PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Trias Saifudin

NIM : 19511410

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : "Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol Dari Ubi Singkong Dan Bonggol Pisang Dengan Pertalite Terhadap Performa Motor Vario 125" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini terdapat unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguh-sungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 06 April 2026

Mahasiswa,



Trias Saifudin

NIM 19511410

PENGARUH VARIASI CAMPURAN BIOETANOL DARI UBI SINGKONG DAN BONGGOL PISANG DENGAN PERTALITE TERHADAP PERFORMA MOTOR VARIO 125

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

TRIAS SAIFUDIN
19511410

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2026

HALAMAN PENGESAHAN

Nama	:	Trias Saifudin
NIM	:	19511410
Program Studi	:	Teknik Mesin
Fakultas	:	Teknik
Judul Skripsi	:	Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol Dari Ubi Singkong Dan Bonggol Pisang Dengan Pertalite Terhadap Performa Motor Vario 125.

Isi dan format telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 15 Juni 2026

Menyetujui,

Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D.
NIK.19800220 202109 12
(Dosen Pembimbing Utama)

Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.
NIK.19900421 202109 12
(Dosen Pembimbing Pendamping)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Yoyok Winardi. S.T., M.T.
NIK.19860803 201909 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama	:	Trias Saifudin
NIM	:	19511410
Program Studi	:	Teknik Mesin
Fakultas	:	Teknik
Judul Skripsi	:	Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol Dari Ubi Singkong Dan Bonggol Pisang Dengan Pertalite Terhadap Performa Motor Vario 125.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 14 Juli 2026

Dosen Penguji,

Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D. (Ketua Penguji)

NIK. 19800220 202109 12

Rizal Arifin, S.Si., M.Sc., Ph.D. (Anggota Penguji I)

NIK. 19870920 201204 12

Dr. Munaji, S.Si., M.Si (Anggota Penguji II)

NIK. 19840805 201701 11

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi Teknik Mesin
Eddy Kurniawan S.T., M.T	Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12	NIK. 19860803 201909 13

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahi Rabbil Aalamin, sujud serta syukur kepada Allah SWT. Terimakasih atas karunia-Mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan berusaha selama ini. Terimakasih atas kerja kerasnya. Mari tetap berdoa dan berusaha serta jangan menyerah untuk kedepannya. Tidak lupa saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Bapak dan Ibu yang telah merawat dan mendidik saya dari lahir hingga saat ini. Terima kasih atas nafkah yang selama ini beliau berikan sehingga saya dapat tumbuh, berkembang, dan berkarya seperti sekarang ini. Terimakasih sudah memberikan doa tanpa henti disetiap langkah yang saya jalani. Semoga suatu saat saya bisa membahagiakan orang tua saya lebih dari sekarang Aamiin.
2. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan terimakasih atas didikan dan bimbangan dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga kebaikan bapak dan ibu dosen dibalas oleh Allah SWT.
3. Istri saya tercinta dan kedua anak saya tercinta yang sudah mau menemani dan selalu memberikan semangat dalam kondisi apapun, tidak lupa saya ucapkan terimakasih banyak atas bantuan dan doa yang sudah diberikan kepada saya sehingga skripsi dapat selesai hingga tepat pada waktu yang diinginkan.
4. Kakak adikku tercinta, saya ucapkan terimakasih banyak atas semangat dan doa yang sudah diberikan kepada saya. Selalu meyakinkan saya bahwa semua yang telah dijalani akan membawa manfaat nantinya.
5. Teman-teman dan mas irul teknik mesin prosus dan mas alfian unmuh saya ucapkan terimakasih telah memberikan dukungan maupun doa untuk kelancaran dalam penulisan skripsi ini. Semoga kebaikan adik adikku dibalas oleh Allah SWT.

Akhir kata, saya ucapkan terimakasih atas semua dukungan yang telah diberikan kepada saya.

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : TRIAS SAIFUDIN.

NIM : 19511410.

