



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

**PERHITUNGAN DAN EFISIENSI KEBUTUHAN DAYA POMPA
HYDRANT PADA KAPAL TANKER**

SKRIPSI

**HERI TRIYONO
091.0317.002**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
2013**



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

**PERHITUNGAN DAN EFISIENSI KEBUTUHAN DAYA POMPA
HYDRANT PADA KAPAL TANKER**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik Perkapalan**

**HERI TRIYONO
091.0317.002**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
2013**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : **Heri Triyono**
NRP : 091.0317.002
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Skripsi : PERHITUNGAN DAN EFISIENSI KEBUTUHAN DAYA
POMPA HYDRANT PADA KAPAL TANKER

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Tim Penguji

Penguji 1

Ir. Amir Marasabessy

Penguji 2



Purwo joko Suranto , ST . MT

Penguji 3



Ir. M. Rusdy Hatuwe



Dekan

Ir. Sulistio, MSc

Ka Prodi



Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : Oktober 2013

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI / STUDI KASUS

**PERHITUNGAN DAN EFISIENSI KEBUTUHAN DAYA POMPA
HYDRANT PADA KAPAL TANKER**

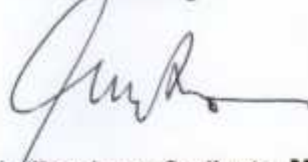
Disusun oleh:

HERI TRIYONO

Nomor Pokok: 091.0317.002

Disetujui oleh:

Pembimbing 1



Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT

Pembimbing 2



Ir. Sugianto, MM

Jakarta, Agustus 2013

Mengetahui,

A/n Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jakarta

Kepala Program Studi Teknik Perkapalan



Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : HERI TRIYONO
NPM : 091.0317.002
Judul : Perhitungan Dan Efisiensi Kebutuhan
Daya Pompa Hydrant Pada Kapal Tanker
Tanggal : Oktober 2013
Tanda Tangan : 

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heri Triyono
NRP : 091.0317.002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Perkapalan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERHITUNGAN DAN EFISIENSI KEBUTUHAN DAYA POMPA HYDRANT PADA KAPAL TANKER.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti ini Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada tanggal :



Yang Menyatakan,

Heri Triyono

(Heri Triyono)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena akhirnya Skripsi ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Strata Satu (S1) Teknik Perkapalan UPN Veteran Jakarta. Dalam proses penyelesaian Skripsi ini, penulis selalu berusaha dengan sekuat kemampuan yang ada agar tidak menyimpang dari syarat-syarat yang diperlukan untuk memenuhi tuntutan ilmiahnya. Namun demikian, sebagai makhluk insani yang terbatas akan kesemestaan alam ini, maka apa yang diharapkan barangkali masih jauh dari apa yang disebut kesempurnaan penulisan.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka penulis dengan senang hati dan tangan terbuka menerima segala saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari pihak manapun juga datangnya, untuk menuju kearah perbaikan demi mencapai kesempurnaan tadi.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari pihak lain terutama dosen pembimbing niscaya Tesis ini tidak dapat diselesaikan dengan baik, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Sulistiono, MSc, Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta
2. Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT, Ketua Program Studi Teknik Perkapalan UPN Veteran Jakarta, yang telah membantu baik dalam bentuk perbaikan substansi tesis maupun dalam bentuk redaksional.
3. Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT dan Ir. Sugianto MM, selaku dosen pembimbing yang telah tanpa pamrih meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran selama membimbing penulisan Tesis ini.
4. Purwojoko Suranto ST. MT, Ir. Amir Marasabessy, dan Ir. M.Rusdi Hatuwe selaku penguji yang memberikan banyak masukan guna perbaikan.
5. Bapak staf pengajar Fakultas Teknik, bidang studi Teknik Perkapalan UPN Veteran Jakarta.

6. Rekan-rekan mahasiswa dan sejawat yang tidak henti-hentinya memberi dorongan semangat.
7. Istri penulis tercinta yang juga turut membantu, baik selama pengujian maupun selama penulisan,
8. Dan lain – lain pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu

Semoga dengan tersusunnya skripsi ini, kiranya dapat membawa faedah dan kegunaan kelak dikemudian hari.

Jakarta, Oktober 2013

Penulis

ABSTRAK

Instalasi *hydrant* kebakaran adalah suatu sistem pemadam kebakaran yang bersifat tetap dan menggunakan media pemadam air bertekanan yang dialirkan melalui pipa-pipa dan selang kebakaran. Sistem *hydrant* terdiri dari sistem persediaan air, pompa, perpipaan, kopleng outlet dan inlet serta selang dan *nozzle*.

