

**ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA  
TRACTOR JOHN DEERE 6155J DARI PENGARUH  
TEKANAN PADA NOZZLE**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
LINGGAR KARYADI  
NIM : 41321120038

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2023

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA  
TRACTOR JOHN DEERE 6155J DARI PENGARUH  
TEKANAN PADA NOZZLE**



Disusun oleh:

Nama : Linggar Karyadi  
NIM : 41321120038  
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
DESEMBER 2023



## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Linggar Karyadi

NIM : 41321120038

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Laporan Skripsi: Analisis Konsumsi Bahan Bakar pada *Tractor John Deere 6155J* Dari Pengaruh Tekanan Pada *Nozzle*.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Gian Villany Golwa, ST, MSi (.....)

NIDN : 0323068006

Penguji 1 : Dra. I Gusti Ayu Arwati, Ph.D (.....)

NIDN : 0010046408

Penguji 2 : Nur Indah S.ST., MT. (.....)

NIDN : 0313038001

Penguji 3 : Dr. Eng. Imam Hidayat (.....)

NIDN : 0005087502

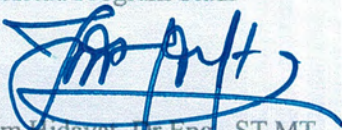
Jakarta 2 Desember 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T

Ketua Program Studi

  
Imam Hidayat, Dr.Eng, ST,MT,



## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Linggar Karyadi

NIM : 41321120038

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Konsumsi Bahan Bakar pada *Tractor John Deere 6155J* Dari Pengaruh Tekanan Pada *Nozzle*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS Lampung, 2 Desember 2023  
MERCU BUANA



Linggar Karyadi A.Md.

## PENGHARGAAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Konsumsi Bahan Bakar pada *Tractor John Deere 6155J* Dari Pengaruh Tekanan Pada *Nozzle*” yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, masukan dan saran dari pembaca untuk menambah kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan, sarana dan prasarana kepada pihak dibawah ini :

1. Bapak Prof Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Imam Hidayat, Dr.Eng., ST,MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana.
4. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST., M.Eng, selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak Gian Villany Golwa, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Sambo Peter Sirait dan teman-teman technical staff lainnya, Selaku Pembimbing lapangan.
7. Orang Tua yang telah memberikan dorongan moril, material, semangat dan doa untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Dan juga kepada Teman Skuad Teknik Mesin Angkatan ke-40.

Dalam hal ini penulis menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

## ABSTRAK

Semakin pesatnya perkembangan teknologi, maka semakin banyak diciptakan alat transportasi seperti halnya mobil menggunakan motor diesel. Salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja motor diesel yaitu tekanan pengabutan bahan bakar yang diinjeksikan pada *nozzle* kurang baik. Tentu hal itu akan berkaitan dengan konsumsi bahan bakar yang digunakan. Penelitian ini terjadi dilatar belakang dari peristiwa yang terjadi terhadap penggunaan konsumsi bahan bakar yang berlebih yang terjadi pada salah satu unit *tractor john deere 6155J*. Tujuan penelitian ini yaitu bertujuan untuk menganalisa tractor yang mengalami suara mesin yang brebet atau tidak konstan serta penggunaan yang berlebih pada konsumsi bahan bakar solar tractor john deere 6155J. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pendekatan deskriptif kualitatif, dengan Teknik pengumpulan data berupa observasi atau pengamatan, interview atau wawancara, dan studi pustaka di salah satu perusahaan produsen gula. Hasil dari penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar dari tekanan *nozzle* (before) sebelum hingga sesudah, memiliki jumlah konsumsi bahan bakar yang berbeda jauh sehingga sangat signifikan berpengaruh dalam pengkonsumsian bahan bakar bagi tractor john deere 6155J. Terdapat kerusakan dan perbedaan tekanan pengabutan pada *nozzle* 1 hingga 6, yang dimana tekanan *nozzle* 1,2,5 dan 6 mengalami penurunan tekanan pengabutan ( $<220$  bar). Total konsumsi bahan bakar sebelum dilakukan penyetelan tekanan *nozzle*, sebesar 305 ml/menit pada 1500 rpm, 331 ml/menit pada 2000 rpm dan 354 ml/menit pada 2500 rpm. Serta konsumsi bahan bakar (after) setelah dilakukan perbaikan dan penyetelan tekanan, sebesar 210 ml/menit pada 1500 rpm, 240 ml/menit pada 2000 rpm dan 258 ml/menit pada 2500 rpm. Semakin tinggi tekanan *nozzle*, maka semakin sedikit bahan bakar yang dikonsumsi oleh mesin, begitu juga sebaliknya.