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol dari Ubi Singkong dan Bonggol Pisang dengan Perbalik Terhadap performa motor Vario 125.

Dosen Pembimbing Utama : Wawan Trisnadi S.T., M.T., Ph.D

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	6/10/2025	Pengajuan Judul	* Pengajuan Judul Skripsi. * Studi Literatur.	
2	13/10/2025	Bab I	* Perbaikan Perumusan Masalah * Penambahan Batasan masalah * Perbaikan Penulisan * Mengurangi Copy paste	
3	20/10/2025	Bab I	* Perbaikan jaka jeda dan ukuran font, penebalan Huruf. * Perbaikan Batasan Masalah.	
4	27/10/2025	Bab II	* Mengurangi kata ganda. * Format penulisan. * Perbaikan input daftar tabel/ Gambar. * Pengaturan Referensi ke Mendeley	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	03/11/2025	Bab II	* Perbaikan penulisan * Menghapus materi yang tidak perlu dibahas. * Perbaikan tulisan gambar.	
6	17/11/2025	Bab III	* Perbaikan format penulisan * Spesifikasi alat belum ada. * Pemberian langkah – langkah cara menganalisis data.	
7	02/12/2025	Bab III	* Perbaikan gambar dan Tabel * Penambahan tabel tentang presentasi pencampuran bahan * Penambahan tempat dan waktu penelitian * Perbaikan Alur Penelitian	
8	30/03/26	All bab 1 - 3	Formating * Sub bab * tulisan di tapak * hal * Daftar pustaka.	
9	08/04/26	All bab	Acc Sempro	
10	27/04/26	Bab IV	* Penyusunan Bab IV * Tata cara membuat grafik data.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	30/04/26	Bab IV	* Pembahasan Baru * Menarasikan grafik	
12	04/05/26	Bab IV	* Penyajian data. * Penambahan Pembahasan	
13	11/05/26	Bab IV	* Penambahan perbandingan rasio kompresi. * Penambahan penelitian jurnal.	
14	18/05/26	Bab IV	* Pembahasan mengenai data hasil pengujian RON Bioetanol * Tulisan diperbaikan	
15	26/05/26	Bab V	* kesimpulan dibuat hasil dari rumusan masalah. * Saran dibuat untuk penelitian yang akan datang.	
16	02/06/26	Lampiran	* menyalukan data asli dari lab pengujian. Abstract → latar belakang, metode, hasil, kesimpulan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	9/6 2026	Abstrak dan DP.	Acc sidang Revisi telah dilakukan	
18				
19				
20				
21				
22				

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : TRIAS SAIFUDIN.

NIM : 19511410.

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol dari Ubi Singkong dan Bonggol pisang dengan Pertalite Terhadap Performa Motor Vario 125.

Dosen Pembimbing Pendamping : Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	6/10/2025	Pengajuan Judul	* Pengajuan judul Skripsi * Literatur Studi * ACC Judul	
2	14/10/2025	BAB I	* Perbaikan penulisan. * Perbaikan Tujuan masalah * Latar Belakang kurang / belum mengacu pada rumusan masalah.	
3	20/10/2025	BAB I	* Perbaikan penulisan. * Nomer Sitasi belum urut. * Batasan masalah dibuat poin.	
4	27/10/2025	BAB II	* perbaikan Format penulisan * penambahan materi. * perbaikan penelitian mencakup dari abstrak jurnal.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	03/11/2025	BAB III	* Pengaturan spasi dan jarak. * Penambahan materi bahan bakar.	
6	18/11/2025	BAB III	* Perbaikan format penulisan. * penulisan Tabel dan Gambar * Spesifikasi Alat dibuat Tabel.	
7	30/03/2026	BAB III	* Perbaikan penulisan gambar dan Tabel. * Alat dan Bahan pada BAB III gat perlu ditambah kata panjang. * Halaman * Daftar pustaka	
8	01/04/2026	All BAB	* Daftar Sempro	
9	27/04/26	Bab IV	* Alur penyusunan Bab IV * Tata Cara membuat Tabel	
10	30/04/26	Bab IV	* Cara menarasikan grafik * penyajian data.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	04/06/08	Bab IV	* Penambahan pembahasan menjelaskan * Perbaikan penulisan	
12	11/06/08	Bab IV	» Penambahan pembahasan data non biaetanol dari penelitian skripsi sebelumnya.	
13	18/06/08	Bab IV	» penyajian data » menyulukan kalimat ke chapter, minta contoh referensi pendukung	
14	23/06/08	Bab V	* Kesimpulan berdasarkan dari rumusan masalah. * Saran dibuat untuk penelitian yang akan datang.	
15	02/06/08	Abstrak	ψ Berisi singkatan dari hasil skripsi berupa latar belakang dan hasil	
16	09/06/08	All bab	ACC sidang	

