

**ANALISIS PENCAMPURAN ZAT ADITIF MINYAK SERAI WANGI
(*CITRONELLA OIL*) TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR, DAYA,
TORSI, DAN EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Skripsi Pada
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik
Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



LASYATTA SYAIFULLAH
18073015/2018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

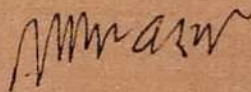
Oleh:

Judul : Analisis Pencampuran Zat Aditif Minyak Serai Wangi
(*Citronella Oil*) Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya,
Torsi, dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4
Langkah.
Nama : Lasyatta Syaifullah
NIM/TM : 18073015/2018
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2023

Disetujui Oleh

Pembimbing



Drs. M. Nasir, M.Pd.

NIP. 19590317 198010 1 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Lasyatta Syaifullah

18073015/2018

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi di depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan judul

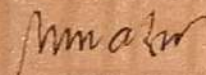
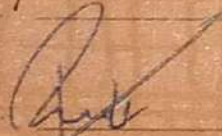
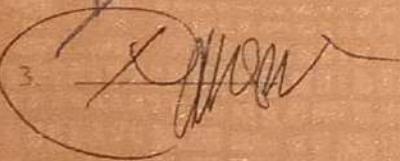
**Analisis Pencampuran Zat Aditif Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*)
Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya, Torsi, dan Emisi Gas Buang Pada
Sepeda Motor 4 Langkah.**

Padang, 17 Januari 2023

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. M. Nasir, M.Pd.
2. Sekretaris : Rifdarmon, S.Pd., M.Pd.T.
3. Anggota : Nuzul Hidayat, S.Pd., M.T.

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
يُسْرًا أَلْعُسْرَ مَعَ إِنَّ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
(Q.S. Al-Insyirah:6)

Suatu perjalanan telah diriku lewati, sepenggal waktu telah diriku lalui hingga kini sampai pada gerbang cita-cita, sejuta asa telah diriku lewati untuk memenuhi garis takdir ini hingga mimpi menjadi nyata. Terimakasih Ya Allah, Engkau telah memberikan kesempatan kepadaku untuk membahagiakan orang-orang yang telah menyayangi dan mengasihiku. Kini karya mutiara ini telah kuselesaikan dan kupersembahkan karya Mutiara ini untuk kedua orangtua ku (Ayahanda Rambun dan Ibunda Arliani) yang merupakan orang hebat dan sangat berarti di dalam kehidupanku yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan luar biasa atas segala urusanku hingga sampai titik menyanggah gelar sarjana/strata satu (S1) ini. Gelar yang saya persembahkan sebagai bukti bahwa mereka berhasil mendidik seorang putra walaupun dalam keterbatasan dan tak lupa untuk adik-adik, dan keluarga yang selalu menjadi alasan saya untuk tetap semangat, terimakasih atas do'a dan motivasi tiada henti.

Terimakasih yang tak terhingga kepada Bapak dosen pembimbing (Drs. M. Nasir, M.Pd.) yang telah membimbing dan menghantarkan ku menyanggah gelar sarjana menuju gerbang impianku dan terimakasih kepada Bapak dosen penguji (Rifdarmon, S.Pd., M.Pd.T dan Nuzul Hidayat, S.Pd., M.T.) yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta tak lupa kepada Bapak/Ibu dosen, staff administrasi, dan teknisi Departemen Teknik Otomotif UNP yang saya banggakan.

Tiada rangkaian kata yang indah selain rasa terimakasihku untuk calon kekasihku (Thessia Permata Bunda) yang selalu ada dan membangkitkan semangatku ketika diriku dalam keadaan terpuruk. Semoga kita ditakdirkan berjodoh dan selalu hidup bersama. Untuk alumni, senior, teman-teman, dan junior ku di Departemen Teknik Otomotif yang telah memberikan dukungan, do'a, dan kebersamaan yang telah kita lalui sangat berarti bagiku, terimakasih atas kenangan indah selama ini.

Motto

"Jangan sampai keterbatasan menjadi penghalangmu untuk menjadi Mutiara"

Padang, Januari 2023



Lasyatta Syaifullah

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Analisis Pencampuran Zat Aditif Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya, Torsi, dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Langkah adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan hukum yang berlaku.

Padang, Januari 2023

Yang Membuat Pernyataan



LasYatta Syaifullah
NIM/TM.18073015/2018

ABSTRAK

Lasyatta Syaifullah. (2022). “Analisis Pencampuran Zat Aditif Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya, Torsi, dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor 4 Langkah”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pencampuran zat aditif minyak serai wangi sebagai campuran bahan bakar minyak terhadap konsumsi bahan bakar, performa mesin, dan emisi gas buang pada sepeda motor 4 langkah dan metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sepeda motor Honda Beat Street didapatkan hasil bahwa dengan pencampuran minyak serai wangi (*citronella oil*) dengan komposisi 2% dalam 1 liter bahan bakar minyak sebagai campuran idealnya dapat menghemat bahan bakar, meningkatkan daya, meningkatkan torsi, dan mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan dari proses pembakaran sepeda motor 4 langkah secara optimal.

