

**PERBANDINGAN CAMPURAN BIOADITIF MINYAK SERAI WANGI -
OCTANE BOOSTER PADA PERTALITE TERHADAP TEMPERATUR BODI
MESIN DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH 110CC**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**FAHRUL SALAHUDIN R
NIM: 19073013**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

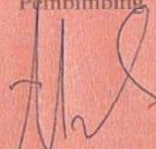
2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Perbandingan Campuran Bioaditif Minyak Serai Wangi -
Octane Booster Pada Pertalite Terhadap Temperatur Bodi
Mesin Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor 4 Langkah
110CC
Nama : Fahrul Salahudin R
NIM : 19073013
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 1 Maret 2024

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Milana S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19820511 2000812 2 001

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Otomotif

Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D.
NIP. 19840915 2010121 006

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama: Fahrul Salahudin R

NIM: 19073013

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi di depan Tim Penguji

Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

Departemen Teknik Otomotif

Fakultas Teknik


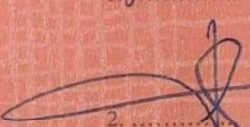

Universitas Negeri Padang

Dengan Judul

**Perbandingan Campuran Bioaditif Minyak Serai Wangi - *Octane Booster* Pada
Pertalite Terhadap Temperatur Bodi Mesin Dan Emisi Gas Buang Sepeda
Motor 4 Langkah 110CC**

Padang, 1 Maret 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Milana, S.T., M.Sc., Ph.D.	1. 
2. Sekretaris	: Wagino, S.Pd., M.Pd.T.	2. 
3. Anggota	: Ahmad Arif, S.Pd, M.T	3. 



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG FAKULTAS
TEKNIK



DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF

Certified Management System

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171

Telp. (0751) FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644

E-mail : info@ft.unp.ac.id

DIN EN ISO 9001:2000

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fahrul Salahudin R
NIM/TM : 19073013/2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul **“Perbandingan Campuran Bioaditif Minyak Serai Wangi - Octane Booster Pada Peralite Terhadap Temperatur Bodi Mesin Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor 4 Langkah 110CC”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 1 Maret 2024

Saya yang menyatakan,



Fahrul Salahudin R

19073013

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahil'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga, kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Fatriyah) dan Alm Ayah (Rohmat) yang telah memberikan kasih sayang secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga dan tiada mungkin dapat dibalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Alm Ayah bahagia karena kusadar selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan Alm Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan, menasehatiku, serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Alm Ayah...

Terimakasih kepada Ibuk Milana, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing peneliti hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terimakasih kepada bapak Wagino, S.Pd., M.Pd.T. selaku dosen penguji 1 dan kepada bapak Ahmad Arif, S.Pd, M.T. selaku dosen penguji 2, yang juga telah membimbing peneliti hingga skripsi ini selesai dengan baik. Terimakasih juga kepada bapak /ibu dosen maupun staf UNP yang telah memberikan support dan dukungan sehingga proses penyelesaian skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan, abang senior, dan adik-adik Departemen Teknik Otomotif FT UNP yang juga mendukung proses penyelesaian skripsi ini. Terimakasih juga saya ucapkan kepada keluarga besar HIMOTO FT UNP yang telah memberikan support kepada peneliti.

Hormat Saya



Fahrul Salahudin R

19073013

ABSTRAK

Fahrul Salahudin R. (2024). “Perbandingan Campuran Bioaditif Minyak Serai Wangi - *Octane Booster* Pada Pertalite Terhadap Temperatur Bodi Mesin Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor 4 Langkah 110CC”. *Skripsi*, Universitas Negeri Padang.

Kemajuan teknologi dan juga ilmu pengetahuan sangat memengaruhi perkembangan kehidupan modern, bertambahnya jumlah kendaraan di Indonesia adalah hasil dari permintaan manusia untuk sarana transportasi kendaraan. Sepeda motor masih merupakan sebagian besar kendaraan yang diminimati. Situasi ini menyebabkan peningkatan pemakaian bahan bakar fosil dan peningkatan tingkat polusi yang disebabkan oleh gas buang kendaraan. Polusi membahayakan kesehatan manusia dan juga mempengaruhi lingkungan.

