



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENGUJIAN UNJUK KERJA PADA KONVERSI GASOLINE ENGINE JUPITER MX 135 MENJADI BIODIESEL ENGINE

LAPORAN TUGAS AKHIR

oleh:

Ivan Muhammad Habibie
NIM. 1902331035

PROGRAM STUDI ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Agustus, 2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENGUJIAN UNJUK KERJA PADA KONVERSI GASOLINE ENGINE JUPITER MX 135 MENJADI BIODIESEL ENGINE

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin

oleh:

Ivan Muhammad Habibie

NIM. 1902331035

**PROGRAM STUDI ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Agustus, 2022



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah ibu, bangsa, dan almamater”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGUJIAN UNJUK KERJA PADA KONVERSI GASOLINE ENGINE
JUPITER MX 135 MENJADI BIODIESEL ENGINE**

Oleh :
Ivan Muhammad Habibie
NIM 1902331035
Program Studi Alat Berat

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Iwan Susanto, M.T., Ph.D.
NIP. 197905042006041002

Pembimbing 2

Dedi Junaedi, M. Hum.
NIP. 197205022008121003

Kepala Program Studi Alat Berat

Drs. Azwardi, S.T., M. Kom.
NIP. 195804061986031001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGUJIAN UNJUK KERJA PADA KONVERSI GASOLINE ENGINE
JUPITER MX 135 MENJADI BIODIESEL ENGINE

Oleh :
Ivan Muhammad Habibie
NIM 1902331035
Program Studi Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Alat Berat Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dedi Junaedi, M. Hum. NIP. 197205022008121003	Ketua Sidang		20/08/2022
2	Dr., Maryono, M. A. NIP. 23022014110319760504	Penguji		30/08/2022
3	Lentang Sibarani NIP. 520000000000000043	Penguji		30/08/2022

Depok, Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., I.W.E.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ivan Muhammad Habibie
NIM : 1902331035
Program Studi : Alat Berat

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, Agustus 2021



Ivan Muhammad Habibie

NIM. 1902331035



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENGUJIAN UNJUK KERJA PADA KONVERSI GASOLINE JUPITER MX 135 ENGINE MENJADI BIODIESEL ENGINE

Ivan Muhammad Habibie¹⁾, Iwan Susanto¹⁾, Dedi Junaedi¹⁾

¹⁾Program Studi Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: ivan.muhammadhabibie.tm19@mhswnpj.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan bahan bakar fosil yang tinggi dan terus meningkat membuat ketersediaan bahan bakar fosil menipis. Salah satu bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil adalah bahan bakar bio, seperti biodiesel. Pada penelitian ini akan dilakukan sebuah pengujian untuk mengonversi *gasoline engine* Jupiter MX 135 menjadi *biodiesel engine*. Hasil dari penelitian ini *prototype engine* biodiesel yang dapat menjadi opsi untuk mengubah *engine gasoline* menjadi *engine biodiesel* karena dapat menggunakan biodiesel sebagai bahan bakar ketika bahan bakar fosil langka. Kemudian dilakukan pengujian unjuk kerja terhadap *prototype engine* biodiesel tersebut agar diketahui performa dan karakteristiknya. Alat pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *dyno test* dengan variabel pengujian yaitu daya, torsi, konsumsi bahan bakar dan. Proses konversi *engine* biodiesel pada Yamaha Jupiter MX 135 menambah kapasitas volume silinder *engine* sebesar 53.14 cc dari spesifikasi standar, dan menambah panjang langkah piston (*stroke*) sebesar 10 mm, sehingga perbandingan kompresi yang didapat setelah proses konversi lebih tinggi daripada kondisi standar yaitu menjadi 18,7 : 1. Torsi dan tenaga maksimum yang dihasilkan setelah proses konversi *engine* lebih tinggi daripada spesifikasi standar. Torsi yang dihasilkan setelah proses konversi *engine* adalah sebesar 23.37 Nm pada putaran 1991 rpm, kemudian daya yang dihasilkan setelah proses konversi adalah sebesar 13.3 HP pada putaran 3815 rpm.

