

**REKONDISI *HYDRAULIC HAND STACKER* TIPE *CYSD-1*
DI BENGKEL *MAINTENANCE AND REPAIR*
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Widianto Pratama
061930200987**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

**REKONDISI *HYDRAULIC HAND STACKER* TIPE *CYSD-1*
DI BENGKEL *MAINTENANCE AND REPAIR*
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

Ahmad Junaidi, S.T., M.T.
NIP. 196607111990031001

**Palembang, Juli 2022
Disetujui Oleh,
Pembimbing II**

Eka Satria Martomi, M.T.
NIP. 196403231992011001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005





HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh


Nama : Widianto Pratama
NIM : 061930200987
Konsentrasi Studi : Alat Berat
Judul Laporan Akhir : Rekondisi *Hydraulic Hand Stacker* Tipe CYSD-1
di Bengkel *Maintenance and Repair* Politeknik
Negeri Sriwijaya Palembang

**Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji:

Tim Penguji : 1. Muhammad Rasid, S.T., M.T. ()
2. Siproni, S.T., M.T. ()
3. Ahmad Junaidi, S.T., M.T. ()
4. Ozkar Firdausi Homzah, S.T., M.T. ()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin Ir. Sairul Effendi, M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2022

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Orang yang meraih kesuksesan tidak selalu orang yang pintar. Orang yang selalu meraih kesuksesan adalah orang yang gigih dan pantang menyerah”
-Susi Pudjiastuti-

“Taburlah senyum , sewaktu waktu kita pulang bunga bunga itu telah tumbuh pada mata banyak orang “
-Safwanda-

Kupersembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan nikmat kesempatan pada diriku.
2. Orang tuaku tercinta, Ayahanda Budi Siswanto dan Ibunda Wigia Sari S.pd sebagai tanda baktiku atas segala bantuan, pengorbanan, dan yang terpenting doa dari kalian.
3. Adik ku Ferry Aditya yang senantiasa memberikan semangat dalam menyusun laporan ini.
4. Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah membimbing dalam pembuatan laporan akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin angkatan 2019 POLSRI
6. Seluruh Dosen dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin.
7. Almamaterku

ABSTRAK

Nama : Widiyanto Pratama
NIM : 061930200987
Studi Konsentrasi : Alat Berat
Judul Laporan Akhir : Rekondisi *Hydraulic Hand Stacker* Tipe CYSD-1 di Bengkel *Maintenance and Repair* Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

(2022: 94 Halaman + 61 Daftar Gambar + 28 Daftar Tabel + Lampiran)

Tujuan dari laporan akhir ini adalah merekondisi *Hydraulic Hand Stacker* tipe CYSD-1 yang telah lama mengalami kerusakan pada bagian pompa hidrolik karena mengalami kebocoran sehingga saat melakukan pemompaan garpu tidak bisa naik ke atas. Agar *hydraulic hand stacker* dapat digunakan kembali dengan normal, dengan cara menerapkan metode perbaikan yang tepat sehingga dapat mengembalikan alat tersebut dengan hasil yang maksimal.

Pelaksanaan laporan akhir ini dimulai dengan mempelajari kondisi alat, mencari informasi kerusakan alat, mendianogsa kerusakan alat, melakukan pembongkaran alat, mengumpulkan daftar kerusakan alat yang akan direkondisi, menentukan metode perbaikan yang akan diterapkan, menjalankan metode yang telah di pilih dengan melakukan penggantian pada komponen yang mengalami kerusakan dan yang terakhir adalah proses *finishing*. Pada tahap *finishing* ini terdiri dari pengecatan dan pemasangan komponen alat, kemudian melakukan uji coba alat yang telah direkondisi.

Hasil dari laporan akhir ini adalah kondisi alat *hydraulic hand stacker* dapat berfungsi kembali dengan baik dan normal pada beberapa bagian yang mengalami kerusakan, seperti bagian pompa hidrolik, *safety net* dan kondisi cat alat. Perubahan yang terjadi pada alat ini adalah penambahan bagian *safety net* yang hilang dan di cat ulang.

Kata Kunci: Rekondisi, *Hydraulic Hand Stacker*, Pompa Hidrolik, *Safety Net*.

ABSTRACT

Name : **Widianto Pratama**
ID Number : **061930200987**
Concentration Study : **Heavy Equipment**
Title of Final Report : **Reconditioning Hydraulic Hand Stacker Type
CYSD-1 at the Sriwijaya State Polytechnic
Palembang Maintenance and Repair Workshop**

(2022: 94 Pages + 61 List of Figures + 28 List of Table + Appendices)

The purpose of this final report is to reconditing the CYSD-1 Hydraulic Hand Stacker which has been damaged for a long time due to a leak in the hydraulic pump, so that when pumping, the fork cannot rise to the top. In that case, hydraulic hand stacker can be used again normally, by applying the right repair method in order to return the tool with maximum results.