Seiring berjalannya waktu bahan bakar alternatif telah banyak dikembangkan sebagai pengganti dan pencampur bahan bakar. Pencampuran bahan bakar dengan zat lain diharapkan dapat mengurangi konsumsi minyak bumi dan menurunkan emisi gas buang, upaya mengurangi pencemaran udara dan menipisnya bahan bakar fosil, Penggunaan bahan baku organik dapat menjadi solusi alternatif. Cara meningkatkan jumlah oktan yang terkandung pada bahan bakar bisa melalui pencampuran bahan bakar dapat dilakukan dengan menambahkan bioaditif. Oksigen yang terkandung dalam bioaditif dapat meningkatkan jumlah oktan dan mengurangi jumlah gas buang dari sisa pembakaran

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan temperatur bodi mesin dan emisi gas buang pada sepeda motor 4 langkah 110cc dari pencampuran pertalite dengan minyak serai wangi - *octane booster*, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan temperatur bodi mesin yang dihasilkan yaitu mengalami kenaikan temperatur, terjadi penurunan emisi gas buang kendaraan lebih baik dibandingkan Pertalite murni, semakin tinggi putaran mesin kendaraan maka emisi yang dihasilkan semakin rendah. Perbedaan kedua kombinasi dari kesimpulan hasil penelitian adalah terletak pada campuran minyak serai wangi dan *octane booster* yang digunakan. Berdasarkan uji ANOVA, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Pertalite murni dengan campuran Pertalite + SW 5%, 10% + OB 5%, 10%.

Kata Kunci: Emisi Gas Buang, Minyak Serai Wangi, *Octane Booster*, Temperatur.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Campuran Bioaditif Minyak Serai Wangi - *Octane Booster* Pada Pertalite Terhadap Temperatur Bodi Mesin Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor 4 Langkah 110CC”**.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 di Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selain itu, Skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan di Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, M.T selaku Dekan FT UNP.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D. Selaku Kepala Departemen Teknik Otomotif.
3. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S,M.Pd Selaku Dosen Penasehat Akademik.
4. Ibu Milana S.T., M.Sc., P.h.D. selaku Dosen Pembimbing.

5. Bapak Wagino, S.Pd, M.Pd.T. dan Bapak Ahmad Arif, S.Pd., M.T. selaku Dosen Penguji.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staf pengajar di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan dan do'a yang tiada henti kepada Penulis.
8. Rekan – rekan seperjuangan dan sepermainan mahasiswa yang telah memberikan bantuan support berupa moril maupun materil sehingga Penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

Kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih, Semoga bimbingan, petunjuk dan arahan bapak/ibu, keluarga besar, dan teman-teman akan menjadi amal ibadah dan juga mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis sangat menyadari bahwa masih banyak terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan kemampuan penulis, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini untuk selanjutnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Padang, 1 Maret 2024

Fahrul Salahudin R

19073013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori.....	6
1. Motor Bensin	6
2. Bahan Bakar Pertalite	6
3. Sistem Bahan Bakar Injeksi	8
4. Minyak Atsiri	10
5. Minyak Serai Wangi.....	11
6. <i>Octane Booster</i>	13
7. Temperatur	14
8. Emisi Gas Buang.....	15