Kata-kata kunci: Konversi, *engine* bensin, *engine diesel*, pengujian unjuk kerja



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

The increasing demand for fossil fuels makes the availability of fossil fuels running low. One of the alternative fuels to replace fossil fuels is biofuels, such as biodiesel. In this research, a test will be conducted to convert gasoline engine into biodiesel engine. The result of this research is the conversion of the biodiesel engine prototype can be another engine option to convert the Jupiter MX 135 gasoline engine into a biodiesel engine because it can use biodiesel as fuel. Then the performance test of the biodiesel engine prototype was carried out in order to know its performance and characteristics. The test equipment carried out in this study is a dyno test with test variables namely power, torque, fuel consumption and. The biodiesel engine conversion process on the Yamaha Jupiter MX 135 increases the engine cylinder volume capacity of 53.14 cc from the standard specifications, and increases the stroke length of the piston by 10 mm, so that the compression ratio obtained after the conversion process is higher than the standard conditions, which is 18, 7 : 1. The maximum torque and power produced after the engine conversion process is higher than the standard specifications. The torque generated after the engine conversion process is 23.37 N·m at 1991 rpm rotation, then the power generated after the conversion process is 13.3 HP at 3815 rpm rotation.

Keywords: Conversion, gasoline engine, diesel engine, performance test

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rezeki, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di masa pandemi *COVID-19*. Pada kesempatan kali ini Penulis membuat Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengujian Unjuk Kerja Pada Konversi Gasoline Engine Jupiter MX 135 Menjadi Biodiesel Engine”.

Dalam proses pembuatan hingga selesainya laporan ini, Penulis mendapat banyak masukan, bimbingan, dan dukungan serta tanggapan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rendah hati Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, ST., M.T., I.W.E selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Iwan Susanto, M.T., Ph.D. dan Bapak Dedi Junaedi, M. Hum. sebagai Dosen Pembimbing Penulis yang telah memberikan ruang, waktu, dan pikiran dalam membantu dan mengarahkan Penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Azwardi, ST., M. Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Alat Berat Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen pengajar dan staff Program Studi Alat Berat atas segala ilmu pengetahuan, arahan, pandangan, dan didikannya sehingga menjadikan Penulis lebih baik.
5. Orang tua penulis yaitu Bapak Iskandar dan Ibu Eva Bayuna yang telah berjasa memberikan bantuan serta dukungan apapun kepada Penulis.
6. Rekan-rekan angkatan 2019 Program Studi Teknik Alat Berat.
7. Rekan-rekan angkatan 2020 dan 2021 Program Studi Teknik Alat Berat yang telah memberikan dukungan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Angga Aditia Pratama yang telah meminjamkan motornya untuk penelitian ini.
9. Muhammad Alif Nur yang telah ikut berjasa dalam penelitian ini.
10. Dan semua orang yang pernah ada didekat saya belakangan ini yang telah memberikan pelajaran hidup bagi saya.

Pada penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah disajikan dapat memberikan pengertian serta gambaran untuk pembaca dalam proses analisis tersebut diatas. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini belum sempurna baik dalam bentuk materi dan penyampaian. Oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak yang terkait demi kesempurnaan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir. Akhir kata, Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan sejawat untuk menambah wawasan dan ilmu terkait.

Depok, Agustus 2022

Hormat Saya

Ivan Muhammad Habibie

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Analisa.....	6
2.2 Rancang Bangun.....	6
2.3 Konversi	6
2.4 Pengujian	7
2.4.1 Dynamometer	7
2.5 Engine.....	7
2.5.1 Gasoline Engine.....	8
2.5.2 Diesel Engine.....	8
2.5.3 Engine Jupiter MX 135.....	9



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6 Kapasitas Volume Silinder	10
2.7 Perbandingan Kompresi	10
2.7 Daya.....	11
2.8 Torsi.....	11
2.9 Konsumsi Bahan Bakar	11
BAB III METODOLOGI Pengerjaan.....	12
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	12
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	13
3.3 Metode Penelitian.....	15
BAB I HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Kapasitas Volume Silinder	16
4.2 Perbandingan Kompresi	16
4.3 Daya.....	17
4.4 Torsi.....	18
4.5 Konsumsi Bahan Bakar	19
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dynamometer	7
Gambar 2. 3 Spesifikasi Mesin Jupiter MX	9
Gambar 4. 1 Pengukuran Perbandingan kompresi	17
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Dyno Test.....	18
Gambar 4. 3 Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar.....	19





