

**ANALISIS PERBANDINGAN BAHAN BAKAR RON 90
PERTAMINA DAN VIVO TERHADAP HASIL EMISI GAS
BUANG KENDARAAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT**

KERTAS KERJA WAJIB



Disusun oleh:

PUTU GOTA PRADNYANA

2201017

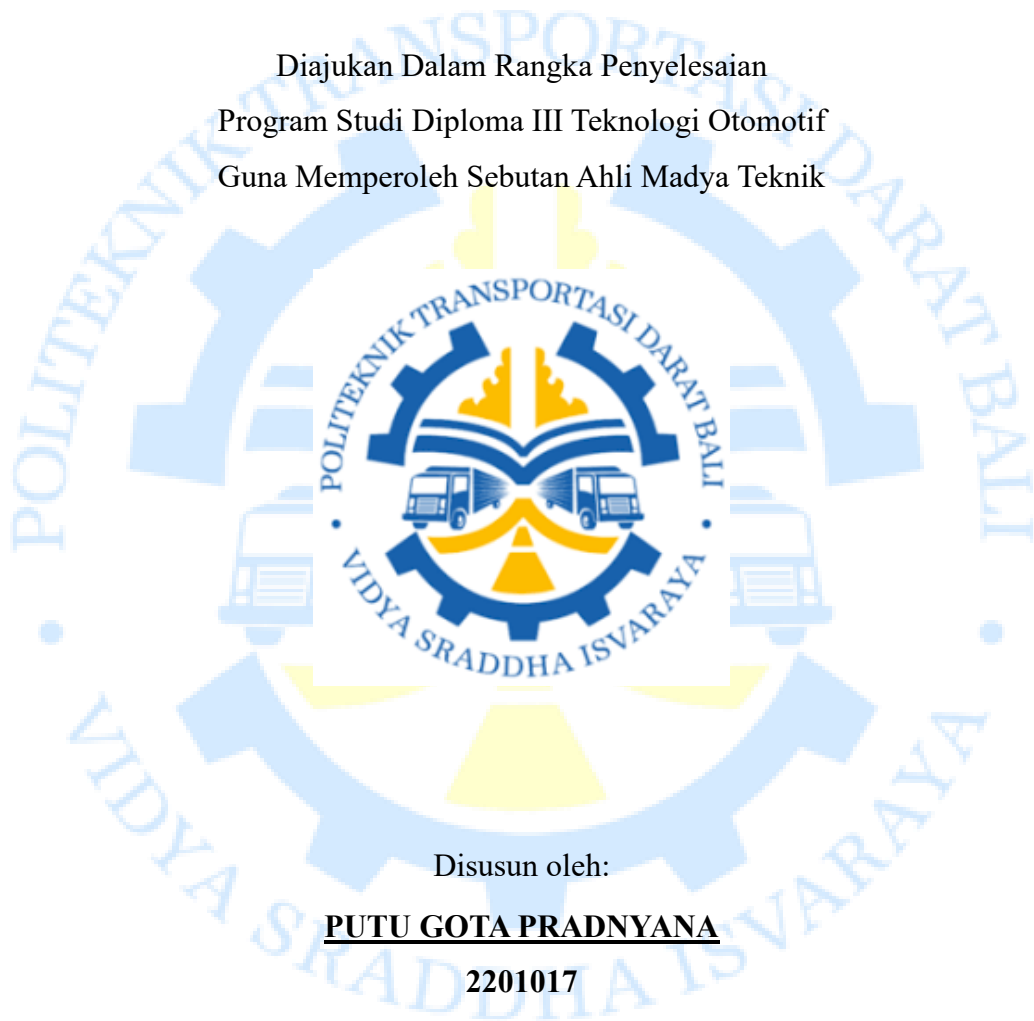
**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF**

2025

**ANALISIS PERBANDINGAN BAHAN BAKAR RON 90
PERTAMINA DAN VIVO TERHADAP HASIL EMISI GAS
BUANG KENDARAAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Teknik



Disusun oleh:

PUTU GOTA PRADNYANA

2201017

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN
KERTAS KERJA WAJIB/TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN BAHAN BAKAR RON 90
PERTAMINA DAN VIVO TERHADAP HASIL EMISI GAS
BUANG KENDARAAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT**

Telah di persiapkan dan disusun oleh:

PUTU GOTA PRADNYANA

2201017

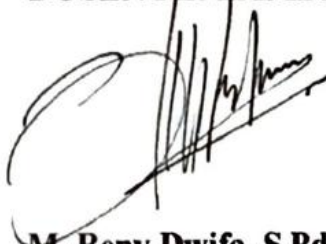
Disetujui untuk diajukan pada

Seminar Kertas Kerja Wajib

Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif

Menyetujui:

DOSEN PEMBIMBING I

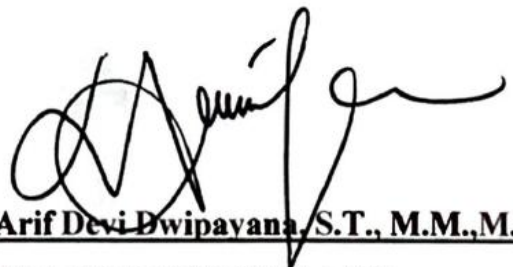


M. Beny Dwifa, S.Pd., M.T.

NIP. 198809292023211014

Tanggal: 07 Juli 2025

DOSEN PEMBIMBING II



Arif Devi Dwipayana, S.T., M.M., M.T.

NIP. 19851102 201902 1 003

Tanggal: 07 Juli 2025

Ditetapkan di: Tabanan

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB/TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN BAHAN BAKAR RON 90
PERTAMINA DAN VIVO TERHADAP HASIL EMISI GAS
BUANG KENDARAAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT**

Telah di persiapkan dan disusun oleh:

PUTU GOTA PRADNYANA





2201017

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 07 JULI 2025

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Tim Penguji

 <u>Surya Aji Ermanto, M.Si.</u> NIP. 19910207 201902 1 002	 <u>M. Beny Dwifa, S.Pd., M.T</u> NIP. 19880929 202321 1 014
 <u>Adrian Pradana. S.T., M.Si</u> NIP. 19900130 201012 1 005	 <u>Arif Devi Dwipayana S.T., M.M., M.T</u> NIP. 19851102 201902 1 003

Mengetahui

KETUA PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF


Adrian Pradana, S.T., M.Si.

NIP. 19900130 201012 1 005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Putu Gota Pradnyana, Notar 2201017, menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib/ Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS PERBANDINGAN BAHAN BAKAR RON 90 PERTAMINA DAN VIVO TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG KENDARAAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT**” merupakan karya asli. Seluruh ide di dalam Kertas Kerja Wajib ini adalah hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar Pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau kesarjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 02 Juli 2025

Penulis



Putu Gota Pradnyana

Notar. 2201017

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

‘Verus pugil numquam metu obstaculorum terretur, nam virtus ex proposito nascitur, non ex fortuna.’