Pada konsumsi bahan bakar minyak dengan pencampuran minyak serai wangi (*citronella oil*) 2% dalam 1 liter bahan bakar minyak dapat menghemat bahan bakar sebanyak 12,64% dengan menghabiskan bahan bakar minyak sebanyak 51,40 km/liter, pada performa mesin dapat meningkatkan daya sebanyak 8,33 % dengan daya yang dihasilkan sebesar 5,72 kW dan dapat meningkatkan torsi sebanyak 19,73 % dengan torsi yang dihasilkan sebesar 8,92 Nm, serta mengurangi emisi gas buang pada kandungan karbon monoksida sebanyak 33,89% dengan menghasilkan kandungan karbon monoksida sebesar 0,39% dan untuk kandungan hidrokarbon juga mengalami penurunan sebanyak 21,13% dengan menghasilkan kandungan hidrokarbon sebesar 97 ppm.

Kata Kunci : Bahan Bakar Minyak, Minyak Serai Wangi, Konsumsi Bahan Bakar, Performa Mesin, Emisi Gas Buang.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Pencampuran Zat Aditif Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya, Torsi, dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor 4 Langkah”. Dan tidak lupa juga penulis kirimkan do’a beserta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliah ke zaman yang islamiyah seperti yang kita rasakan saat sekarang ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan semangat, dorongan, dan motivasi kepada penulis baik secara materil maupun non-materil.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Wagino S.Pd., M.Pd.T. selaku sekretaris Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D. selaku Dosen Panasehat akademik.
6. Bapak Drs. M. Nasir, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.

7. Bapak Rifdarmon, S.Pd., M.Pd.T. dan Bapak Nuzul Hidayat, S.Pd., M.T. selaku Dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh dosen, teknisi, dan staf Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Seluruh mahasiswa jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, terkhusus kepada teman-teman mahasiswa angkatan 2018 yang telah memberikan bantuan langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.
10. Thessia Permata Bunda yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Dan semua orang-orang terdekat penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang dapat penulis jadikan sebagai bahan perbaikan agar skripsi ini lebih baik lagi kedepannya.

Padang, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori	6
1. Motor Bensin	6
2. Bahan Bakar Minyak Jenis Pertalite	10
3. Minyak Serai Wangi (<i>Citronella Oil</i>)	16
4. Konsumsi bahan Bakar	18
5. Performa Mesin	20
6. Emisi Gas Buang	22
B. Penelitian Yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir	28
D. Pertanyaan Penelitian	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
1. Tempat Penelitian.....	30
2. Waktu Penelitian	31
C. Definisi Operasional Variabel	31

1. Bahan Bakar Minyak Pertalite	31
2. Minyak Serai (<i>Citronella Oil</i>).....	31
3. Konsumsi Bahan Bakar	32
4. Daya.....	32
5. Torsi.....	32
6. Emisi Gas Buang	33
D. Variabel Penelitian	33
1. Variabel Bebas	33
2. Variabel Terikat	33
3. Variabel Kontrol.....	34
E. Jenis dan Sumber Data	34
F. Objek Penelitian.....	34
G. Instrumen Penelitian.....	36
1. Gelas Ukur	36
2. <i>Burrete</i>	36
3. <i>Dynamometer</i>	37
4. <i>Gas Analyzer</i>	38
5. <i>Toolset</i>	39
H. Teknik Pengumpulan Data	39
I. Prosedur Penelitian	41
1. Prosedur Pengujian Konsumsi bahan Bakar.....	41
2. Prosedur Pengujian Torsi dan Daya	42
3. Prosedur Pengujian Emisi Gas Buang.....	43
J. Teknik Analisis Data.....	44

BAB IV HASIL DATA DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian.....	46
1. Data Hasil Pengujian Konsumsi bahan Bakar.....	46
2. Data Hasil Pengujian Daya	46
3. Data Hasil Pengujian Torsi	47
4. Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang.....	47
B. Analisis Data Penelitian.....	48

C. Pembahasan.....	54
1. Konsumsi bahan Bakar	54
2. Perorma mesin	55
3. Emisi Gas Buang	58
D. Campuran ideal bahan bakar minyak pertalite dengan minyak serai wangi (<i>citronella oil</i>)	60
E. Analisis Harga	61
F. Keterbatasan Penelitian.....	62