B. Penelitian Yang Relevan.....	17
C. Kerangka Konseptual.....	21
D. Hipotesis Penelitian	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
A. Metode Penelitian	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Definisi Operasional Variabel	25
D. Variabel Penelitian.....	26
E. Jenis dan Sumber Data.....	27
F. Objek Penelitian.....	27
G. Instrumen Penelitian	29
H. Teknik Pengumpulan Data	32
I. Prosedur Penelitian	32
J. Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian.....	38
B. Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
Lampiran	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Persyaratan Mutu Minyak Serai Wangi SNI 06-3953-1995	13
Tabel 2 Ambang batas Emisi Gas Buang.....	17
Tabel 3 Desain Penelitian.....	24
Tabel 4 Spesifikasi Sepeda Motor Honda Genio 110cc.....	28
Tabel 5 Pengujian Menggunakan Pertalite Murni	38
Tabel 6 Pengujian Menggunakan Campuran Pertalite + SW 5% + OB 5%	39
Tabel 7 Pengujian Menggunakan Campuran Pertalite + SW 10% + OB 10%.....	40
Tabel 8 Hasil Pengujian Temperatur Bodi Mesin.....	40
Tabel 9 Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang CO	42
Tabel 10 Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang HC	43
Tabel 11 Uji Statistik Deskriptif Temperatur Bodi Mesin.....	44
Tabel 12 Uji Statistik Deskriptif Emisi Gas Buang CO.....	45
Tabel 13 Uji Statistik Deskriptif Emisi Gas Buang HC.....	45
Tabel 14 Uji Normalitas Temperatur Bodi Mesin	46
Tabel 15 Uji Normalitas Emisi Gas Buang CO	47
Tabel 16 Uji Normalitas Emisi Gas Buang HC	47
Tabel 17 Anova Temperatur Bodi Mesin.....	48
Tabel 18 Anova Emisi Gas Buang CO	48
Tabel 19 Anova Emisi Gas Buang HC	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Octane Booster</i>	14
Gambar 2 Sumber emisi gas buang pada kendaraan bermotor	16
Gambar 3 Kerangka Konseptual	21
Gambar 4 Sepeda Motor Honda Genio.....	27
Gambar 5 <i>Gas Analyzer</i>	29
Gambar 6 <i>Tachometer</i>	30
Gambar 7 Gelas Ukur.....	30
Gambar 8 <i>Tool Set</i>	31
Gambar 9 <i>Termocouple</i>	31
Gambar 10 Grafik Temperatur Bodi Mesin	41
Gambar 11 Grafik Emisi Gas Buang CO	42
Gambar 12 Grafik Emisi Gas Buang HC.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa dampak besar bagi kehidupan modern seperti sekarang ini. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, permintaan manusia untuk sarana transportasi kendaraan juga berdampak pada bertambahnya jumlah kendaraan di Indonesia. Sebagian besar kendaraan masih didominasi oleh sepeda motor, mobil perusahaan dan mobil pribadi. Keadaan tersebut berdampak pada peningkatan penggunaan bahan bakar fosil serta meningkatnya polusi yang berasal dari gas buang kendaraan. Polusi memiliki efek buruk pada lingkungan dan kesehatan manusia. (Wanda Dkk, 2020). Emisi gas yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor tersebut menghasilkan karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), nitrogen oksida (NO) (Erdiansyah, 2020).

Seiring berjalannya waktu telah banyak dikembangkan bahan bakar alternatif sebagai pengganti dan pencampur bahan bakar. Pencampuran bahan bakar dengan zat lain diharapkan dapat mengurangi konsumsi minyak bumi dan menurunkan emisi (Wanda Dkk, 2020). Untuk mengurangi polusi udara dan kelangkaan bahan bakar fosil, Penggunaan bahan baku organik dapat menjadi solusi alternatif. Cara meningkatkan angka oktan pada bahan bakar, dapat melalui pencampuran bahan bakar dapat dilakukan dengan menambahkan bioaditif. Oksigen yang terdapat pada bioaditif mampu untuk meningkatkan

angka oktan dan juga dapat menurunkan emisi gas buang yang diakibatkan dari proses pembakaran tersebut (Firdaus, 2019).

Jenis aditif yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif adalah bioaditif berasal dari tumbuhan. Indonesia memiliki banyak tumbuhan penghasil minyak atsiri (*essential oil*), minyak tersebut memiliki karakteristik menyerupai bahan bakar fosil. Sifatnya yang mudah menguap, berat jenisnya rendah sehingga tersusun dari senyawa organik hidrokarbon spesifik, sehingga dapat dijadikan sebagai bioaditif untuk bahan bakar minyak. Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan Asri, Hasan Maksun, Donny Fernandez (2018) mendapatkan hasil *Octane booster* dengan campuran premium memberikan perubahan konsumsi bahan bakar spesifik yang lebih rendah pada putaran 2000 RPM dapat menghemat (46,6316 %), pada putaran 2500 RPM dapat menghemat (27,754 %), pada putaran 3000 RPM dapat menghemat (29,476 %), dan pada putaran mesin 4000 RPM dapat menghemat (10,913 %).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Endyani dan Putra (2011:34) mendapatkan hasil penambahan zat aditif mampu memperbaiki proses pembakaran pada mesin kendaraan. Penambahan zat aditif yang dilakukan pada penelitian tersebut juga menghasilkan emisi gas buang yang lebih baik, yaitu menurunkan kadar karbonmonoksida (CO) sebesar 1,610, CO₂ sebesar 0,78, dan HC sebesar 79,2 serta menghilangkan senyawa NO_x (Rudhi, 2020).