“Seorang petarung tak pernah takut pada rintangan,
karena keberanian lahir dari tekad, bukan dari keadaan.”

PERSEMBAHAN

OM SWASTYASTU. OM AWIGNAM ASTU NAMO SUDHAM

Segala puji dan rasa syukur yang tiada henti saya haturkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, atas limpahan Asung Kertha Wara Nugraha-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini sebagai bagian dari pencapaian salah satu impian dan cita-cita saya hingga saat ini.

Ucapan terima kasih yang sangat dalam saya tujukan kepada kedua orang tua saya, I Made Sudiawan dan Luh Sri Anggreni, adik saya Kadek Ari Gunawan, yang telah memberikan dukungan tanpa henti. Tidak lupa pula kepada seluruh keluarga besar, terima kasih atas setiap perjuangan, pengorbanan, dan doa yang diberikan kepada saya yang tak ternilai serta tak akan pernah mampu saya balas sepenuhnya.

Saya juga mengucapkan banyak terima kasih yang saya ucapkan tulus kepada Bapak/Ibu dosen serta seluruh kakak-kakak pengampu di Program Studi D-III Teknologi Otomotif, juga kepada tim akademik yang telah dengan sabar dan penuh dedikasi membimbing kami, Angkatan III, baik dari segi waktu, tenaga, maupun mental. Semua bimbingan dan perhatian tersebut telah membentuk saya menjadi pribadi yang lebih baik.

**TERIMA KASIH, SAMPAI BERTEMU
DI WAKTU TERBAIK LAINNYA!**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan tugas akhir dengan judul **"ANALISIS PERBANDINGAN BAHAN BAKAR RON 90 PERTAMINA DAN VIVO TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG KENDARAAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT"** ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu yang telah di tentukan.

Dalam laporan ini, penulis menjelaskan terkait polusi udara yang disebabkan oleh beberapa faktor dimana faktor transportasi adalah penyumbang polusi udara terbesar yang dihasilkan dari emisi gas buang kendaraan sepeda motor dengan menggunakan bahan bakar yang ada saat ini sehingga penelitian ini membandingkan 2 merek bahan bakar untuk menekan polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang.

Melalui laporan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai polusi udara yang ada di Indonesia saat ini dan bahan bakar yang memiliki kadar emisi lebih rendah. Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali;
2. Bapak Adrian Pradana, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak M. Beny Dwifa, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dan saran selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Arif Devi Dwipayana, S.T., M.M., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran selama pelaksanaan penyusunan Tugas akhir;
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Otomotif di Poltrada Bali atas ilmu yang telah diberikan dan diajarkan;

6. Kedua orang tua, kakak dan adik yang senantiasa mendukung dan selalu mendoakan penulis;
7. Rekan-rekan Mahasiswa dan Mahasiswi Diploma III Teknologi Otomotif angkatan III;
8. Kepada pacar saya yang menemani dan menyemangati selama Pendidikan Chavia Maulina Habibah
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis Berharap agar laporan ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Tabanan, 02 Juli 2025

Penulis



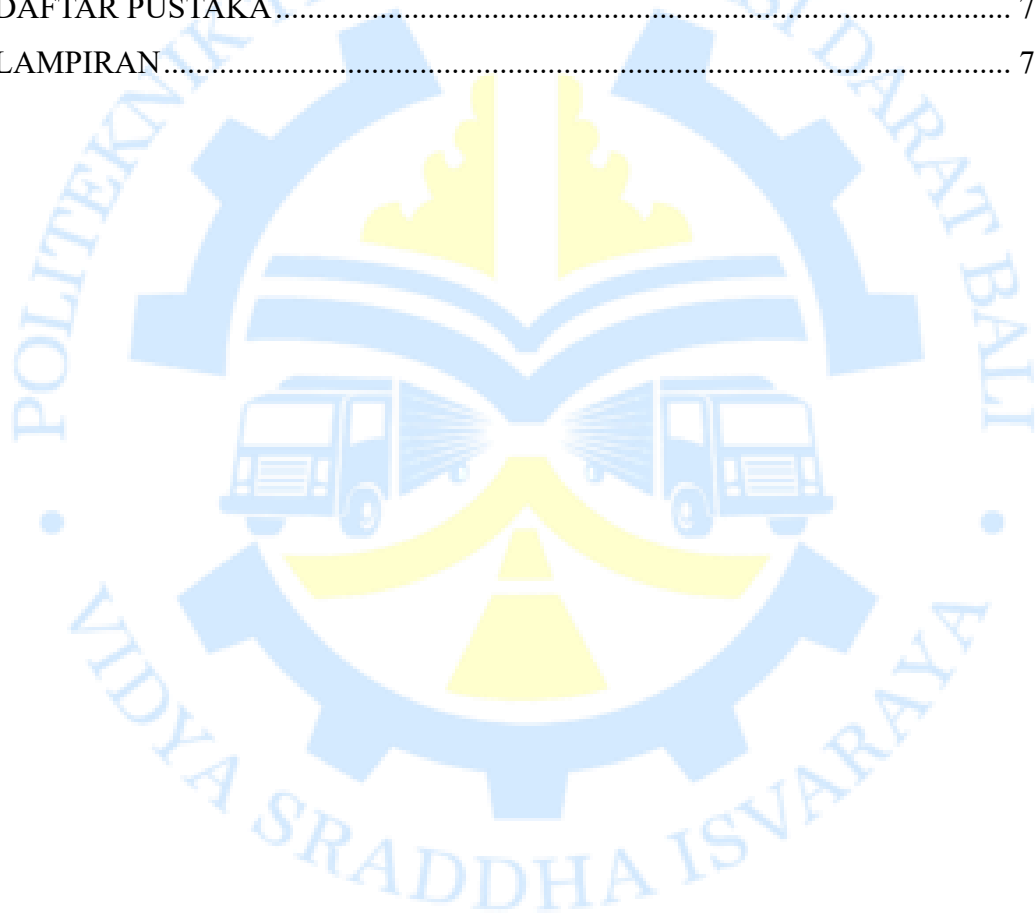
Putu Gota Pradnyana

Notar. 2201017

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM.....	6
2.1 Kondisi Wilayah.....	6
2.2 Kondisi Objek	6
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	13
3.1 Polusi Udara	13
3.2 Kendaraan Bermotor	14
3.3 Bahan Bakar Kendaraan Bermotor	15
3.4 Parameter Uji Emisi	16
3.5 Uji Emisi Sepeda Motor.....	17
3.6 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB IV METODELOGI PENELITIAN.....	21
4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	21
4.2 Metode Analisis Data	22
4.3 Alat dan Bahan.....	26
4.4 Bagan Alir	30