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	69
B. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA.....	78
----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kesesuaian Jenis Bahan Bakar Dengan Rasio Kompresi.....	11
Tabel 2. Kesesuaian Jenis Bahan Bakar Dengan Rasio Kompresi.....	14
Tabel 3. Standar dan Mutu Minyak serai wangi (<i>Citronella Oil</i>).....	17
Tabel 4. Batas emisi gas buang bagi kesehatan.....	26
Tabel 5. Pola Penelitian.....	30
Tabel 6. Spesifikasi Sepeda Motor Honda Beat Street.....	35
Tabel 7. Data pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	40
Tabel 8. Data pengujian Daya	40
Tabel 9. Data pengujian Torsi	40
Tabel 10. Data pengujian emisi gas buang tanpa pencampuran minyak serai wangi	40
Tabel 11. Data pengujian emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 1%	40
Tabel 12. Data pengujian emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 2%	41
Tabel 13. Data pengujian emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 3%	31
Tabel 14. Hasil data pengujian konsumsi bahan bakar.....	46
Tabel 15. Hasil data pengujian daya.....	46
Tabel 16. Hasil data pengujian torsi	47
Tabel 17. Hasil data pengujian emisi gas buang tanpa pencampuran minyak serai wangi.....	47
Tabel 18. Hasil data pengujian emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 1%.....	47
Tabel 19. Hasil data pengujian emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 2%.....	47
Tabel 20. Hasil data pengujian emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 3%.....	48
Tabel 21. Jumlah konsumsi bahan bakar	48

Tabel 22. Rata-rata konsumsi bahan bakar	49
Tabel 23. Rata-rata daya	50
Tabel 24. Rata-rata torsi.....	50
Tabel 25. Rata-rata emisi gas buang tanpa pencampuran minyak serai wangi	50
Tabel 26. Rata-rata emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 1%	51
Tabel 27. Rata-rata emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 2%	51
Tabel 28. Rata-rata emisi gas buang dengan pencampuran minyak serai wangi 3%	51
Tabel 29. Perbandingan konsumsi bahan bakar	52
Tabel 30. Perbandingan daya	52
Tabel 31. Perbandingan torsi.....	53
Tabel 32. Perbandingan emisi gas buang karbon monoksida	53
Tabel 33. Perbandingan emisi gas buang hidrokarbon	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Sumber utama polusi motor bakar.....	25
Gambar 2. Sepeda Motor Beat Street	35
Gambar 3. Gelas Ukur.	36
Gambar 4. <i>Burrete</i>	37
Gambar 5. <i>Dynamometer</i>	38
Gambar 6. <i>Gas Analyzer</i>	39
Gambar 7. <i>Tool Set</i>	39
Gambar 8. Grafik konsumsi bahan bakar.....	54
Gambar 9. Grafik daya.....	56
Gambar 10. Grafik torsi	57
Gambar 11. Grafik karbon monoksida.....	58
Gambar 12. Grafik hidrokarbon	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	23
Lampiran 2 Data Penelitian.....	33
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.	34

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan hasil observasi dan studi literatur yang telah dilakukan menjelaskan bahwa jumlah kendaraan bermotor khususnya sepeda motor di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Dilihat dari data Korlantas Polri (2023) yang tercatat sampai tanggal 10 Januari 2023 jumlah kendaraan bermotor di Indonesia yang terdiri dari mobil penumpang, mobil bus, mobil barang, sepeda motor, dan kendaraan khusus sebanyak 152.730.158 unit dan sepeda motor merupakan kendaraan bermotor yang paling banyak digunakan yakni berjumlah 127.311.958 unit.

Penggunaan kendaraan bermotor jenis sepeda motor ini mencakup semua kalangan dalam masyarakat. Dari kalangan tersebut cukup banyak yang tidak mengetahui bahan bakar apa yang sesuai pada kendaraan yang digunakan, seperti pada sepeda motor Honda Beat Street dengan rasio kompresi mesinnya 10 : 1 yang seharusnya menggunakan bahan bakar minyak jenis pertamax dengan angka oktan 92, namun akibat kurangnya pengetahuan tentang bahan bakar yang sesuai dengan angka oktan berdasarkan rasio kompresi masing-masing kendaraan yang digunakan sehingga pengguna sepeda motor tersebut lebih memilih menggunakan bahan bakar minyak jenis pertalite dengan angka oktan 90 dengan alasan harganya lebih ekonomis.

Menurut Ahmad Arif, dkk (2020) menyatakan bahwa bahan bakar yang paling optimal digunakan pada kendaraan yang mempunyai rasio kompresi 10 : 1 adalah bahan bakar jenis pertamax dengan angka oktan 92 dikarenakan dapat menghasilkan performa mesin paling optimal dibandingkan bahan bakar jenis premium, pertalite, dan pertamax turbo. Kendaraan yang memiliki rasio kompresi mesin yang tinggi seharusnya menggunakan bahan bakar dengan angka oktan yang tinggi. Kendaraan yang memiliki rasio kompresi mesin yang tinggi jika menggunakan bahan bakar dengan angka oktan yang rendah maka sangat sensitif terhadap pengotoran ruang bakar dan akan membuat proses pembakaran menjadi tidak sempurna sehingga mengakibatkan performa mesin yang dihasilkan akan menurun dan juga dapat menyebabkan polusi udara yang dihasilkan oleh emisi gas buang.

