

Pembuatan Prototype Portable Fire Pump

SKRIPSI

**Agus R Mulyadi
163030105**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI:

PEMBUATAN *PROTOTYPE PORTABLE FIRE PUMP*



Nama : Agus R mulyadi
NPM : 163030105

Bandung, 15 Desember 2021

Pembimbing Utama

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Farid Rizavana', written over a large, faint watermark of the University of Padjadjaran (UNIVERSITAS PADJADJARAN) logo.

Ir. Farid Rizavana, MT.

Pembimbing Pendamping

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Herman Somantri', written over a large, faint watermark of the University of Padjadjaran (UNIVERSITAS PADJADJARAN) logo.

Ir. Herman Somantri, MT.

ABSTRAK

Dalam skripsi ini membahas tentang perancangan alat *portabel fire pump* untuk pemadam kebakaran yang beralokasikan untuk di hutan. Latar belakang dari penelitian ini membutuhkan adanya sebuah upaya pemadaman dan penanggulangan kebakaran, apabila kebakaran kecil tentunya dapat dipadamkan dengan cara pemadaman tradisional, maupun menggunakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), namun saat terjadi kebakaran terutama kebakaran di hutan sangat diperlukannya alat pemadam agar kebakaran yang terjadi tidak semakin membesar dan menimbulkan kerugian materi maupun non materi yang semakin besar.

Fire pump yaitu alat yang bisa digendong mudah dibawa atau dioperasikan, penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pemadam kebakaran yang *portable*, mendapatkan jenis pompa yang sesuai untuk *Portable Fire Pump*, Mendapatkan hasil pengujian alat *Portable Fire Pump*, dan Menghasilkan rancangan *portable fire pump*.

Perancangan *fire pump* ini dilakukan dengan cara membuat *draft desain* dan setelah itu dilakukan untuk pemilihan pompa. Setelah pompa dipilih lalu dimodifikasi dan dilakukan untuk pembuatan *prototype*. Langkah selanjutnya dilakukan pengujian untuk mendapatkan hasil analisisnya.

Hasil dari penelitian *portable fire pump* ini dapat beroperasi atau berfungsi dengan baik, namun ada beberapa kekurangan diantaranya ketahanan (*durability*) pada komponen *portable fire pump* yaitu adaptor pompa pendorong (*feeder*) yang belum maksimal. Untuk performa yang dihasilkan dari *portable fire pump* sudah memenuhi kriteria yang dibutuhkan.

Kata Kunci: Pemadam Api, Portable Fire Pump, Kebakaran.

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	i
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II STUDI LITERATUR.....	4
2.1 Pengertian <i>Fire Pump</i>	4
2.2 Jenis Pompa.....	5
2.2.1 Pompa Sentrifugal	5
2.2.2 Pompa Rotari	5
2.2.3. Pompa <i>Reciprocating</i>	6
2.3 <i>Nozzle</i> Perlengkapan Pemadam Kebakaran	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	8
3.2 Penjelasan Kotak Berwarna Biru.....	8
3.3 Penjelasan Diagram Alir.....	9
BAB IV PEMBUATAN <i>PROTOTYPE</i> DAN PENGUJIAN	10
4.1 Prototipe <i>Portable Fire Pump</i>	10
4.1.1 Prototipe Awal.....	10
4.1.2 Prototipe Kedua	10
4.1.3 Prototipe Ketiga.....	11
4.2 Pemilihan Pompa.....	12
4.2.1 Pompa Alkon <i>Double Impeller</i>	12
4.2.2 Pompa XG 10 ZS Power	13

4.2.3 Pompa Mesin Rumput 1 in	13
4.3 Alternatif Pompa	14
4.3.1 Menggunakan Pompa <i>Feeder</i>	14
4.3.2 Menggunakan Pompa <i>Booster</i>	15
4.4 Pembuatan Komponen Dan Dodifikasi	15
4.4.1 Pembuatan Rangka <i>Portable Fire Pump</i>	15
4.4.2 Pembuatan Rumah Poros	16
4.4.3 Pembuatan Poros Bertingkat	17
4.4.4 Membuat Impeller dan Casing	19
4.5 Pengadaan Komponen	20
4.6 Assembling	23
4.7 Pengujian Pompa	24
4.7.1 Pengujian Pompa Alkon <i>Double Impeller</i>	24
4.7.2 Pengujian Pompa XG 10 ZS Power	25
4.7.3 Pengujian Pompa Mesin Rumput 1 in/pompa celup	26
4.8 Standarisasi	27
4.8.1. Syarat Mutu Pompa Punggung Terdiri Dari:	27
4.8.2. Cara uji yang dilakukan pada pompa punggung:	27
4.9 Persiapan Pengujian	27
4.10 Pelaksanaan Pengujian	28
4.11 Analisis Hasil Pengujian	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32
Gambar Teknik	32