4.5	Timeline Kegiatan	32
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		34
5.1	Pengujian Emisi	34
5.2	Hasil Uji Emisi.....	38
5.3	Pembahasan.....	45
BAB VI PENUTUP		75
6.1	Kesimpulan	75
6.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....		77
LAMPIRAN.....		79



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter uji emisi PERMEN LHK No 8 Tahun 2023	17
Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 4. 1 Hasil Uji Emisi Gas Buang Sepeda Motor Usia Pakai 2 Tahun Dengan Bahan Bakar Ron 90 Pertamina.....	24
Tabel 4. 2 Hasil Uji Emisi Gas Buang Sepeda Motor Usia Pakai 2 Tahun Dengan Bahan Bakar Ron 90 Vivo.....	24
Tabel 4. 3 Hasil Uji Emisi Gas Buang Sepeda Motor Usia Pakai 12 Tahun Dengan Bahan Bakar Ron 90 Pertamina	25
Tabel 4. 4 Hasil Uji Emisi Gas Buang Sepeda Motor Usia Pakai 2 Tahun Dengan Bahan Bakar Ron 90 Vivo.....	25
Tabel 4. 5 Spesifikasi Beat Tahun 2023.....	26
Tabel 4. 6. Spesifikasi Beat Tahun 2013.....	27
Tabel 4. 7. Spesifikasi Gas Analyzer	29
Tabel 4. 8. Timeline Kegiatan.....	33
Tabel 5. 1 Hasil Uji Emisi RON 90 Pertamina Pagi.....	39
Tabel 5. 2 Hasil Uji Emisi RON 90 Vivo Pagi	40
Tabel 5. 3 Hasil Uji Emisi RON 90 Pertamina Siang.....	40
Tabel 5. 4 Hasil Uji Emisi RON 90 Vivo Siang	40
Tabel 5. 5 Hasil Uji Emisi RON 90 Pertamina Sore	41
Tabel 5. 6 Hasil Uji Emisi RON 90 Vivo Sore	41
Tabel 5. 7 Hasil Uji Emisi RON 90 Pertamina pagi.....	43
Tabel 5. 8 Hasil Uji Emisi RON 90 Vivo pagi	43
Tabel 5. 9 Hasil Uji Emisi RON 90 Pertamina Siang.....	43
Tabel 5. 10 Hasil Uji Emisi RON 90 Vivo Siang	44
Tabel 5. 11 Hasil Uji Emisi RON 90 Pertamina Sore.....	44
Tabel 5. 12 Hasil Uji Emisi RON 90 Vivo Sore	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tempat Penelitian	6
Gambar 2. Sampel Penelitian	7
Gambar 3. Pengguna Kendaraan	8
Gambar 4. Gas Analyzer.....	10
Gambar 5. Bahan Bakar RON 90	12
Gambar 6. Beat Tahun 2023	26
Gambar 7. Beat Tahun 2013	27
Gambar 8. Gas Analyzer.....	28
Gambar 9. Kalibrasi Alat Uji Gas Analyzer	28
Gambar 10. Bahan Bakar Pertamina RON 90	29
Gambar 11. Bahan Bakar Pertamina RON 90	30
Gambar 12. Bagan Alir	31
Gambar 13. Sepeda Motor.....	34
Gambar 14. Persiapan waktu kendaraan.....	35
Gambar 15. Gas Analyzer.....	35
Gambar 16. Pengujian Emisi	36
Gambar 17. Pencatatan hasil uji emisi.....	36
Gambar 18. Pengosongan tangki bahan bakar beat tahun 2023	37
Gambar 19. Pengosongan tangki bahan bakar beat tahun 2013	37
Gambar 20. Pergantian bahan bakar beat tahun 2023	38
Gambar 21. Pergantian bahan bakar beat tahun 2013	38
Gambar 22. Grafik Perbandingan Kadar HC Pagi Hari	46
Gambar 23. Grafik Perbandingan Kadar CO Pagi Hari	47
Gambar 24. Grafik Perbandingan Kadar HC Siang Hari	48
Gambar 25. Grafik Perbandingan Kadar CO Siang Hari	49
Gambar 26. Grafik Perbandingan Kadar HC Sore Hari	51
Gambar 27. Grafik Perbandingan Kadar CO Sore Hari	52

Gambar 28. Grafik Perbandingan Kadar HC Pagi Hari	53
Gambar 29. Grafik Perbandingan Kadar CO Pagi Hari	54
Gambar 30. Grafik Perbandingan Kadar HC Siang Hari	56
Gambar 31. Grafik Perbandingan Kadar CO Siang Hari	57
Gambar 32. Grafik Perbandingan Kadar HC Sore Hari	59
Gambar 33. Grafik Perbandingan Kadar CO Sore Hari	60
Gambar 34. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	62
Gambar 35. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	63
Gambar 36. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	64
Gambar 37. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	65
Gambar 38. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	66
Gambar 39. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	67
Gambar 40. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	68
Gambar 41. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	69
Gambar 42. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	70
Gambar 43. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	71
Gambar 44. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	72
Gambar 45. Grafik Perbandingan Usia Kendaraan Bahan Bakar	73

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Uji Emisi Gas Buang	79
Lampiran 2. Validasi RON 90	80
Lampiran 3. Asistensi Bimbingan Dosen	83



INTISARI

ANALISIS PERBANDINGAN BAHAN BAKAR RON 90 PERTAMINA DAN VIVO TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG KENDARAAN SEPEDA MOTOR

Oleh:

PUTU GOTA PRADNYANA

2201017

Pencemaran udara merupakan permasalahan lingkungan yang semakin meningkat, terutama di daerah perkotaan. Salah satu kontributor utamanya adalah emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor, khususnya sepeda motor. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan hasil emisi gas buang antara dua jenis bahan bakar RON 90, yaitu Pertamina (Pertalite) dan Vivo (Revvo 90), pada kendaraan dengan usia pakai yang berbeda. Objek penelitian menggunakan dua unit sepeda motor Honda Beat keluaran tahun 2013 dan 2023. Pengujian dilakukan selama lima hari dengan tiga kali pengukuran setiap harinya (pagi, siang, dan sore), menggunakan kedua jenis bahan bakar secara bergantian.

