

**STUDI PERBANDINGAN KINERJA MESIN TRAKTOR PERTANIAN HST KHS
23 JTSB BARU DENGAN YANG LAMA USIA 3 TAHUN**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mengikuti sidang sarjana Strata Satu (S-1)

Jurusan Teknik Mesin



Nama : HELMI JULIANTO

NIM : 1751057025

**JURUSAN MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA**

2019



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN
JAKARTA

SURAT TUGAS AKHIR

1. Dengan persetujuan Kaprodi / Koordinator Tugas Akhir
Jurusan Mesin, maka :

N a m a : HELMI JULIANTO

N I M : 1751057025

Berjanji akan menyelesaikan tugas ini dalam waktu yang ditentukan dengan kesungguhan, kreatifitas dan penuh tanggung jawab sesuai dengan kepribadian seorang Sarjana Teknik yang diharapkan daripadanya.

2. **Topik Tugas Akhir** : Studi Perbandingan Kinerja Mesin Traktor Pertanian HST KHS 23 JTSB Baru dengan yang Lama Usia 3 Tahun

Diberikan pada tanggal :
Selesai pada tanggal :
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Rahmad Samosir, MT
2. Ir. Kimar Turnip, MS

3. Pembayaran uang tugas tanggal :

4. Tugas selesai dan diterima pada tanggal :

Nomor .
.../pts/jtm/ft.uki/....

T. Tangan :

Dicky Antonius, ST., MSc
Kaprodi

Helmi Julianto
Mahasiswa ybs.

Ir. Rahmad Samosir, MT
Dosen Pembimbing I

Ir. Kimar Turnip, MS
Dosen Pembimbing II

Bagian Keuangan


Kaprodi

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : HELMI JULIANTO
Nim : 1751057025
Fakultas/Jurusan : Teknik Mesin
Judul : STUDI PERBANDINGAN KINERJA MESIN
**TRAKTOR PERTANIAN HST KHS 23 JTSB BARU DENGAN YANG LAMA
USIA 3 TAHUN**

Diterima dan disahkan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin.

Dosen Pembimbing I


(Ir. Rahmad Samosir, MT)

Dosen Pembimbing II


(Ir. Kimar Turnip, MS)

Mengetahui,

Kepala Prodi Teknik Mesin


(Dicky Antonius, ST., MSc)

LEMBAR PERNYATAAN

Dalam hal ini saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HELMI JULIANTO
NIM : 1751057025
Institusi/peguruan : Universitas Kristen Indonesia
Fakultas : Teknik
Jurusan : Mesin

Menyatakan :

Dalam tugas akhir dengan topik **STUDI PERBANDINGAN KINERJA MESIN TRAKTOR PERTANIAN HST KHS 23 JTSB BARU DENGAN YANG LAMA USIA 3 TAHUN** adalah hasil karya saya sendiri.

Dalam hal topik tersebut baru pertama kali dilakukan di Teknik Mesin UKI.
Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Jakarta, 2 Maret 2019



HELMI JULIANTO

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya yang tiada batas sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menempuh ujian akhir sarjana Strata satu (S-1) pada jurusan Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.

Laporan tugas Akhir ini memang sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dari pembaca sekalian, yang akhirnya buku laporan Tugas Akhir ini nantinya semakin sempurna dan dapat berguna serta bermanfaat untuk kemajuan bersama.

Tugas akhir ini juga dapat terselesaikan berkat bimbingan dan bantuan baik secara moral dan moril dari berbagai pihak, dan pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang saya cintai, yang telah menguliahkan saya sampai setinggi ini
2. Bapak Ir. Rahmad Samosir, MT dan Bapak Ir. Kimar Turnip, MS, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan pengarahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dicky Antonius, ST., MSc, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia.

4. Para dosen dan *staff* Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat di masa yang akan datang.
5. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia atas semangat dan dukungannya.
6. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat menghargai kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 20 Mei 2019



(Helmi Julianto)

ABSTRAK

Suatu mesin diesel penggerak traktor pertanian produksi milik Perusahaan X yang sudah dipakai selama 3 tahun mengalami penurunan pada daya yang dihasilkan terhadap pengaruh jam kerja. Untuk itu dilakukan kembali pengujian menggunakan *running test machine* untuk mengetahui hasil kinerja mesin tersebut terhadap pengaruh jam kerja. Analisis dilakukan menggunakan teori konservasi energi motor bakar untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan spesifikasi mengenai perhitungan hasil pengujian mesin penggerak traktor. Hasil dari analisis dan pembahasan dapat membuktikan bahwa kemampuan kinerja mesin penggerak traktor pertanian terhadap jam kerja pemakaian selama 3 tahun pada putaran maju untuk putaran 3150 rpm yakni, mesin penggerak traktor perakitan awal dibandingkan dengan mesin penggerak traktor setelah beroperasi selama 3 tahun memiliki efisiensi sebesar 92,65 %, dan konsumsi bahan bakar solar mesin traktor setelah pemakaian 3 tahun lebih boros. Dengan hasil tersebut maka mesin HST masih layak digunakan dan masih sesuai dengan spesifikasi yang ada sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bentuk produk massal untuk memenuhi kebutuhan pertanian.