The implementation of this final report begin by studying the condition of the equipment, looking for information on equipment damage, diagnosing tool damage, disassembling the tool, collecting a list of damaged equipment to be reconditioned, determining the repair method to be applied, carrying out the method that has been chosen by replacing the components that have been replaced. damaged and the last is the finishing process. This finishing stage consists of painting and installing tool components, then testing the reconditioned tools.

The result of this final report is that the condition of the hydraulic hand stacker can function properly and normally in some parts that are damaged, such as the hydraulic pump, safety net and paint conditions. Changes that occur in this tool is the addition of the missing part of the safety net and repainted.

Keywords: *Reconditioning, Hydraulic Hand Stacker, Hydraulic Pump, Safety Net.*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Agung dan suri tauladan, Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti saat ini.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“Rekondisi Hydraulic Hand Stacker Tipe CYSD-1 di Bengkel Maintenance and Repair Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang”**.

Dalam kesempatan ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, semangat, motivasi serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu dan Ayah yang telah banyak berkorban, mendoakan, memberikan dukungan serta semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T., selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
5. Bapak Eka Satria Martomi, M.T., selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
6. Seluruh Dosen, Staf Pengajar, Teknisi, dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Keluarga serta seluruh saudara/i Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 MF (Alat Berat) tercinta yang selalu solid dan selalu memberikan bantuan.
8. Sahabat seperjuangan yang berusaha dan bekerja sama dengan tulus dan solid dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritikan membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKARTA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Metodologi Pengumpulan Data	2
1.4 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.4.1 Perumusan Masalah.....	3
1.4.2 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistem Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Alat Angkut	5
2.2 Macam-macam Alat Angkut	9
2.3 Pengertian <i>Hand Stacker Type CYSD-1</i>	10
2.4 Komponen <i>Hand Stacker</i>	10
2.5 Prinsip Kerja <i>Hand Stacker</i>	11
2.6 Komponen <i>Pump Unit Hydraulic Hand Stacker</i>	13
2.7 Cairan Hidrolik.....	20
2.7.1 Karakteristik Cairan Hidrolik yang dikehendaki	21
2.7.2 Viskositas (Kekentalan)	22
2.7.3 Satuan Viskositas	22
2.7.4 <i>Viscosity Margins</i>	24
2.7.5 Indeks Viskositas (<i>Viscosity Index</i>)	25
2.8 Rumus-rumus yang Akan Digunakan Dalam Perhitungan	27
2.9 Pengelasan	28
2.10 Penggerindaan	28
2.11 Pengujian	29
2.11.1 Pengujian Fungsi.....	29
2.11.2 Pengujian Beban.....	29

2.12	Pengertian Rekondisi (Perbaikan).....	29
2.13	Pengertian Perawatan (<i>Maintenance</i>)	30
2.13.1	Jenis-jenis Perawatan.....	30
2.13.2	Tujuan Perawatan	31
2.13.3	Keuntungan Dilakukan Perawatan	32
2.14	Persiapan Peralatan Saat Rekondisi	32
BAB III	TAHAPAN DAN METODE PERBAIKAN	36
3.1	Tahapan Rekondisi	36
3.2	Pengumpulan Data.....	37
3.2.1	Mempelajari Kondisi Alat.....	37
3.2.2	Mencari Informasi Kerusakan Alat.....	38
3.3	Identifikasi Masalah	39
3.3.1	Identifikasi Kerusakan Pada Sistem Hidrolik	40
3.3.2	Identifikasi Kerusakan <i>Body</i> Alat	41
3.3.3	Identifikasi Bagian Alat yang hilang.....	42
3.4	Perhitungan.....	43
3.4.1	Perhitungan Beban Pompa Hidrolik	43
3.4.2	Perhitungan Tuas Pompa Hidrolik.....	44
3.4.3	Perhitungan Konstanta Pegas	45
3.5	Pembongkaran Alat	45
3.5.1	Peralatan Dan Bahan	45
3.5.2	Pembongkaran Bagian Sistem Hidrolik.....	48
3.5.3	Ceklist Pembongkaran Alat	54
3.6	Mendata Kerusakan <i>Pump Unit</i> Pada Alat <i>Hydraulic Hand Stacker</i>	56
3.6.1	Sistem Hidrolik	56
BAB IV	PELAKSANAAN PERAWATAN, PERBAIKAN DAN HASIL REKONDISI	59
4.1	Perawatan dan Perbaikan.....	59
4.2	Jenis-jenis Perawatan dan Perbaikan	59
4.3	Aktivitas Perawatan.....	60
4.4	Perawatan Komponen.....	60
4.4.1	Rangka	60
4.4.2	Baut dan Mur	61
4.4.3	Roda dan Rem	61
4.4.4	Sistem Hidrolik	61
4.4.5	Rantai	61
4.5	Jadwal Perawatan	61
4.6	Perencanaan Perbaikan	63
4.6.1	Proses Perbaikan Komponen yang Rusak.....	64
4.6.2	Peralatan dan Bahan.....	64
4.6.3	Perbaikan Sistem Hidrolik	67
4.6.4	Perbaikan <i>Body</i> Alat.....	68
4.7	Proses Pemasangan Alat.....	70