Pengujian fokus pada parameter karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) menggunakan alat Gas Analyzer. Hasil menunjukkan bahwa bahan bakar Revvo 90 menghasilkan emisi gas buang yang lebih rendah dibandingkan Pertalite, baik pada kendaraan baru maupun lama. Selain itu, sepeda motor yang lebih baru menghasilkan emisi yang lebih rendah dibandingkan kendaraan yang usianya lebih tua, menunjukkan bahwa usia kendaraan turut memengaruhi hasil emisi gas buang pada kendaraan. Melalui analisis statistik menggunakan uji t dua sampel independen, ditemukan adanya perbedaan signifikan pada hasil emisi HC antara kedua bahan bakar. Penelitian ini menyimpulkan bahwa bahan bakar Vivo RON 90 lebih unggul dalam menekan emisi gas buang dan berpotensi menjadi opsi yang lebih ramah lingkungan dalam penggunaan sehari-hari.

Kata Kunci: Polusi Udara, bahan bakar RON 90 Pertamina dan Vivo, emisi gas buang, sepeda motor

ABSTRACT

ANALYSIS OF RON 90 PERTAMINA AND VIVO FUELS ON THE RESULTS OF EXHAUST EMISSIONS OF MOTORCYCLE VEHICLES

By:

PUTU GOTA PRADNYANA

2201017

Air pollution is an increasing environmental problem, especially in urban areas. One of the main contributors is exhaust emissions produced by motorized vehicles, especially motorcycles. This study aims to evaluate the difference in exhaust emission results between two types of RON 90 fuel, namely Pertamina (Pertalite) and Vivo (Revvo 90), on vehicles with different ages. The research object used two Honda Beat motorcycles produced in 2013 and 2023. The test was conducted for five days with three measurements each day (morning, afternoon and evening), using both types of fuel alternately.

The test focused on carbon monoxide (CO) and hydrocarbon (HC) parameters using a gas analyzer. Results showed that Revvo 90 fuel produced lower exhaust emissions than Pertalite in both new and older vehicles. In addition, newer motorcycles produced lower emissions than older vehicles, suggesting that vehicle age influences exhaust emission results.

Through statistical analysis using a two independent samples t-test, there was a significant difference in HC emission results between the two fuels. This study concludes that Vivo RON 90 fuel is superior in reducing exhaust emissions and has the potential to be a more environmentally friendly option in use

Keywords: Air Pollution, RON 90 Pertamina and Vivo fuels, exhaust emissions, motorcycles

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara saat ini tercemar oleh polusi udara yang mengakibatkan tidak sehatnya udara yang di hirup sehari-hari. Polusi udara memiliki banyak penyebab salah satunya yaitu, emisi gas buang. Gas buang kendaraan menghasilkan beberapa jenis gas, di antaranya karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), nitrogen oksida (NO_x), karbon dioksida (CO₂), dan lambda (λ), yang memiliki potensi untuk menimbulkan efek negatif pada kesehatan sistem pernapasan. Gas buang yaitu suatu proses yang menghasilkan sisa pembakaran pada ruang mesin kendaraan bermotor. Jenis dan jumlah emisi yang dihasilkan bisa berbeda tergantung pada sifat mesin serta jenis bahan bakar yang digunakan. Menurut evaluasi dari Kementerian Lingkungan Hidup, kualitas udara di perkotaan telah mengalami penurunan, dengan transportasi menyumbang sekitar 90% polusi udara, terutama pada emisi gas buang kendaraan bermotor (Saputro dkk., 2022). Pada persentase pembagian penyebab polusi udara sektor transportasi merupakan penyumbang terbesar dalam konsumsi bahan bakar di Jakarta, yakni sebesar 44%. Diikuti oleh sektor energi sebesar 31%, sektor perumahan 14%, industri 10%, dan sektor komersial sebesar 1%. Kontribusi pada emisi karbon monoksida (CO), sektor transportasi diperkirakan menjadi penyumbang dominan dengan proporsi sebesar 96,36% yang dirubah menjadi ton sekitar 28.317ton pertahun. Sementara 1,76% di sumbangkan oleh pembangkit Listrik (5.252 ton per tahunnya), dan 1,25% dari sektor industry (3.738 ton pertahunnya (Hakim dkk., 2024).

Transportasi saat ini di Indonesia sudah sangat banyak sehingga menyebabkan polusi udara paling besar disumbangkan oleh transportasi. Dimana kendaraan konvensional saat ini masih menjadi kendaraan paling dominan karena kendaraan konvensional ini memiliki harga yang lebih murah dan perawatan yang relatif mudah dibandingkan dengan kendaraan listrik yang saat ini sudah ada di

pasaran Indonesia. Dimana tren penggunaan kendaraan listrik di Indonesia menunjukkan peningkatan yang cukup pesat dalam beberapa tahun terakhir. Hingga akhir tahun 2023, jumlah kendaraan listrik yang beroperasi di Tanah Air telah melampaui angka 200.000 unit, terdiri dari sepeda listrik, motor listrik, dan mobil listrik. Dari keseluruhan jumlah tersebut, kendaraan roda dua seperti sepeda dan motor listrik mendominasi dengan pangsa pasar lebih dari 70 persen. Sepeda listrik secara khusus mengalami lonjakan signifikan; bila pada tahun 2020 jumlahnya hanya sekitar 50.000 unit, maka pada akhir 2023 jumlahnya naik menjadi sekitar 140.000 unit. Pertumbuhan ini dipicu oleh meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya transportasi ramah lingkungan, serta adanya dukungan dari pemerintah berupa insentif dan kebijakan yang mendorong penggunaan kendaraan listrik. Dan menurut Badan Pusat Statistika kendaraan konvensional di Indonesia pada Tahun 2022 mencapai angka 148.261.817 kendaraan dengan rincian mobil penumpang 17.168.862 kendaraan, mobil bus 243.450 kendaraan, mobil barang 5.544.173 kendaraan, dan sepeda motor 125.305.332 kendaraan. Kendaraan sepeda motor yang paling banyak digunakan saat ini sesuai data penjualan dari AISI dan otomotif sindonews kendaraan honda beat merupakan kendaraan sepeda motor yang banyak digunakan oleh konsumen yang dimana jumlah pengguna dan penjualan mencapai 23juta unit kendaraan. Dari data tersebut kendaraan konvensional masih menjadi kendaraan dominan yang digunakan oleh masyarakat daripada kendaraan listrik yang beredar saat ini.