**Kata Kunci** : Tekanan *nozzle*, Konsumsi Bahan Bakar, *Tractor John Deere 6155J*, *Nozzle*, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, putaran mesin.



## **ABSTRACT**

*The more rapid the development of technology, the more means of transportation are being created, such as cars using diesel motors. One of the factors that influences the performance of a diesel motor is that the fuel injection pressure injected at the nozzle is not good. Of course this will be related to the fuel consumption used. This research occurred against the background of an incident that occurred regarding excessive fuel consumption that occurred on one of the John Deere 6155J tractor units. The aim of this research is to analyze tractors that experience loud or inconsistent engine noise and excessive use of John Deere 6155J tractor diesel fuel consumption. The method used in this research is a qualitative descriptive approach, with data collection techniques in the form of observations, interviews, and literature studies at one of the sugar producing companies. The results of this research show that fuel consumption from nozzle pressure (before) before to after has a very different amount of fuel consumption so it has a very significant effect on fuel consumption for the John Deere 6155J tractor. There was damage and differences in fogging pressure at nozzles 1 to 6, where the pressure of nozzles 1,2,5 and 6 experienced a decrease in fogging pressure (<220 bar). Total fuel consumption before adjusting the nozzle pressure is 305 ml/minute at 1500 rpm, 331 ml/minute at 2000 rpm and 354 ml/minute at 2500 rpm. As well as fuel consumption (after) after repairs and pressure adjustments, amounting to 210 ml/minute at 1500 rpm, 240 ml/minute at 2000 rpm and 258 ml/minute at 2500 rpm. The higher the nozzle pressure, the less fuel consumed by the engine, and vice versa.*

**Keywords:** *Nozzle Pressure, Fuel Consumption, John Deere 6155J Tractor, Nozzle. 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, engine speed.*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>ii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2 <i>TRACTOR</i>	12
2.3 JENIS-JENIS <i>TRACTOR</i> BERDASARKAN FUNGSINYA	13
2.3.1 <i>Tractor Utility</i>	13
2.3.2 <i>Row Crop Tractor</i>	14
2.3.3 <i>Garden Tractor</i>	14
2.3.4 <i>Orchard Traktor</i>	15
2.3.5 <i>Implement Carrier Tractor</i>	16
2.3.6 <i>Industrial Tractor</i>	16
2.3.7 <i>Earth Moving Tractor</i>	17
2.4 BAHAN BAKAR	18
2.5 JENIS-JENIS SOLAR PADA DUNIA INDUSTRI	19



2.6	SISTEM BAHAN BAKAR DIESEL	21
2.6.1	Sistem Bahan Bakar Konvensional	22
2.6.2	Sistem Bahan Bakar Common Rail	23
2.7	PRINSIP KERJA SISTEM BAHAN BAKAR DIESEL	23
2.8	PEMBAKARAN	24
2.9	SIKLUS DIESEL	25
2.10	FAKTOR PENYEBAB KONSUMSI BAHAN BAKAR BOROS PADA MESIN DIESEL	27
2.11	<i>NOZZLE</i>	28
2.12	KONSUMSI BAHAN BAKAR	30
2.13	EFESIENSI KONSUMSI BAHAN BAKAR	30
2.14	<i>NOZZLE TESTER</i>	30
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI</b>	<b>32</b>
3.1	DIAGRAM ALIR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR	32
3.2	PENJELASAN DIAGRAM ALIR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR	33
3.3	DIAGRAM ALUR PENELITIAN	34
3.4	PENJELASAN DIAGRAM ALUR PENELITIAN	35
3.5	ALAT DAN BAHAN	35
3.6	WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN	38
3.7	PEMERIKSAAN SECARA VISUAL	39
3.8	TEKNIK PENGUMPULAN DATA	40
3.6	DATA PENELITIAN	41
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>43</b>
4.1	HASIL PENGUJIAN TEKANAN NOZZLE	43
4.2	HASIL PEMBAHASAN PENGUJIAN TEKANAN NOZZLE	45
4.3	HASIL PENYETELAN TEKANAN NOZZLE	46
4.4	PEMBAHASAN PENYETELAN TEKANAN NOZZLE	46