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebakaran hutan adalah fenomena yang akrab terjadi diperhutanan. Kebakaran sering terjadi sejak zaman kuno, tetapi selama Revolusi Industri, kebakaran hutan menjadi semakin umum. Ketika terjadi kebakaran hutan, upaya harus dilakukan untuk memadamkan api.

Jika kebakaran kecil tentunya dapat dipadamkan dengan cara pemadaman api tradisional atau menggunakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), namun ketika terjadi kebakaran besar khususnya kebakaran di hutan maka diperlukan alat pemadam api yang sangat efektif agar api tidak semakin besar, kerugian serius¹.

Berdasarkan hal tersebut, pada tempat-tempat umum membutuhkan alat pemadam kebakaran dengan kemampuan pemadaman api yang efektif, dan alat pemadam kebakaran hutan tersebut adalah pompa *Portable Fire Pump*. Pompa kebakaran *portable* merupakan alat pemadam kebakaran hutan. Cairan pemadam kebakaran merupakan bahan pemadam kebakaran berupa air yang disemprotkan dari *jet nozzle*. Air untuk pompa kebakaran *portable* tersebut berasal dari sungai atau sumber air terdekat.

Portable Fire Pump yaitu suatu alat implemen dari tractor multifungsi *portable* “*tractorpack*” yang berfungsi untuk mobilisasi air sebagai pemenuh kebutuhan air ladang pertanian atau sebagai langkah preventif jika terjadi kebakaran di lahan pertanian/hutan dengan medan akses yang sulit dan terjal dengan menggunakan bagian frame termasuk mesin dari *tractorpack* yang dapat dilepas.



Gambar 1 *Simulasi Portable Fire Pump*

Rumusan Masalah

Pada penelitian ini identifikasi masalah yang diajukan penulis Laporan Skripsi untuk mencapai tujuan yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan *Portable Fire Pump*
2. Bagaimana hasil pengujian dari *Portable Fire Pump* tersebut

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut ini:

1. Untuk mengetahui proses pembuatan *Portable Fire Pump*.
2. Untuk mengetahui hasil dari pengujian *Portable Fire Pump*.

Batasan Masalah

Dalam pembahasan penelitian ini, hal-hal yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah:

- a. Pembuatan alat pemadam kebakaran yang dioperasikan oleh *engine 63cc*.
- b. Pembuatan *prototype* ini akan digunakan sebagai alat pemadam kebakaran yang bersifat efisien dan dapat dioperasikan oleh 2 orang.
- c. Proses pembuatan adaptor agar pompa dapat disambungkan ke *engine*.
- d. Proses pembuatan desain *frame* yang cocok untuk *Portable Fire Pump*.
- e. Menentukan material untuk adaptor yang tepat serta menentukan material untuk *frame*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan Laporan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Bab ini menguraikan teori-teori tentang *Portable Fire Pump*. diantaranya jenis pompa, cara kerja dan macam-macam analisis teori yang akan dibahas sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menguraikan tentang langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian dan konsep pembuatan alat pemadam kebakaran, gambar kerja untuk semua konsep dari awal sampai akhir *design* alat pemadam kebakaran.