MOTTO

Sebenarnya tidak ada yang perlu dikhawatirkan, Allah memang tidak menjanjikan hidupmu selalu mudah. Tetapi dua kali Allah berjanji bahwa:

"fa inna ma'al -'usri yusra,

inna ma'al -'usri yusra"

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

Hidup itu dua kali bukan satu kali,

Hidup pertama untuk "Menanam"

Hidup kedua untuk "Memanen"

Hati-hati dengan yang kita "Tanam"

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya aturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua. Sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ”Pengaruh Variasi Campuran Bioetanol Dari Ubi Singkong Dan Bonggol Pisang Dengan Pertalite Terhadap Performa Motor Vario 125”. skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari, dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Edy Kurniawan, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Yoyok Windardi, S.T., MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D. dan Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
4. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Kami menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Ponorogo, 06 April 2026



Trias Saifudin

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
MOTTO xiii
KATA PENGANTAR xiv
DAFTAR ISI xv
DAFTAR GAMBAR xviii
DAFTAR TABEL xix
Abstrak xx
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II 5
TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Penelitian Terdahulu 5
2.2 Bioetanol 7
2.3 Pertalite 9
2.4 Bioetanol Sebagai Bahan Bakar Alternatif 10
2.5 Motor Bakar 12

2.5.1 Mesin pembakaran luar *(External Combustion Engine)* 12
2.5.2 Mesin pembakaran dalam *(Internal Combustion Engine)* 12
2.6 Performa Mesin 15
2.6.1 Daya 15
2.6.2 Torsi 16
2.7 Emisi Gas Buang 16
BAB III 18
METODOLOGI PENELITIAN 18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 18
3.2 Alat dan Bahan 18
3.2.1 Alat 18
3.2.2 Bahan 22
3.3 Tahapan Penelitian 23
3.3.1 Teknik pencampuran antara bahan bakar pertalite dengan bioetanol ubi singkong dan bonggol pisang: 24
3.3.2 Prosedur Pengujian 25
3.3.3 Teknik pengumpulan data 27
3.3.4 Teknik menganalisis data 27
3.3.5 Teknik menyimpulkan data 27
3.4 Variabel Penelitian 27
3.4.1 Variabel bebas 27
3.4.2 Variabel terikat 28
3.4.3 Variabel kontrol 28
BAB IV 30
HASIL DAN PEMBAHASAN 30
4.1 Hasil pengujian performa mesin pada Motor Vario 125 cc 30