Penggunaan kendaraan bermotor konvensional saat ini lebih banyak yang menggunakan bahan bakar RON 90 terutama pada kendaraan roda dua dan kendaraan pribadi roda empat. Namun, informasi terkait perbandingan kualitas pembakaran dan tingkat emisi yang dihasilkan dari kedua jenis bahan bakar ini masih terbatas dan belum banyak dikaji secara ilmiah, terutama dalam konteks kondisi aktual di Indonesia. Nilai RON (*research octan number*) merupakan nilai yang menentukan besaran kompresi saat terjadi pembakaran secara spontan (Prasetyo dkk., 2022). RON 90 adalah bahan bakar yang memiliki nilai oktan sebesar 90. RON 90 merupakan bahan bakar yang digunakan pada kompresi 9:1 sampai dengan 10:1. Pada saat ini bahan bakar RON 90 masih di dominasi oleh

pertamina di karenakan pertamina adalah Bada Usaha Milik Negara (BUMN) dan sudah banyak tersebar di seluruh Indonesia. Konsumen memilih menggunakan bahan bakar RON 90 karena harganya yang relatif lebih murah, meskipun hal ini berdampak pada tingkat polusi udara yang dihasilkan. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral mencatat, berdasarkan data pada tahun 2021, konsumsi pertalite sebanyak 23 juta kiloliter (KL) dan merupakan BBM jenis bensin yang banyak digunakan masyarakat. Konsumsi pertalite hampir 80% diantara BBM jenis bensin lainnya seperti pertamax dan pertamax turbo

Menurut studi (Melkias dkk., 2023) melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh bahan bakar terhadap performa mesin sepeda motor, tetapi belum ada yang melakukan penelitian dengan melakukan perbandingan terhadap bahan bakar murni yang menghasilkan emisi gas buang. Oleh karena itu, peneliti memilih judul ini untuk mengisi gap tentang *brand* bahan bakar yang baik digunakan untuk mengurangi polusi udara dan membandingkan hasil emisi dari berbagai *brand* dengan menggunakan RON 90. Berpedoman pada perbandingannya, diharapkan dapat ditemukan alternatif bahan bakar jenis RON 90 yang lebih lingkungan tercerna dan mampu menekan tingkat polusi udara akibat emisi kendaraan bermotor, terutama sepeda motor sebagai moda transportasi paling dominan digunakan di Indonesia. Isu emisi kendaraan bermotor menjadi sangat penting seiring meningkatnya kesadaran terhadap pencemaran udara di daerah perkotaan. Salah satu indikator penting dalam menilai kualitas pembakaran suatu bahan bakar adalah hasil uji emisi, terutama parameter seperti karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). Perbedaan hasil uji emisi dapat memberikan gambaran tentang efisiensi pembakaran, potensi pencemaran, serta dampak lingkungan dari bahan bakar tersebut

Mengetahui hasil emisi gas buang pada penelitian ini dapat memberikan wawasan baru tentang bahan bakar dengan hasil emisi gas buang yang baik serta membantu dalam pemilihan bahan bakar yang tepat, sehingga berkurangnya polusi udara yang terjadi di Indonesia yang disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil uji emisi gas buang pada kendaraan sepeda motor honda beat tahun 2013 dan 2023 dengan menggunakan bahan bakar RON 90 Pertamina dan RON 90 Vivo?
2. Bagaimana analisa perbandingan hasil uji emisi gas buang pada kendaraan dengan usia pakai yang berbeda saat menggunakan bahan bakar RON 90 Pertamina dan RON 90 Vivo?

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan bermaksud untuk mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil uji emisi gas buang antara bahan bakar RON 90 dari Pertamina dan RON 90 dari Vivo dengan menggunakan kendaraan sepeda motor honda beat usia pakai 2 tahun dan honda beat usia pakai 12 tahun.
2. Mengetahui hasil analisa perbedaan hasil uji emisi pada kendaraan sepeda motor dengan usia pakai 2 tahun dan 12 tahun.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian pada perbandingan emisi ini:

1. Instansi
Menentukan jenis bahan bakar yang lebih ramah lingkungan sebagai alternatif dalam menurunkan tingkat polusi udara yang dihasilkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor
2. Politeknik Transportasi Darat Bali
Menentukan jenis bahan bakar yang lebih baik digunakan sebagai alternatif dalam menurunkan tingkat polusi udara yang dihasilkan oleh sektor transportasi.
3. Penulis
Untuk memperluas wawasan serta pemahaman mengenai karakteristik emisi gas buang dan pemilihan bahan bakar yang lebih baik digunakan untuk sehari-hari, khususnya dalam konteks pengurangan dampak lingkungan dari sektor transportasi.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

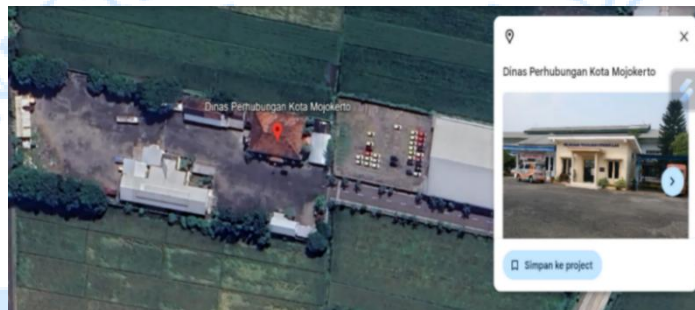
1. Penelitian ini menggunakan 2 kendaraan sepeda motor honda beat usia 2 tahun (2023) dan sepeda motor honda beat usia 12 tahun (2013)
2. Penelitian ini menggunakan sepeda motor dengan kompresi 9:1
3. Penelitian ini menggunakan bahan bakar RON 90 pertamina dan vivo
4. Penelitian ini menganalisis perbandingan hasil uji emisi gas buang pada kendaraan sepeda motor
5. Tidak dilakukannya pengukuran suhu pada kendaraan
6. Kondisi mesin standar tidak dilakukan penyesuaian atau perbaikan sebelum dilakukan hasil uji emisi
7. Pada sampel penelitian tidak dilakukan pembongkaran ataupun modifikasi yang tidak sesuai dengan produksi pabrikan;

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Wilayah

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan fasilitas Pengujian Kendaraan Bermotor pada Dinas Perhubungan Kota Mojokerto, berlokasi di Jalan. Raya By Pass KM 50, Kelurahan Meri, Kecamatan Magersari, Kota Mojokerto, Jawa Timur 61315. Berikut lokasi wilayah pada PKB Dinas Perhubungan Kota Mojokerto.



(Sumber <https://earth.google.com/>)

Gambar 1. Tempat Penelitian

Pada unit pengujian kendaraan bermotor Dinas Perhubungan Kota Mojokerto adalah pengujian kendaraan bermotor yang berakreditasi A. Akreditasi ini menunjukkan bahwa unit pengujian tersebut memenuhi standar yang ditetapkan, baik dari segi fasilitas, kualitas layanan, maupun kompetensi petugas yang terlibat dalam proses pengujian. Dengan akreditasi A, diharapkan dapat memberikan jaminan bahwa kendaraan yang beroperasi di jalan raya memenuhi syarat teknis dan keselamatan, sehingga dapat meminimalkan risiko kecelakaan akibat kendaraan yang tidak laik jalan. Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kota Mojokerto memiliki 1 lajur pengujian kendaraan bermotor.