Menurut LIPI (2019:36) bahan bakar dengan campuran zat nabati mampu memaksimalkan proses pembakaran dan meningkatkan tenaga mesin, membersihkan ruang bakar, mengurangi kadar emisi gas buang, dan mengurangi pemakaian bahan bakar. Adapun salah satu zat nabati yang dapat dijadikan campuran bahan bakar ialah zat adiktif dari minyak serai wangi (*citronella oil*) yang memiliki kandungan oksigen dalam struktur kimianya.

Menurut Astuti dan Putra (2015) menjelaskan bahwasanya campuran bahan bakar murni dengan zat aditif minyak serai wangi (*citronella oil*) yang mengandung geraniol tinggi dapat meningkatkan kinerja mesin dan efisiensi bahan bakar. Sedangkan menurut Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (2013) kelebihan dari minyak serai wangi (*citronella oil*) dapat

menghemat bahan bakar sampai dengan 30%, membuat suara mesin lebih halus, mengurangi emisi gas buang dan *renewable*.

Oleh karena itu diharapkan dengan pencampuran zat aditif minyak serai wangi dan bahan bakar minyak mampu untuk menyempurnakan proses pembakaran, menghemat konsumsi bahan bakar, meningkatkan performa mesin, dan mengurangi kadar emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan. Berdasarkan uraian tersebut, maka penting untuk dilakukan penelitian tentang Analisis Pencampuran Zat Aditif Minyak Serai Wangi (*Citronella Oil*) terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya, Torsi, dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Langkah.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Kurangnya pengetahuan pengguna sepeda motor tentang kesesuaian bahan bakar minyak dengan rasio kompresi sepeda motor yang digunakan.
2. Sepeda motor dengan rasio kompresi mesin yang tinggi bila menggunakan bahan bakar yang memiliki angka oktan bahan bakar yang lebih rendah berdampak sangat sensitif terhadap pengotoran ruang bakar.
3. Akibatnya dapat membuat proses pembakaran menjadi kurang sempurna.
4. Proses pembakaran yang kurang sempurna dapat menyebabkan performa mesin yang dihasilkan akan menurun dan polusi udara yang dihasilkan oleh emisi gas buang menjadi meningkat.

5. Meningkatnya polusi udara akan berdampak terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari masalah yang ingin diteliti, maka penulis ingin membatasi permasalahan dalam penelitian ini dengan pencampuran zat aditif minyak serai wangi (*citronella oil*) terhadap konsumsi bahan bakar, daya, torsi, dan emisi gas buang pada sepeda motor 4 langkah.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang disampaikan pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah maka dapat dirumuskan seberapa besar pengaruh konsumsi bahan bakar, daya, torsi, dan emisi gas buang pada sepeda motor 4 langkah menggunakan bahan bakar minyak pertalite dengan campuran minyak serai wangi (*citronella oil*).

E. Tujuan Penelitian

Setiap penelitian yang dilakukan harus mempunyai tujuan yang akan dicapai untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk membuktikan adanya pengaruh pencampuran zat aditif minyak serai wangi (*citronella oil*) terhadap konsumsi bahan bakar pertalite, daya, torsi, dan emisi gas buang pada sepeda motor 4 langkah.
2. Untuk mendapatkan campuran ideal bahan bakar minyak pertalite dengan minyak serai wangi (*citronella oil*) agar mencapai konsumsi bahan bakar

minyak, daya, torsi, dan emisi gas buang terbaik pada sepeda motor 4 langkah.

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian, maka manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi peneliti, penelitian ini bermanfaat sebagai langkah untuk mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari dan untuk mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bagi perpustakaan, penelitian ini bermanfaat sebagai sumber bacaan bagi mahasiswa dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk melakukan penelitian atau skripsi.
3. Bagi pemerintah, penelitian ini bermanfaat sebagai upaya untuk mendukung pemerintah dalam mengurangi penggunaan bahan bakar minyak dan polusi udara yang dihasilkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor.
4. Bagi masyarakat, penelitian ini bermanfaat sebagai tambahan wawasan ilmu pengetahuan tentang pengaruh zat aditif minyak serai wangi (*citronella oil*) sebagai campuran bahan bakar yang bisa mengurangi penggunaan bahan bakar, meningkatkan performa mesin, dan mengurangi emisi gas buang dari kendaraan bermotor.