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Flow Chart	12
Tabel 4. 1 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	19
Tabel 5. 1 Spesifikasi Akhir Engine Yang Telah Dikonversi.....	20





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	23
Lampiran 2	24
Lampiran 3	25
Lampiran 4	26





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Engine merupakan suatu alat yang memiliki kemampuan untuk merubah energi panas yang dihasilkan oleh bahan bakar menjadi energi gerak. *Engine* dengan bahan bakar bensin disebut dengan *gasoline engine* atau *petrol engine* sedangkan *engine* dengan bahan bakar solar disebut diesel engine. Baik *gasoline engine* maupun *diesel engine* adalah *engine Internal Combustion (IC)* yang bekerja dengan dua ataupun empat langkah [2]. Perbedaan utama antara keduanya adalah masuknya bahan bakar ke dalam ruang bakar dan cara pembakarannya. Walaupun rancangan dasarnya serupa, namun fitur *engine* dan karakteristik serta performanya bisa jauh berbeda. Berdasarkan fungsinya *engine* digunakan pada kehidupan sehari-hari dalam berbagai jenis mesin, seperti pada mesin kendaraan ringan roda dua ataupun roda empat, kendaraan berat, sampai generator set.

Kendaraan ringan yang akrab bahkan penting perannya dalam kehidupan sehari-hari manusia dalam sektor transportasi seperti sepeda motor, umumnya menggunakan bahan bakar fosil seperti bensin. Berdasarkan data dari Kementerian ESDM RI, konsumsi energi tertinggi Indonesia berasal dari bahan bakar fosil dengan tingkat konsumsi hampir mencapai 95%. Dari tingkat konsumsi tersebut, hampir 50% nya merupakan Bahan Bakar Minyak (BBM), sehingga kebutuhan bahan bakar fosil yang tinggi dan terus meningkat dapat membuat ketersediaan bahan bakar fosil menipis. Melihat potensi menurunnya persediaan bahan bakar fosil, penulis dan tim ingin melakukan sebuah pengujian untuk mengkonversi *gasoline engine* Jupiter MX 135 menjadi *biodiesel engine*. *Biodiesel engine* dapat menjadi alternatif lain dari penggunaan *engine* yang mengkonsumsi bahan bakar biodiesel.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Usaha untuk mengkonversi engine gasoline menjadi engine lain pernah dilakukan dalam penelitian Konversi Penggunaan Bahan Bakar Bensin Ke Bahan Bakar Ethanol Pada Motor Bakar 4 Langkah Untuk Sepeda Motor [3]. Penelitian ini menjadi salah satu inspirasi bagi kami untuk mengkonversi *engine gasoline* menjadi *engine biodiesel*.

Pada proses pengkonversian diperlukan penggantian beberapa komponen pada *engine*, seperti pada *fuel system*, *cooling system*, dan pada ruang bakar. Proses konversi *engine* meliputi beberapa perubahan spesifikasi engine mulai dari perbandingan kompresi, tekanan kompresi, putaran *engine*, torsi dan lainnya. Setelah melakukan proses perancangan dan pembangunan *gasoline engine* Jupiter MX 135 yang di konversi ke diesel *engine*, perlu diketahui karakteristik *engine* yang telah dikonversi. Untuk mengetahui bagaimana karakteristik dari *gasoline engine* Jupiter MX 135 diperlukan pengujian unjuk kerja terhadap hasil konversi *gasoline engine* Jupiter MX 135 menjadi *biodiesel engine*. Melalui beberapa instrumen pengujian yang dilakukan, akan diketahui hasil akhir atau spesifikasi akhir dari konversi *engine* tersebut. Kemudian setelah mendapatkan data perlu adanya perbandingan antara performa dari *diesel engine* hasil konversi dengan performa dasar *gasoline engine* Jupiter MX 135.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pengujian unjuk kerja terhadap konversi *engine gasoline* menjadi *engine biodiesel*?
2. Bagaimana perbandingan unjuk kerja terhadap *engine* standar dengan *engine* yang telah di konversi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan paparan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Untuk mengetahui unjuk kerja dan mengetahui spesifikasi akhir *engine* yang telah dikonversi.
2. Untuk mengetahui perbandingan unjuk kerja terhadap *engine* standar dengan *engine* yang telah di konversi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dari konversi *gasoline engine* ke *biodiesel engine* dan mengetahui langkah - langkah dalam melakukan pengujian unjuk kerja konversi *gasoline engine* ke *biodiesel engine*.

