepatan 24 knots adalah sebesar 85,8 kN dan membutuhkan daya mesin induk sebesar 1059,451 HP, sedangkan hambatan total pada *Monohull* dengan kecepatan 24 knots adalah sebesar 103,8 kN dan membutuhkan daya mesin induk sebesar 1281,715 HP. Hambatan total pada kapal SWATH lebih kecil dibanding *Monohull* karena luasan bidang air kapal SWATH lebih kecil dibandingkan dengan kapal *Monohull*.



Gambar 7. Grafik Perbandingan *Resistance* dengan *Speed* Kapal Pengawas Perikanan

3.5. Stabilitas dan Olah Gerak Kapal

Hasil analisa stabilitas kapal sesuai dengan 4 kondisi yang direncanakan dan dengan demikian semua kondisi kapal telah memenuhi kriteria *IS code* yang dikeluarkan oleh *International Maritem Organisation* (IMO) [14]. Pada Gambar 8 menunjukkan hasil perhitungan pada semua kondisi menyatakan bahwa nilai *GZ* untuk kapal SWATH masih berada di atas standar persyaratan yang ditetapkan oleh IMO. Hal ini menunjukkan bahwa sudut maksimal oleng kapal patrol SWATH sebelum kapal terjadi keolengan sebesar 25 derajat, kapal mampu untuk kembali ke posisi semula. Demikian juga jarak *Metacenter to Gravity* (MG) minimum adalah 0,15 m sesuai nilai standar persyaratan yang ditetapkan IMO.



Gambar 8. Nilai Stabilitas Kapal SWATH

Analisa olah gerak dilakukan menggunakan perangkat lunak khusus analisa olah gerak kapal. Peneliti memakai 4 variasi *wave heading* yaitu 0°, 45°, 90°, dan 180° dengan tinggi gelombang pada *spectrum JONSWAP* [15] yaitu 1,875 meter pada Kecepatan 24 Knot. Hasil yang didapatkan pada semua *wave heading* (0,45,90, 180 deg) kapal tidak terjadi *deck wetness*.

4. Kesimpulan

Penerapan tipe lambung SWATH (*Small Waterplan Area Twin Hull*) pada kapal pengawas perikanan memberikan hasil analisa yang baik dikarenakan luas *waterplan area* yang lebih kecil daripada kapal *monohull* sehingga hambatan kapal lebih kecil daripada Kapal *monohull*. Hasil perhitungan hambatan dengan Perangkat lunak khusus analisa Hambatan

kapal dengan kecepatan penuh $V = 24$ knot didapatkan nilai *resistance* dan *power* dengan metode *slender body*. Nilai hambatan total yang dialami kapal sebesar 85,8 kN dan *power* sebesar 1059,45 HP. Dari hasil tersebut, maka dipilihlah motor penggerak berupa mesin diesel (*Inboard*) sebanyak dua buah dengan *power* daya masing - masing sebesar 529 HP. Kemudian untuk pengaruh variasi bentuk lambung didapatkan hasil dimensi terbaik yang telah disesuaikan dengan dimensi Kapal, yaitu Panjang *gondola*, Jarak antar *gondola*, Panjang *nose* dan Tinggi *nose* terhadap Hambatan kapal. Didapatkan ukuran terbaik yaitu Panjang *gondola* = 29,7 m, Jarak antar *gondola* = 5,4 m, Panjang *nose* = 3 m, serta Tinggi *nose* = 1,1 m.

Daftar Pustaka

- [1] Y. Panduwina, "Pengawasan Wilayah Laut Selat Malaka Pada Kerjasama Malacca Strait Sea Patrols Tahun 2011 – 2013: Perspektif Indonesia," *J. Int. Relations*, vol. 2, no. 4, pp. 276–281, 2016.
- [2] N. Mahmudah, *Illegal Fishing Pertanggungjawaban Pidana Korporasi di Wilayah Perairan Indonesia*. Jakarta: Sinar Grafika, 2015.
- [3] M. F. Akbar, "Koherensi Pengaturan Illegal, Unreported, and Unregulated Fishing Di Indonesia," *J. Rechts Vinding Media Pemb. Huk. Nas.*, vol. 8, no. 2, p. 245, 2019, doi: 10.33331/rechtsvinding.v8i2.319.
- [4] S. V. Muhamad, "Illegal fishing di perairan indonesia: permasalahan dan upaya penanganannya secara bilateral di kawasan," *J. Illegal Fish.*, vol. 3, no. Illegal Fishing Di Perairan Indonesia, pp. 59–86, 2012.
- [5] B. B. Alamsyah, "Upaya Pemerintah Indonesia Dalam Menanggulangi Illegal Fishing Di Kepulauan Riau 2010-2015," *Ilmu Hub. Int.*, vol. 5, no. 4, pp. 1381–1396, 2017.
- [6] Kementerian Kelautan dan perikanan, "Laporan Kinerja 2019 [Performance Report 2019]," pp. 1–120, 2019.
- [7] E. B. Djatmiko, *Perilaku dan Operabilitas Bangunan Laut di Atas Gelombang Acak*. Surabaya: ITS PRESS, 2012.
- [8] A. Bahatmaka, "Studi Perancangan Lambung Small Waterplane Area Twin Hull (Swath) Kapal Protector Dengan Sistem Unmanned Surface Vehicle (Usv) Untuk Perairan Ambalat," *J. Tek. Perkapalan*, vol. 2, no. 1, 2014.
- [9] C. Papanikolaou and A. Papanikolaou, "Parametric design and multi-objective optimization of SWATH," *Proc. 5th Int. Symp. Oper. Manag. Econ. SOME*, no. May, pp. 1–10, 2015.
- [10] BPPT, "Disain dari Rancang Bangun Kapal Pengawas Kelas C ukuran 32 meter," 2021. .
- [11] F. Grannemann, "SWATH- A new concept for the Safety and Security at Sea," *Cienc. y Tecnol. buques*, vol. 8, no. 17, p. 47, 2015.
- [12] E. Rawson, K. and Tupper, *Basic Ship Theory*. 2001.
- [13] A. Papanikolaou, *Ship Design Methodologies of Preliminary Design*. 2014.
- [14] International Maritime Organization, "Intact Stability Code (IS Code)," *Intact Stab. Code (IS Code)*, vol. 1, p., 2008.
- [15] R. Rusmiati, "Rekonstruksi Gelombang Acak dengan Spektrum JONSWAP Menggunakan WAFO (Wave Analysis for Fatigue and Oceanography)," 2020, [Online]. Available: <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/1976/>.

Artikel C-16

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ repository.poliupg.ac.id

Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude bibliography On

Exclude matches Off

Artikel C-16

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8