2.2 Kondisi Objek

2.2.1 Sepeda Motor

Sepeda motor adalah transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di seluruh wilayah Indonesia, baik di kawasan perkotaan maupun

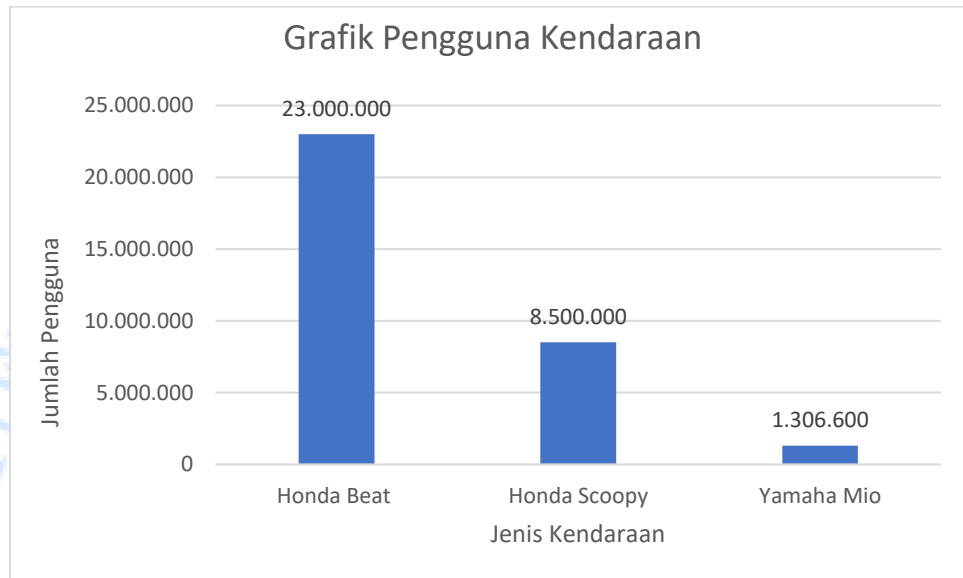
pedesaan. Popularitasnya didorong oleh tingkat kepraktisan yang tinggi serta harga yang relatif lebih terjangkau dibandingkan dengan kendaraan roda empat. Saat ini, sepeda motor telah menjadi sarana transportasi utama dalam menunjang berbagai aktivitas sehari-hari (Mawardi dkk., 2022). Di Indonesia sepeda motor memiliki peran penting bagi pertumbuhan ekonomi Masyarakat. Kebutuhan akan penggunaan sepeda motor semakin meningkat seiring bertambahnya populasi penduduk dan juga penambahan kebutuhan sepeda motor membawa dampak negative bagi udara karena akan meningkatkan polusi udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor terutama kendaraan sepeda motor yang memiliki jumlah pengguna terbanyak di Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika pada tahun 2022 mencapai angka 148.261.817 kendaraan dengan rincian mobil penumpang 17.168.862 kendaraan, mobil bus 243.450 kendaraan, mobil barang 5.544.173 kendaraan, dan sepeda motor 125.305.332 kendaraan. Menurut Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI), penjualan sepeda motor domestik di Indonesia mencapai 6.236.992 unit di tahun 2023, yang didominasi oleh jenis *scooter matic* dengan kontribusi 89,73%.

Berdasarkan data penjualan dari AISI kendaraan sepeda motor merupakan kendaraan yang banyak ditemukan dan digunakan oleh masyarakat Indonesia. Jenis kendaraan pada objek penelitian ini adalah kendaraan sepeda motor yang memiliki kapasitas *Cubicle Centimeter (CC)* yang tidak lebih dari 150cc dan memiliki kompresi 9:1, dengan tahun perakitan 2013 dan 2023 serta menggunakan sistem bahan bakar injeksi.



Gambar 2. Sampel Penelitian

Berdasarkan data penjualan dari AISI dan otomotif sindonews kendaraan honda beat merupakan kendaraan sepeda motor yang banyak digunakan oleh konsumen yang dimana jumlah pengguna dan penjualan mencapai 23juta unit kendaraan. Berikut perbandingan pengguna kendaraan *matic* injeksi dengan kompresi rasio 9:1.



Gambar 3. Pengguna Kendaraan

Berdasarkan grafik tersebut sepeda motor Honda beat merupakan kendaraan dengan pengguna terbanyak di antara kendaraan Honda scoopy dan Yamaha vario sehingga pada penelitian ini menggunakan sampel kendaraan sepeda motor dengan merek Honda beat untuk melakukan analisis perbandingan uji emisi gas buang dengan menggunakan bahan bakar RON 90 Pertamina dan RON 90 vivo.

2.2.2 Alat Gas Analyzer

Gas Analyzer adalah alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran terhadap emisi gas buang kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin. Selain berfungsi untuk mengetahui kadar emisi yang dihasilkan, alat ini juga mampu menilai sejauh mana efisiensi proses pembakaran dalam mesin. Hal tersebut dilakukan melalui analisis terhadap kandungan gas seperti karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) yang terdapat pada gas buang. Dengan demikian, Gas Analyzer tidak hanya berperan sebagai alat pemantau emisi, tetapi juga sebagai

indikator kualitas pembakaran bahan bakar di dalam ruang mesin. Di samping itu, alat ini memiliki beberapa fungsi tambahan lainnya, seperti:

1. Mengetahui efektivitas proses pembakaran bahan bakar pada mesin dengan cara membaca kandungan karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) yang terkandung dalam gas buang.
2. Membantu memberikan rekomendasi penyetelan campuran udara dan bahan bakar yang tepat.
3. Memperoleh rekomendasi mengenai kinerja mesin kendaraan yang digunakan apakah dalam kondisi prima dan dapat diandalkan.
4. Uji emisi membantu membaca kinerja pembakaran dari bahan bakar kendaraan yang telah terjadi pembakaran, menjaga agar Tenaha mesin tepat optimal serta menuduk terciptakan lingkungan sehat dengan udara bebas dari polusi
5. Mengetahui adanya kerusakan pada bagian bagian mesin kendaarn dengan cara melihat tingginya kandungan hidrokarbon (HC).
6. Mengukur kadar emisi gas buang kendaraan, yang dimana hasil pengukuran digunakan sebagai informasi jika kendaraan tersebut masih dikategorikan ramah lingkungan atau perlu dilakukan perbaikan pada sistem tertentu.