4.1.1 Hasil pengujian daya 30
4.1.2 Hasil pengujian torsi.....32
4.2 Hasil pengujian emisi gas buang pada Motor Vario 125 cc.....34
4.2.1 Hasil pengujian kadar CO 35
4.2.2 Hasil pengujian kadar HC 36
4.2.3 Hasil pengujian kadar CO_2.....38
4.2.4 Hasil pengujian kadar O_2.....39
4.3 Pembahasan menyeluruh.....40
BAB V.....42
KESIMPULAN DAN SARAN.....42
5.1 Kesimpulan.....42
5.2 Saran.....42
DAFTAR PUSTAKA 44
LAMPIRAN.....47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Unsur kimia bioetanol 7
Gambar 2.2 *External combustion engine* 12
Gambar 2.3 *Internal combustion engine* 13
Gambar 3.1 Sepeda motor Vario 125 cc 18
Gambar 3.2 Alat dynotest 19
Gambar 3.3 Alat *Automotive Emission Analyzer* 20
Gambar 3.4 *Magnetic Stirrer* 22
Gambar 4.1 Grafik hubungan daya dengan putaran mesin untuk berbagai bahan bakar.....31
Gambar 4.2 Grafik hubungan torsi dengan putaran mesin untuk berbagai bahan bakar.....33
Gambar 4.3 Grafik hasil pengujian kadar CO.....35
Gambar 4.4 Grafik hasil pengujian kadar HC.....36
Gambar 4.5 Grafik hasil pengujian kadar CO_2 38
Gambar 4.6 Grafik hasil pengujian kadar O_2 40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat fisika etanol 8
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor Vario 125 19
Tabel 3.2 Spesifikasi Dynotest Dynomax DW-25 20
Tabel 3.3 Spesifikasi *Automotive Emission Analyzer* 21
Tabel 3.4 Spesifikasi *Magnetic Stirrer MS-300* 22
Tabel 3.5 Persentase Pencampuran Bahan Bakar Dengan Bioetanol 24
Tabel 3.6 Variasi pencampuran bahan bakar 27
Tabel 3.7 Variasi bahan bakar terhadap daya 28
Tabel 3.8 Variasi bahan bakar terhadap torsi 29
Tabel 3.9 Variasi bahan bakar terhadap uji gas buang 29
Tabel 4.1 Hasil pengujian daya 30
Tabel 4.2 Hasil pengujian torsi 33
Tabel 4.3 Hasil pengujian kadar CO 35
Tabel 4.4 Hasil pengujian kadar HC 36
Tabel 4.5 Hasil pengujian kadar CO_2 38
Tabel 4.6 Hasil pengujian kadar O_2 39

PENGARUH VARIASI CAMPURAN BIOETANOL DARI UBI SINGKONG DAN BONGGOL PISANG DENGAN PERTALITE TERHADAP PERFORMA MOTOR VARIO 125

Trias Saifudin

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : triassaifudin123@gmail.com

Abstrak

Bahan Bakar Minyak (BBM) yang berasal dari sumber daya yang tidak dapat diperbarui memiliki peranan dalam emisi gas rumah kaca, seperti CO_2, NOx, HC, SO_2, dan kandungan lainnya yang berbahaya bagi manusia, makhluk hidup lainnya, dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, penggunaan BBM perlu ditekan disamping bahan bakunya yang semakin langka, tetapi juga akibatnya yang cukup merugikan makhluk hidup dan lingkungan. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan pengembangan penggunaan bioetanol. Bioetanol merupakan etanol yang dihasilkan dari biomassa atau bahan alami yang dapat diperbarui dengan melewati tahapan fermentasi, pemurnian, dan dehidrasi. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian performa mesin pertalite dan campuran pertalite dengan bioetanol dari ubi singkong dan bonggol pisang, lalu dilakukan pula uji emisi gas buangnya. Pengujian dilakukan dengan variasi bahan bakar PB0, PB10, PB20, dan PB30 dengan kecepatan putaran mesin berkisar antara 2000-7000 rpm. Nilai daya maksimum bahan bakar pertalite dan bioetanol dicapai jenis PB10 dengan nilai 9,26 HP dengan 3000 rpm. Sedangkan nilai torsi maksimum oleh PB10 sebesar 27,34 Nm pada 2000 rpm. Pada emisi gas buang terjadi penurunan kadar pada CO sebesar 0,3%, HC sebesar 1148 ppm, dan O_2 sebesar 10,20%. Sementara itu terjadi peningkatan kadar CO_2 sebesar 7,9%.

Kata kunci : Bioetanol, Performa, Mesin, Daya, Torsi, Emisi gas buang.