BAB IV PEMBUATAN *PROTOTYPE* DAN PENGUJIAN

Pada bab ini menguraikan tentang pemilihan pompa, pembuatan rangka, pengadaan komponen, *assembling* dan pengujian alat pemadam kebakaran yaitu *Portable Fire Pump* dan standarisasi *fire pump*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran setelah dilakukannya pengujian dan analisa dalam penyelesaian skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan bahan bacaan atau jurnal yang digunakan penulis sebagai acuan dalam pembuatan skripsi.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Supriyono, and H. Sonawan. "Kaji Eksperimental Penurunan Tekanan Air dalam Filter Pasir Aktif." *Jurnal Energi Dan Manufaktur* 8.1 (2015).
- [2] F. Rizayana, Ramdhani, Arief Rahmat. Penerapan Teknologi Traktor Portable Multifungsi Bagi Kelompok Tani Balisuk Dan Pada Ikhlas II Desa Dayeuhluhur Kecamatan Ganeas, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat In: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). 2018. p. 380-390.
- [3] F. Rizayana dan H. Somantri " Pengembangan Implemen *Tracktor Portable* Multifungsi Di IKM Alsintan Sukanumi ". Fakultas Teknik Unpas.
- [4] T. Supriyono "Mekanika Fluida Lanjut." (2021).
- [5] B. Tarigan. Rancang Bangun Pengecoran Sentrifugal Untuk Peningkatan Kualitas Hasil Coran. In: Seminar Nasional Mesin dan Industri (SNMI XI). 2017. p. 190-200.
- [6] T. Supriyono "Mekanika Fluida Dasar." (2019).
- [7] Mulfar, Muhammad Ramli, and B. Tarigan. Proses Pembuatan Dan Pengujian Mesin Pengecoran Sentrifugal. Diss. Fakultas Teknik Unpas, 2019.
- [8] M. Ir. H. Sonawan, 2010. Perencanaan Elemen Mesin,.
- [9] Taufik Hidayat, 133030117 and F. Rizayana, DS (2018) *Perancangan Impeller Vacum Pada Kendaraan Vacum Cleaner Trotoar*. Skripsi(S1) thesis, Fakultas Teknik Unpas.
- [10] H. Somantri and F. Rizayana. "Desain Portable Hand Tractor." *Semin. Nas. Mesin dan Ind.(SNMI XI)*, no. April (2017): 27-29.
- [11] Bromindo, "Pompa Pemadam Kebakaran", Diakses pada laman web <https://www.bromindo.com/portfolio/pompa-pemadam-kebakaran/>. Pukul 14.30 WIB, tanggal 03 Maret 2021
- [12] Demi Reksa Purnama, 163030076, 2021. Perancangan *Portable Fire Pump*. Skripsi, Fakultas Teknik Unpas.
- [13] Damastu, Nuradito Muhardian. "Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung." (2016).
- [14] Sumartono, Muhamad Rizki, T. Supriyono, and H. Sonawan. *Perancangan Dan Pembuatan Heat Pipe Untuk Pendingin Photovoltaic Module 100WP*. Diss. Fakultas Teknik Unpas, 2021.
- [15] [Http://standardisasi.menlhk.go.id/wp-content/uploads/2019/11/SNI-Alat-pemadam-kebakaran-Pompa-punggung.pdf](http://standardisasi.menlhk.go.id/wp-content/uploads/2019/11/SNI-Alat-pemadam-kebakaran-Pompa-punggung.pdf).

- [16] Badan Standar Nasional Indonesia SNI 03-3989-2000 tentang tatacara perencanaan dan pemasangan sistem sprinkler otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung. Jakarta: SNI; 2000.
- [17] R. Nurochman. Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa. Diss. Fakultas Teknik Unpas, 2020.
- [18] Isnaini. APAR (Alat Pemadam Api Ringan) dan Instalasi Hydrant Sebagai Salah Satu Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran di Area Pabrik I PT. Petrokimia Gresik Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. 2009.
- [19] M. A. Koondhar, M. I. Jamali, I. A. Laghari, A. K. Junejo, and M. J. I. J. Rehman, "Temperature on PV Module Performance and its Latest Mitigation Techniques: A Review," vol. 9, no. 6, 2021.
- [20] Badan Standar Indnesi SNI 03-3985-2000 tentang tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung. Jakarta2000. Petrokimia Gresik Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. 2009.
- [21] Iraniana. Upaya Pecegahan dan Penanggulangan Ulangan Bahaya Kebakaran sebagai Antisipasi Dini terhadap Bahay Kebakaran di Pusklat Migas Cepu. Skripsi. 2009.
- [22] Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per 04/MEN/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan APAR, (1980).
- [23] Badan Standar Indonesia SNI 03-1745-2000 tentang tatacara perencanaan dan pemasangan sistem pipa tegak dan silang untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung. Jakarta: SNI; 2000.
- [24] Departemen Tenaga Kerja RI tentang bahan training keselamatan kerja penanggulangan kebakaran, (1987).
- [25] Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta; 2013.
- [26] Chusanudin A. Gambara Sarana Proteksi Aktif di Gedung Rektorat Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2015. Skripsi. 2015.
- [27] Amin GI. Analisis Pemenuhan Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di Area Produksi PLTU PT PJB UP Muara Karang Jakarta Tahun 2010. Skripsi. 2010.