4.7.1 Peralatan dan Bahan Alat.....	71
4.7.2 Pemasangan Sistem Hidrolik	73
4.8 Pengujian Alat	78
4.8.1 Metode Pengujian	78
4.8.2 Tujuan Penujian	78
4.9 Waktu dan Tempat	79
4.10 Alat dan Bahan yang Dibutuhkan.....	79
4.11 Langkah-langkah Pengujian	80
4.12 Data Hasil Pengujian	85
4.12.1 Pengujian Fungsi.....	85
4.12.2 Pengujian Beban	85
4.12.3 Pengujian Beban Saat Ditahan.....	87
4.13 Analisa Data Pengujian	87
4.14 Hasil Rekondisi	88
4.15 Biaya Rekondisi <i>Hydraulic Hand Stacker</i>	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran	94

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Belt Conveyor</i>	6
Gambar 2.2 <i>Chain Conveyor</i>	6
Gambar 2.3 <i>Screw Conveyor</i>	7
Gambar 2.4 <i>Hand Trolley</i>	7
Gambar 2.5 <i>Hand Pallet</i>	8
Gambar 2.6 <i>Hand Stacker</i>	8
Gambar 2.7 <i>Forklift</i>	9
Gambar 2.8 <i>Drum Handler</i>	9
Gambar 2.9 <i>Komponen Hand Stacker</i>	10
Gambar 2.10 <i>Dongkrak Hidrolik</i>	12
Gambar 2.11 <i>Hukum Pascal</i>	13
Gambar 2.12 <i>Part of Pump Unit Hand Stacker</i>	13
Gambar 2.13 <i>Pump Unit Hand Stacker</i>	15
Gambar 2.14 <i>Tuas Hand Stacker</i>	16
Gambar 2.15 <i>Silinder Hand Stacker</i>	16
Gambar 2.16 <i>Valve Hand Stacker</i>	17
Gambar 2.17 <i>Seal Pada Silinder Hidrolik</i>	18
Gambar 2.18 <i>Seal</i>	18
Gambar 2.19 <i>O-Ring</i>	19
Gambar 2.20 <i>Piston and Rod</i>	19
Gambar 2.21 <i>Pegas (Spring)</i>	20
Gambar 2.22 <i>Ubbelohde's Viscosity-Temperature Diagram Viscosity-Pressure Characteristics</i>	26
Gambar 2.23 <i>Viscosity Pressure Characteristic</i>	26
Gambar 2.24 <i>Bagan Perawatan dan Perbaikan</i>	32
Gambar 3.1 <i>Diagram Alir Proses Rekondisi Hydraulic Hand Stacker</i>	36
Gambar 3.2 <i>Kondisi Awal Alat</i>	38
Gambar 3.3 <i>Diagram Identifikasi Masalah</i>	39
Gambar 3.4 <i>Cara Kerja Hidrolik</i>	40
Gambar 3.5 <i>Analisa Sistem Hidrolik</i>	40
Gambar 3.6 <i>Saat Melakukan Pemompaan</i>	41
Gambar 3.7 <i>Analisa Kerusakan Body Alat</i>	41
Gambar 3.8 <i>Body Alat</i>	42
Gambar 3.9 <i>Bagian Alat yang Hilang</i>	42
Gambar 3.10 <i>Hidrolik</i>	43
Gambar 3.11 <i>Penjelasan Tuas Pompa</i>	44
Gambar 3.12 <i>Komponen Pump Unit Hand Stacker</i>	48
Gambar 3.13 <i>Seal Ring dan O-Ring</i>	56
Gambar 3.14 <i>Spacing Washer</i>	56
Gambar 3.15 <i>Dust Proof Ring</i>	56
Gambar 3.16 <i>Seal Ring dan O-Ring yang Mengalami Kerusakan</i>	57
Gambar 4.1 <i>Semen dan Plamir Tembok</i>	79