1.5 Batasan Masalah

Pengerjaan tugas akhir ini hanya pada pengujian unjuk kerja pada konversi *gasoline engine* Jupiter MX 135 menjadi *biodiesel engine* dan tidak membahas efek *exhaust gas*, *sparepart* pada ruang bakar akibat pengkonversian *engine*.

1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan dalam melakukan penulisan tugas akhir ini yaitu dengan metode pelaporan hasil pengujian unjuk kerja yang dilakukan terhadap hasil konversi *engine*.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan ini dikemukakan untuk mempermudah mengetahui penulisan dan pembahasan yang ada dalam tugas akhir ini. Urutan penulisan akan dibagi dalam beberapa bab sebagai berikut:

1. Bagian Awal Tugas Akhir

Pada bagian awal dalam penulisan laporan tugas akhir ini terdapat sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan dosen pembimbing, halaman pengesahan, daftar isi, daftar tabel dan daftar lampiran.

2. Bagian Utama Tugas Akhir

Pada bagian utama dalam penulisan laporan tugas akhir terdapat bab dan sub bab sebagai berikut:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian dan judul yang diangkat oleh penulis dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mengemukakan tentang metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam pembuatan laporan dan berisikan langkah pengujian engine Jupiter MX 135 yang dikonversi menjadi diesel mulai dari spesifikasi, aplikasi, dan lain-lain. Selain itu juga menjelaskan variabel apa saja yang akan diuji dalam pengujian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari pengujian unjuk kerja pada *engine* Jupiter MX 135 yang telah dikonversi menjadi diesel dengan data perbandingan yaitu spesifikasi standar Jupiter MX 135.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penulis laporan tugas akhir. Kesimpulan berisi hasil pengujian unjuk kerja dengan variabel pengujian yang sudah ditentukan yang didapat dari penelitian ini. Saran dapat berisi solusi untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada dalam penelitian ini.

3. Bagian Akhir Tugas Akhir

Pada bagian akhir dalam penulisan laporan tugas akhir terdapat daftar pustaka dan daftar lampiran.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses konversi *engine* diesel pada Yamaha Jupiter MX 135 memiliki spesifikasi akhir seperti pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5. 1 Spesifikasi Akhir Engine Yang Telah Dikonversi

Panjang Langkah Piston (<i>Stroke</i>)	68,7
Diameter Silinder (<i>Bore</i>)	58 mm
Volume Silinder	181,51
Perbandingan kompresi	18.7 : 1
Power Maksimum	13.3 HP pada 3815 rpm
Torsi Maksimum	23.37 Nm pada 1991 rpm

2. Proses konversi *engine* diesel pada Yamaha Jupiter MX 135 menambah kapasitas volume silinder *engine* sebesar 53.14 cc dari spesifikasi standar, dan menambah panjang langkah piston (*stroke*) sebesar 10 mm, sehingga perbandingan kompresi yang didapat setelah proses konversi lebih tinggi daripada kondisi standar yaitu menjadi 18,7 : 1. Torsi dan tenaga maksimum yang dihasilkan setelah proses lebih tinggi daripada spesifikasi standar. Torsi yang dihasilkan setelah proses konversi adalah sebesar 23.37 Nm pada putaran 1991 rpm, sehingga proses konversi *engine* menjadi diesel meningkatkan torsi maksimum sebesar 11.72 Nm. Kemudian daya yang dihasilkan setelah proses konversi adalah sebesar 13.3 HP pada putaran 3815 rpm, sehingga proses konversi *engine* menjadi diesel

dapat menaikkan daya maksimum sebesar 1.97 HP dengan perbandingan spesifikasi standar.