Kata Kunci : Mesin Diesel, Motor Bakar, HST KHS 23 JTSB

ABSTRACT

A tractor drive engine uses a production diesel engine owned by Company X that is intended to be researched on the effect of working hours that have been used for 3 years which will re-test the performance of the engine using a running test machine. Problems are limited to the analysis of the testing process and calculations that occur in the performance of the tractor drive engine. The analysis was carried out using the theory of fuel motor energy conservation to obtain results in accordance with the specifications regarding the calculation of the test results of the tractor drive engine. The analytical method used to process existing data which includes efficiency, power, torque and generated rotation. The results of the analysis and discussion can prove that the ability of the performance of the agricultural tractor driving machine to the working hours of usage for 3 years on the forward cycle for 3150 rpm, the initial assembly tractor drive compared to the tractor drive after operating for 3 years has an efficiency of 92, 65%, and fuel consumption of tractor diesel engines after usage 3 years is more wasteful. With these results, the HST machine is still feasible to use and is still in accordance with existing specifications so that it can be further developed in the form of mass products to meet agricultural needs.

Keywords: Diesel Engine, Fuel Motor, HST KHS 23 JTSB

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
SURAT TUGAS SARJANA	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB I Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.3.1. Rumusan masalah.....	3
1.3.2. Batasan masalah	3
1.4. Waktu dan Tempat	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Dasar Teori	6
2.1. Definisi Motor Bakar	6
2.2. Klasifikasi Motor Bakar	6
2.2.1. Motor bakar pembakaran luar	6
2.2.2. Motor bakar pembakaran dalam.....	7
2.3. Siklus Diesel	16
2.3.1. Motor Diesel 4 Langkah	19
2.4. Langkah Pembakaran Motor Bakar Diesel.....	21
2.5. Parameter Untuk Kinerja Mesin Diesel	25
2.5.1. Efisiensi bahan bakar.....	24

2.5.2. Daya.....	26
2.5.3. Torsi.....	28
BAB III Metode Penelitian	29
3.1. Diagram Alir Pengujian	29
3.2. Prosedur Pengambilan Data.....	31
3.3. Data Mesin dan Alat yang Digunakan	33
3.3.1. <i>Running test machine</i>	33
3.3.2. <i>Tachometer</i>	34
3.3.3. <i>Stopwatch</i>	35
3.4. Spesifikasi Data	35
3.4.1. Data <i>running test machine</i>	35
3.4.2. Data mesin HST KHS 23 JTSB	36
BAB IV Analisa dan Pembahasan Hasil	37
4.1. Pembahasan Hasil Pengujian dan Penelitian.....	37
4.1.1. Perhitungan Daya Mesin HST KHS 23 JTSB Perakitan awal.....	39
4.2. Data Hasil Pengujian Mesin HST setelah Pemakaian 3 Tahun.....	42
4.2.1. Perhitungan Daya Mesin HST KHS 23 JTSB Pemakaian 3 tahun.....	43
BAB V Penutup	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Motor bakar diesel	9
Gambar 2.2. Kontruksi motor 2 tak	10
Gambar 2.3. Siklus kerja motor 2 tak	11
Gambar 2.4. Siklus motor bakar 4 langkah	13
Gambar 2.5. Diagram P-v dari siklus ideal motor bakar bensin 4 langkah	14
Gambar 2.6. Siklus Efisiensi mesin diesel	17
Gambar 2.7. Proses kerja motor diesel 4 langkah.....	19
Gambar 2.8. Grafik diagram P-v motor diesel 4 langkah.....	20
Gambar 2.9. Langkah pembakaran dalam sebuah mesin diesel	22
Gambar 2.10. Perhitungan Torsi dengan jarak lengan berputar	28
Gambar 3.1. Diagram alir metode penelitian.....	30
Gambar 3.2. Pemasangan JIG <i>running test machine</i> pada HST 23 JTSB	31
Gambar 3.3. Persiapan uji coba <i>running test machine</i>	32
Gambar 3.4. Proses pengambilan data pada <i>running test machine</i>	33
Gambar 3.5. <i>Running test machine</i>	34
Gambar 3.6. <i>Tachometer sanwa digital</i>	34
Gambar 3.7. <i>Stopwatch denso</i>	35
Gambar 4.1. Traktor.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi minyak solar	24
Tabel 3.1. Spesifikasi <i>Running test machine</i>	36
Tabel 3.2. Spesifikasi HST KHS 23 JTSB	36
Tabel 4.1. Data teknis traktor.....	38
Tabel 4.2. Tabel Hasil Pengujian Mesin Penggerak Traktor HST KHS 23 JTSB Perakitan Awal	39
Tabel 4.3. Tabel Hasil Pengujian Mesin Penggerak Traktor HST KHS 23 JTSB setelah pemakaian 3 tahun.....	43

DAFTAR NOTASI

Notasi :		Satuan :
N_1	= Putaran maju tanpa beban	: rpm
N_2	= Putaran maju dengan beban	: rpm
N_3	= Putaran mundur tanpa beban	: rpm
N_4	= Putaran mundur dengan beban	: rpm
P	= Daya	: w atau kW
n	= Putaran	: rpm
T	= Torsi	: N.m
F	= Gaya	: N
L	= Panjang	: m