Gambar 4.2	<i>Stopwach</i>	79
Gambar 4.3	Meteran	79
Gambar 4.4	<i>Handpone</i>	80
Gambar 4.5	Melakukan Pemompaan Secara Kontinyu.....	80
Gambar 4.6	Mengunci Kedua Roda Belakang	81
Gambar 4.7	Meletakkan Barang pada Garpu <i>Hand Stacker</i>	81
Gambar 4.8	Menekan Tuas <i>Hand Stacker</i>	82
Gambar 4.9	Batas Ketinggian Pengangkatan	82
Gambar 4.10	Menurunkan Beban.....	83
Gambar 4.11	Membuka Kunci Kedua Roda Belakang	83
Gambar 4.12	Menjalankan <i>Hand Stacker</i>	83
Gambar 4.13	Beban 350 kg, 500 kg, dan 850 kg	84
Gambar 4.14	Melakukan Pengujian dengan Beban Ditahan.....	84
Gambar 4.15	Perubahan Pada Alat <i>Hydraulic Hand Stacker</i> Tipe CYSD-1	88
Gambar 4.16	Bagian Komponen <i>Seal</i> Pompa Hidrolik.....	89
Gambar 4.17	Perubahan Pada Bagian Komponen <i>Seal</i> Pompa Hidrolik.....	89
Gambar 4.18	Bagian Komponen <i>Seal</i> Silinder Hidrolik	90
Gambar 4.19	Perubahan Pada Bagian Komponen <i>Seal</i> Silinder Hidrolik	90
Gambar 4.20	Perbaiki <i>Safety Net</i> yang Hilang	90
Gambar 4.21	Kondisi Alat Setelah Dicat Ulang.....	91

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar Suku Cadang Unit Pompa <i>Hand Stacker</i>	14
Tabel 2.2 Daftar Viskositas <i>Grade</i> ISO	23
Tabel 2.3 <i>Grading</i> Berdasarkan SAE dan Konversinya Dengan ISO-VG.....	24
Tabel 2.4 Batas Viskositas yang Ideal.....	25
Tabel 2.5 Daftar Peralatan yang Dipakai Saat Rekondisi	33
Tabel 3.1 Peratalan dan Bahan Saat Proses Pembongkaran.....	45
Tabel 3.2 Daftar Komponen <i>Pump Unit Hand Stacker</i>	48
Tabel 3.3 Langkah-langkah Pembongkaran Sistem Hidrolik.....	50
Tabel 3.4 Ceklist Pembongkaran Alat.....	54
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Seal</i> Silinder Hidrolik yang Mengalami Kerusakan	57
Tabel 3.6 Spesifikasi <i>Seal</i> Pompa Hidrolik yang Mengalami Kerusakan.....	58
Tabel 4.1 Tindakan Perawatan	61
Tabel 4.2 Ceklist Perawatan Harian	62
Tabel 4.3 Rencana Perbaikan Komponen Dalam <i>Pump Unit</i>	63
Tabel 4.4 Rencana Perbaikan <i>Body</i> Alat	64
Tabel 4.5 Peralatan dan Bahan Saat Proses Perbaikan.....	64
Tabel 4.6 Langkah-langkah Perbaikan Sistem Hidrolik	67
Tabel 4.7 Langkah-langkah Perbaikan Bagian Alat yang Hilang	68
Tabel 4.8 Langkah-langkah Perbaikan Bagian <i>Body</i> Alat yang Berkarat	69
Tabel 4.9 Peralatan dan Bahan Saat Proses Pemasangan Sistem Hidrolik	71
Tabel 4.10 Langkah-langkah Pemasangan Sistem Hidrolik	73
Tabel 4.11 Ceklist Pemasangan Alat.....	76
Tabel 4.12 Pengujian Fungsi	85
Tabel 4.13 Pengujian Pada Beban 350 kg.....	85
Tabel 4.14 Pengujian Pada Beban 500 kg.....	86
Tabel 4.15 Pengujian Pada Beban 850 Kg.....	86
Tabel 4.16 Pengujian Beban Saat Ditahan Selama 5 Menit.....	87
Tabel 4.17 Biaya <i>Material</i>	91

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I.
- Lampiran 2.** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II.
- Lampiran 3.** Lembar Bimbingan Laporan Akhir.
- Lampiran 4.** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir.
- Lampiran 5.** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir.
- Lampiran 6.** Foto Awal *Hydraulic Hand Stacker* Sebelum Rekondisi.
- Lampiran 7.** Foto Akhir *Hydraulic Hand Stacker* Sesudah Rekondisi.