5.2 Saran

Diperlukan adanya penelitian lanjutan yaitu modifikasi pada komponen *intake manifold*, *muffler*, *gear ratio* untuk mengoptimalkan peningkatan performa, memaksimalkan pembakaran yang belum sempurna, dan meminimalisasi polutan pada gas buang.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yamaha Motor Co., Ltd, T135SE/T135S Service Manual, 2005.
- [2] Caterpillar, *Intermediate Engine*. Bogor: Training Center PT Trakindo Utama, 2005.
- [3] Kartika, I. S., & Kristanto, P. (2012). Konversi Penggunaan Bahan Bakar Bensin Ke Bahan Bakar Ethanol Pada Motor Bakar 4 Langkah Untuk Sepeda Motor. *Jurnal Mechanova*, 2(1), 1–4.
- [4] Effendi, Y. (2018). Uji Performa Mesin Diesel Satu Silinder Menggunakan Metode Standar Nasional Indonesia (Sni) 0119:2012. *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.31000/mbjtm.v2i2.1883>
- [5] Jatnika, D. & Mudasir, H. (2021). Analisis Dampak Perubahan Volume Silinder Sepeda Motor 110 cc terhadap Kinerja. *Isu Teknologi STT Mandala*, 16(1), 65–76.
- [6] Dewa, I., Muku, K., Gusti, I., & Sukadana, K. (2009). Pengaruh Rasio Kompresi terhadap Unjuk Kerja Mesin Empat Langkah Menggunakan Arak Bali sebagai Bahan Bakar. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakra M*, 3(1), 26–32.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Spesifikasi Standar Jupiter MX 135