Dalam perhitungan dan efisiensi pompa *hydrant* amat ditentukan oleh banyak faktor yang sejak awal harus diperhitungkan secara matang, yaitu segala hal yang menyebabkan banyaknya rugi-rugi yang tidak seharusnya terjadi.

Salah satu yang menjadi subyek penelitian ini adalah kecukupan daya pompa sebagai sumber tenaga untuk mensuplai kebutuhan air *hydrant* ketika diperlukan, yang mana daya pompa tersebut harus mampu memenuhi kebutuhan tersebut dan tidak juga jauh melebihi dari yang diperlukan. Oleh karena itu sistem *hydrant* harus dirancang sedemikian rupa untuk meminimalkan hal tersebut seperti belokan pipa, kemungkinan penyumbatan, dan lain lain. Dari hasil studi ini, rugi-rugi yang terjadi masih dapat diminimalkan sehingga konsumsi daya pompa dapat dikurangi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa daya pompa yang terpasang adalah over design dengan selisih sekitar 4 HP.

Kata kunci:

Efisiensi, pompa, daya, *hydrant*, rugi-rugi.

ABSTRACT

Installation of a fire hydrant is a fire extinguishing system that is fixed and uses a pressurized water extinguisher media flowed through the pipes and fire hoses. Hydrant system consists of a water supply system ,pump, piping, inlet and outlet couplings and hose nozzle .

In calculating the hydrant and pump efficiency is determined by the many factors that must be taken into account since the beginning of the mature, ie all the things that caused so much loss that should not have happened .

One of the subjects of this study is the adequacy of the pump power as an energy source to supply water hydrant when required, which power the pump must be able to meet these needs and is not too far in excess of that required . Therefore hydrant system should be designed in such a way as to minimize it as pipe bends, the possibility of blockage , and others. From the results of this study , the losses that occur can still be minimized so that the pump power consumption can be reduced . The calculations show that the pump is installed over design with a difference of about 4 HP .

Keywords :

Efficiency , pump , power , hydrant , losses

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Ruang Lingkup	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Hydrant	4
2.2. Tipe Sistem Pipa Tegak (Stand Pipe) untuk Hydrant	4
2.3. Klasifikasi system stand pipe	5
2.4. Hydrant dan Pipa Kebakaran Utama	5
2.5. Sumber bahaya	13
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Diagram Alir Penelitian	14
3.2. Spesifikasi Kapal	15
3.3. Analisa Resiko Yang Diperkirakan	15
3.4. Data Awal	15
BAB IV PERHITUNGAN DAN EFISIENSI KEBUTUHAN DAYA POMPA HYDRANT	
4.1. Pengumpulan Data	16
4.2. Pengolahan Data	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	xii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xiii

DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 2.1. Ukuran <i>Stand Pipe Drain</i>	7
Tabel 2.2. Faktor C – Hazen Williamns	9
Tabel 4.3. Rugi Gesekan Pada Pipa Isap (Major Losses)	21
Tabel 4.4. Perhitungan Rugi Pada Perubahan Geometri (Minor Losses)	22
Tabel 4.5. Perhitungan Rugi Gesekan Pada Pipa Pengeluaran (Major Losses)	23
Tabel 4.6. Perhitungan Rugi Gesekan Pada Perubahan Geometri (Minor Losses)	23
Tabel 4.7. Perhitungan Rugi Gesekan Dalam Fitting Tee Pada Pipa Suction	23
Tabel 4.8. Perhitungan Rugi Gesekan Dalam Fitting Tee Pada Pipa Suction	24
Tabel 4.9. Perhitungan Head Pada Fitting Tee (Flow Trough Branch) Pipa Discharge	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Karakteristik Aliran	12
Gambar 2	Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 4.1	Layout Instalasi pemipaan	18
Gambar 4.2.	Gerak Peluru Jarak Jangkauan Pancar Terjauh	20
Gambar 4.3	Kurva Hubungan Antara Debit Dan Efisiensi Pompa	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Karakteristik Aliran	12
Gambar 2	Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 4.1	Layout Instalasi pemipaan	18
Gambar 4.2.	Gerak Peluru Jarak Jangkauan Pancar Terjauh	20
Gambar 4.3	Kurva Hubungan Antara Debit Dan Efisiensi Pompa	29