Penelitian Budi Utomo Wisesa, Dkk (2023) mendapatkan hasil bahwa bahan bakar dengan Bioaditif Serai Wangi bisa meningkatkan Daya Maksimum

sepeda motor 7,77 Hp atau sebesar 3,11% dibanding dengan menggunakan pertalite 7,50 Hp dan Torsi Maksimum Sepeda Motor 8,36 Nm atau 2,03% dibandingkan dengan menggunakan pertalite, torsi maksimum 8,20 Nm.

Penelitian tentang pencampuran minyak serai wangi dan *octane booster*, masih sangat terbatas. Oleh karena itu penelitian ini mencoba berinovasi dengan mencampurkan Pertalite dengan minyak serai wangi - *octane booster* dengan campuran 5% dan 10%, peneliti memilih campuran 5% karena pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Hadi, Moch. Arif Wijianarko (2023) didapatkan hasil terbaik pada sampel 5% karena dapat mereduksi gas HC dengan emisi HC rata-rata 240,6 ppm, dan bahan bakar dengan sampel G3 juga bias menyebabkan penurunan gas CO rata-rata sebesar 1,496%, penelitian ini hanya meneliti emisi gas buang, tidak dilakukan pengukuran pada temperatur mesin.

Temperatur yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada komponen mesin, kemudian peneliti memilih campuran 10% karena pada penelitian sebelumnya tidak ada campuran dengan presentase tersebut, oleh karena itu jika hanya langsung menggunakan campuran 10% bisa saja akan berdampak pada suhu atau temperatur mesin, untuk itu diperlukan penelitian mengenai temperatur mesin jika menggunakan pencampuran bahan bakar dengan bioaditif.

Berdasarkan uraian sebelumnya, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan campuran bioaditif serai wangi - *octane booster* pada pertalite terhadap temperatur bodi mesin dan emisi gas buang kendaraan sepeda motor 4 langkah 110cc”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu :

1. Permintaan masyarakat terhadap sarana transportasi dapat menyebabkan bertambahnya jumlah kendaraan setiap tahun, sehingga mengakibatkan meningkatnya kebutuhan bahan bakar fosil.
2. Polusi udara akibat gas buang dari kendaraan memberikan dampak negatif pada sistem pernapasan manusia.
3. Temperatur bodi mesin yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada komponen mesin.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari masalah yang ingin diteliti, maka penulis membatasi permasalahan dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yaitu, difokuskan pada pengujian temperatur bodi mesin dan emisi gas buang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang disampaikan pada latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang akan di bahas yaitu, adakah perbedaan temperatur bodi mesin dan emisi gas buang pada sepeda motor 4 langkah 110cc dari pencampuran Pertalite dengan minyak serai wangi - *octane booster*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai peneliti dalam pengujian adalah, untuk mengetahui perbedaan temperatur bodi mesin dan emisi gas buang pada sepeda motor 4 langkah 110cc dari pencampuran pertalite dengan minyak serai wangi - *octane booster*.

F. Manfaat Penelitian

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

1. Bagi peneliti, digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
2. Bagi perpustakaan, dapat digunakan oleh peneliti lain sebagai literatur atau rujukan dalam penelitian lanjutan di masa yang akan datang.
3. Bagi pemerintah, penelitian ini bermanfaat sebagai usaha untuk mendukung pemerintah dalam mengurangi polusi udara yang dihasilkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor.
4. Bagi Masyarakat, penelitian ini bermanfaat sebagai tambahan wawasan ilmu pengetahuan tentang perbandingan pencampuran bioaditif minyak serai wangi dan *octane booster* terhadap temperatur bodi mesin dan emisi gas buang sepeda motor 4 langkah 110cc.