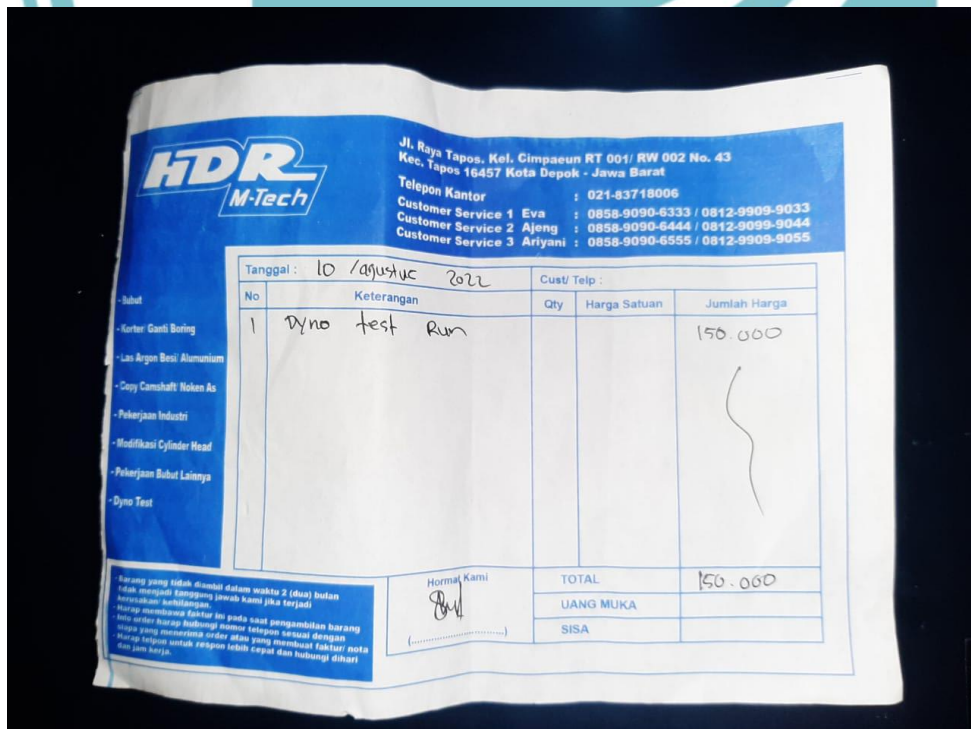
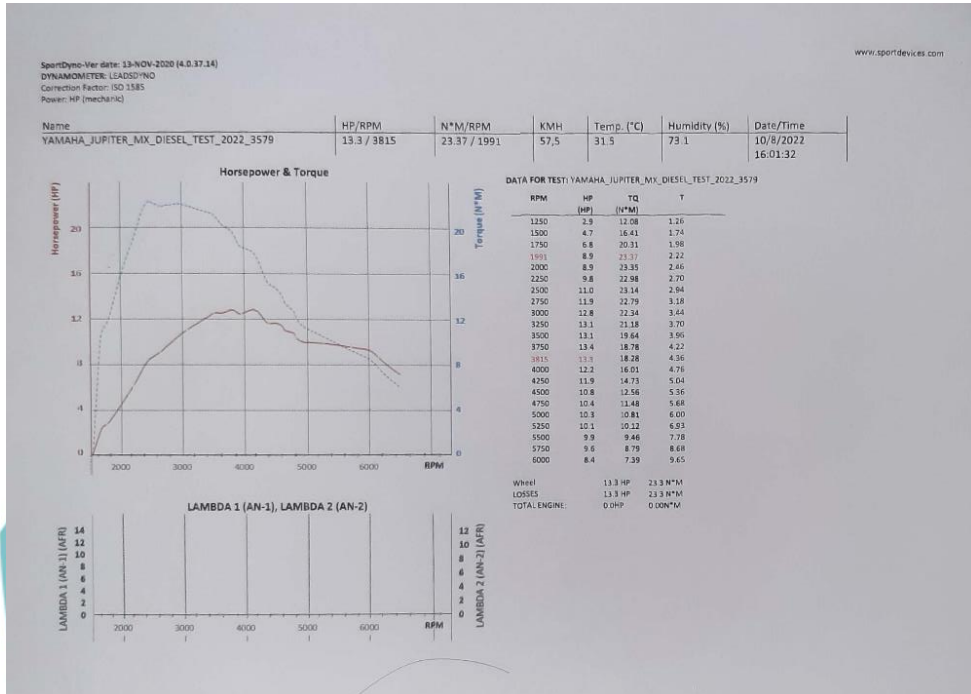
MESIN	
Tipe Mesin	4 Langkah, SOHC, 4 Klep (Berpendingin Cairan)
Diameter x Langkah	54.0 x 58.7 mm
Volume Silinder	135 CC
Perbandingan Kompresi	10.9 : 1
Power Max	8,45kW (11,33HP) pada 8500 rpm
Torsi Max	11,65N.m (1,165 kgfm) pada 5500 rpm
Sistem pelumasan	Pelumasan Basah
Kapasitas Oli Mesin	Penggantian Berkala 800cc Penggantian Total 1000cc
Kapasitas Air Pendingin	Radiator dan Mesin 620cc Tangki Recovery 280cc, Total 900cc
Karburator	Mikuni VM 22 x 1, Setelan Pilot Screw 1-5/8 putaran keluar
Putaran Langsung mesin	1.400 rpm
Saringan Udara Mesin	Tipe kering
Sistem Starter	Motor Starter dan Starter Engkol
Tipe Transmisi	Tipe ROTARY 4 Kecepatan, dengan kopling manual

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Dyno Test



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Proses Konversi Engine



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Biodata Penulis



Nama Lengkap : Ivan Muhammad Habibie
NIM : 1902331035
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Alat Berat
Tempat, Tanggal Lahir : Bandar Lampung, 5 Januari 2001
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat : Perumahan Cileungsi Hijau Blok L3 No.
25 Jl. Meranti Raya RT 005 RW 014,
Cileungsi, Jawa Barat 16820
Email : ivanmhb25@gmail.com
Riwayat Pendidikan : SDN Cileungsi 06
SMPN 01 Cileungsi
SMAN 02 Cileungsi