4.5	HASIL PERBANDINGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA TEKANAN NOZZLE	48
4.6	PEMBAHASAN HASIL PERBANDINGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA TEKANAN NOZZLE (BEFORE – AFTER)	49
4.7	PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA TEKANAN NOZZLE SEBELUM PENYETELAN	49
4.8	PEMBAHASAN PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA NOZZLE SEBELUM PENYETELAN	53
4.9	PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR SETELAH PENYETELAN TEKANAN	54
4.10	PEMBAHASAN PERHITUNGAN KONSUMSI BAHAN BAKAR SETELAH PENYETELAN TEKANAN	57
4.11	PERHITUNGAN EFISIENSI KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA TEKANAN NOZZLE	58
4.12	ANALISIS TEKANAN NOZZLE TERHADAP SIKLUS DIESEL	59
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>61</b>
5.1	KESIMPULAN	61
5.2	SARAN	62
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Tractor Utility</i>	13
Gambar 2.2 <i>Row Crop Tractor</i>	14
Gambar 2.3 <i>Garden Tractor</i>	14
Gambar 2.4 <i>Orchard Tractor</i>	15
Gambar 2.5 <i>Implement Carrier Tractor</i>	16
Gambar 2.6 <i>Industrial Tractor</i>	17
Gambar 2.7 <i>Earth Moving Tractor</i>	18
Gambar 2.8 Sistem Bahan Bakar Diesel	21
Gambar 2. 9 <i>Fuel Filter John Deere</i>	22
Gambar 2.10 Sistem Bahan Bakar Konvensional	23
Gambar 2. 11 Grafik Proses Pembakaran	24
Gambar 2.12 Langkah Siklus Diesel	26
Gambar 2.13 <i>Nozzle</i>	29
Gambar 2.14 <i>Nozzle Tester</i>	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	32
Gambar 3.2 Penjelasan Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	33
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian	34
Gambar 3.4 Penjelasan Diagram Alur Penelitian	36
Gambar 3.5 Tractor john deere 6155J	36
Gambar 3.7 Wrench tool set	37
Gambar 3.8 <i>Compressor</i>	38
Gambar 3.9 Workshop Traktor ILP	39
Gambar 3.10 Harga Solar Industri Desember 2023	42
Gambar 4.1 Grafik konsumsi bahan bakar pada <i>nozzle</i> (before-after)	48



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3.1 Spesifikasi Engine Tractor John Deere 6155J	41
Tabel 4.1 konsumsi bahan bakar nozzle 1	43
Tabel 4.2 konsumsi bahan bakar nozzle 2	43
Tabel 4.3 konsumsi bahan bakar nozzle 3	44
Tabel 4.4 konsumsi bahan bakar nozzle 4	44
Tabel 4.5 konsumsi bahan bakar nozzle 5	44
Tabel 4.6 konsumsi bahan bakar nozzle 6	44
Tabel 4.7 Penyetelan Tekanan Nozzle	46
Tabel 4.8 Perbandingan konsumsi bahan bakar (before-after)	48
Tabel 4.9 Hasil perhitungan konsumsi bahan bakar (before)	53
Tabel 4.10 Hasil perhitungan konsumsi bahan bakar (after)	57