Gas analyzer bekerja dengan prinsip untuk mengukur konsentrasi gas CO, CO₂, HC, dan O₂ yang dihasilkan oleh mesin berbahan bakar bensin. Pengukuran kadar gas tersebut dilakukan menggunakan metode *Non-Dispersive Infrared* (NDIR). Metode NDIR ini memanfaatkan sinar inframerah dengan frekuensi tertentu. Dalam sistem ini, penyerapan inframerah merupakan fenomena utama yang dijadikan dasar pengukuran. Semakin tinggi konsentrasi gas dalam suatu volume, semakin banyak molekul gas yang berada di jalur sinar inframerah, sehingga semakin besar pula penyerapan sinar tersebut. Akibatnya, intensitas sinar inframerah yang diteruskan menjadi lebih rendah, dan kondisi ini dapat dideteksi serta diukur oleh alat (Prodi D-III Teknologi Otomotif, 2022, Modul Peralatan Pengujian Kendaraan Bermotor).



Gambar 4. Gas Analyzer

Alat uji emisi gas buang gas analyzer di Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kota Mojokerto berada di gedung uji dengan merek NANHUA dengan tipe NHA-406EN dan telah terkalibrasi per tanggal 23 Oktober 2024. Visualisasi alat uji emisi gas buang *gas analyzer* dapat dilihat pada Gambar 4 di atas. Alat uji gas analyzer di Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kota Mojokerto memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) sebagai berikut:

1. Nyalakan alat dengan menekan tombol power ON;
2. Diamkan beberapa saat untuk proses pemanasan;
3. Kendaraan memasuki gedung uji;
4. Kendaraan dalam keadaan idle;
5. Petugas/penguji memasukan probe ke dalam knalpot kendaraan;
6. Alat uji *Automotive Emission Analyzer* akan mengukur emisi gas yang terkandung pada kendaraan berbahan bakar bensin;
7. Tunggu hasil uji pada monitor stabil, kemudian petugas menekan tombol *lock* pada alat uji;
8. Petugas menekan tombol print pada alat uji
9. Hasil pengujian emisi akan keluar dan terhubung ke komputer;
10. Selang probe di keluarkan dari knalpot kendaraan.
11. Input hasil uji pada tablet.

2.2.3 Bahan Bakar

BBM (Bahan Bakar Minyak) merupakan salah satu komoditas dari sumber daya alam minyak dan gas bumi yang berasal dan atau diolah dari minyak bumi yang digunakan terutama pada kendaraan bermotor. Minyak bumi adalah hasil proses alami berupa hidrokarbon yang dalam kondisi tekanan dan temperatur berupa fasa cair atau padat. Bahan Bakar Minyak (BBM) memiliki peranan penting dalam seluruh kegiatan ekonomi. (Dewi dkk., 2022). Bahan bakar minyak untuk kendaraan saat ini sangat bervariasi yang menyebabkan konsumen bingung untuk memilih bahan bakar mana yang lebih baik digunakan untuk kendaraan dan untuk mengurangi polusi udara. Bahan bakar saat ini memiliki banyak jenis nilai oktan mulai dari bahan bakar RON 90, 92, 95, 98, dan RON 100. Nilai RON (*research octan number*) merupakan nilai yang menentukan besaran kompresi saat terjadi pembakaran secara spontan (Prasetyo dkk., 2022).

Bahan bakar saat ini memiliki banyak pilihan *brand* dengan nilai oktan yang sama namun memiliki kebersihan berbeda pada setiap bahan bakar. Penggunaan bahan bakar yang berbeda pada kendaraan bermotor menyebabkan perbedaan emisi gas buang yang dihasilkan dari penggunaan bahan bakar tersebut. Bahan bakar minyak saat ini banyak digunakan oleh kendaraan bermotor karena kendaraan bermotor merupakan transportasi yang banyak digunakan terutama pada kendaraan sepeda motor yang memiliki jumlah lebih banyak pengguna. Banyaknya penggunaan kendaraan bermotor menyebabkan penggunaan bahan bakar minyak meningkat dan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor meningkat.

Bahan bakar saat ini yang digunakan oleh kendaraan bermotor lebih banyak menggunakan bahan bakar pertalite dengan kadar RON 90. Bahan bakar dengan kadar RON 90 saat ini memiliki 2 pilihan *brand* yaitu, pertamina dan vivo. Penggunaan bahan bakar RON 90 banyak digunakan karena bahan bakar ini relatif murah dan terjangkau, namun konsumen tidak melihat dampak yang bisa menyebabkan polusi udara. Bahan bakar pertamina dan vivo adalah *brand* bahan bakar yang saat ini menjadi persaingan. Dimana bahan bakar pertamina lebih dominan digunakan daripada bahan bakar vivo. Perbedaan penggunaan ini

disebabkan karena bahan bakar Pertamina adalah bahan bakar yang diproduksi oleh negara sedangkan Vivo adalah bahan bakar yang dimiliki oleh Perusahaan swasta dan juga bahan bakar Pertamina memiliki harga yang relatif lebih murah dari bahan bakar Vivo itu sendiri. Bahan bakar RON 90 Pertamina dan Vivo memiliki nilai oktan yang sama namun mungkin memiliki nilai hasil uji emisi berbeda yang disebabkan oleh spesifikasi pada bahan bakar itu sendiri.



Gambar 5. Bahan Bakar RON 90

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Polusi Udara

Kesehatan merupakan sesuatu berharga yang harus di jaga karena kesehatan salah satu faktor apa yang di lakukan akan sesuai karena didukung oleh kesehatan. Kesehatan mudah menurun ketika kesehatan tidak di jaga dan banyaknya faktor yang menyebabkan kesehatan menurun. Kesehatan menurun memiliki banyak faktor penyebabnya diantaranya yaitu polusi udara yang menyebabkan kesehatan pernafasan terganggu. Polusi udara disebabkan oleh unsur-unsur asing masuk ke atmosfer, secara langsung ataupun tidak langsung dari aktivitas manusia, ataupun melalui proses alam. Kedatangannya komponen-komponennya menyebabkan penurunan kualitas udara hingga mencapai tingkat yang berpotensi merusak peranan lingkungan atau mengganggu kemampuan lingkungan untuk berperan seoptimal mungkin (Maharani & Aryanta, 2023).

Polusi atau pencemaran udara merupakan masuknya komponen lain ke dalam udara, baik oleh kegiatan manusia secara langsung atau tidak langsung maupun akibat proses alam, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkatan tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya (Maharani & Aryanta, 2023). Pada saat ini polusi udara banyak disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor. Menurut evaluasi dari Kementerian Lingkungan Hidup, udara di perkotaan memiliki penurunan, di mana transportasi menyumbang kurang lebih sekitar 90%, terutama dari emisi gas buang kendaraan (Saputro dkk., 2022). Menurut (Hidayat, 2019) Salah satu usaha untuk menurunkan tingkat polusi udara adalah melalui penurunan penggunaan kendaraan pribadi, antara lain melalui mendorong penggunaan transportasi umum, berjalan, serta bersepeda. Strategi ini bertujuan mengurangi jumlah kendaraan bermotor di jalan, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan emisi gas buang.

Polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor sangat besar karena transportasi saat ini sangat banyak. Banyaknya transportasi saat ini menyebabkan meningkatnya penggunaan bahan bakar minyak (BBM) pada kendaraan bermotor khususnya pada kendaraan sepeda motor karena kendaraan sepeda motor adalah transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Penggunaan kendaraan sepeda motor yang meningkat menyebabkan emisi gas buang yang dihasilkan lebih banyak karena meningkatnya kendaraan terutama sepeda motor akan meningkatnya pula penggunaan bahan bakar minyak (BBM). Meningkatnya (BBM) akan berdampak terhadap emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan. Emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor memiliki dampak yang sangat serius terhadap pernafasan karena emisi gas buang yang keluar dari kendaraan memiliki zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan terutama pada pernafasan. Emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor berbeda, perbedaan ini disebabkan oleh penggunaan bahan bakar yang berbeda dan perawatan pada kendaraan terutama pada mesin kendaraan. Bahan bakar yang ada saat ini memiliki nilai oktan yang berbeda dan adanya persaingan antara *brand* bahan bakar contohnya *brand* bahan bakar pertamina, vivo, shell, dan bp.

3.2 Kendaraan Bermotor

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No 19 Tahun 2021, kendaraan bermotor didefinisikan sebagai kendaraan yang digerakkan oleh mesin mekanis, kecuali yang beroperasi di atas rel. Kendaraan jenis ini, baik yang digunakan untuk mengangkut penumpang maupun barang di jalan raya, wajib menjalani pemeriksaan secara berkala guna memastikan keselamatan dan kelayakan operasionalnya.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No 19 Tahun 2021, pada pasal 12 menyebutkan bahwa pengujian berkala terhadap kendaraan bermotor setidaknya mencakup beberapa aspek penting:

- a. Emisi gas buang termasuk ketebalan asap gas buang, kecuali untuk kendaraan bermotor listrik baterai;

- b. Tingkat kebisingan suara klakson dan/ knalpot;
- c. Kemampuan rem utama;
- d. Kemampuan rem parkir;
- e. Kincup roda depan;
- f. Kemampuan pancar dan arah sinar lampu utama
- g. Akurasi alat penunjuk kecepatan
- h. Kedalaman alur ban; dan
- i. Daya tembus Cahaya pada kaca

Kendaraan bermotor adalah transportasi yang digerakkan oleh mesin, baik yang berbahan bakar fosil maupun tenaga listrik, dan digunakan di jalan raya untuk mengangkut orang atau barang. Salah satu jenis kendaraan bermotor yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah sepeda motor.

Sepeda motor adalah kendaraan bermotor beroda dua (atau tiga pada tipe tertentu) yang dikendalikan dengan stang dan digerakkan oleh mesin pembakaran dalam atau motor listrik. Kendaraan ini memiliki keunggulan dalam hal efisiensi, biaya operasional rendah, serta kemampuannya menjangkau wilayah yang sempit dan padat. Oleh karena itu, sepeda motor menjadi pilihan utama masyarakat, khususnya di daerah urban. Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, sepeda motor digolongkan sebagai kendaraan bermotor yang tidak memiliki bangunan tertutup dan digunakan secara pribadi. Dalam beberapa tahun terakhir, selain versi konvensional berbahan bakar bensin, juga berkembang sepeda motor listrik sebagai solusi transportasi yang lebih ramah lingkungan.

3.3 Bahan Bakar Kendaraan Bermotor

BBM (Bahan Bakar Minyak) adalah komoditas sumber daya alam minyak dan gas bumi atau diolah dari minyak bumi yang digunakan terutama pada kendaraan bermotor. Minyak bumi adalah hasil proses alami berupa hidrokarbon yang dalam kondisi tekanan dan temperatur berupa fasa cair atau padat. Bahan Bakar Minyak (BBM) memiliki peranan penting dalam seluruh kegiatan ekonomi (Dewi dkk., 2022). Perusahaan bahan bakar saat ini sudah sangat banyak yang

dimana ini menyebabkan konsumen memiliki kebingungan terhadap bahan bakar mana yang lebih baik digunakan. Pada penelitian ini menggunakan bahan bakar dari Perusahaan PT. Pertamina dan PT. Vivo Energi Indonesia. Bahan bakar pada kedua perusahaan ini memiliki kadar RON yang sama yaitu RON 90 namun memiliki nama yang berbeda dimana pada perusahaan pertamina memiliki nama pertalite dan pada perusahaan vivo memiliki nama revvo 90. Bahan bakar ini memiliki nilai ron yang sama namun memiliki kualitas bahan bakar yang berbeda pada setiap perusahaannya. Dalam hal penggunaan bahan bakar pada motor bakar sangatlah penting dan memiliki pengaruh dalam proses pembakaran dimana setiap bahan bakar memiliki nilai panas yang berbeda-beda, yang akan menyebabkan proses pembakaran tidak sempurna karena dari kualitas bahan bakar yang rendah dan akan berdampak pada untuk kerja suatu mesin dan pencemaran udara. Selain itu efek dari pembakaran yang tidak sempurna di dalam ruang bakar pada mesin dapat mengakibatkan knocking pada mesin (Tacker dkk., 2020). Knocking bisa terjadi karena kualitas pada bensin yang rendah atau pencampuran bahan bakar dengan udara tidak ideal. Salah satu cara yaitu meningkatkan nilai oktan pada bahan bakar atau memilih bahan bakar yang berkualitas.

3.4 Parameter Uji Emisi

Uji emisi dilaksanakan agar mengetahui kadar emisi kendaraan bermotor sesuai dengan peraturan yang mengatur ambang batas yang berlaku. Parameter uji emisi di Indonesia berdasarkan dari Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 8 Tahun 2023 tentang penerapan baku mutu emisi kategori M, N, O, dan L.

1. Hidrokarbon (HC)

Hidrokarbon adalah salah satu pencemar udara yang sumbernya datang dari gas buang kendaraan bermotor. Senyawa ini terbentuk karena terjadi pembakaran bahan bakar tidak sempurna, yaitu komponen bahan bakar yang tidak terbakar dan terlepas bersama residu gas buang. Residu hidrokarbon ini kemudian bisa bereaksi dengan sinar matahari dan polutan lainnya, membentuk asap yang berkontribusi terhadap pencemaran udara.

Maka perlu dilakukannya pengendalian terhadap hasil hidrokarbon yang terkandung dalam emisi gas buang untuk menanggulangi polusi udara. Terpaparnya gas hidrokarbon dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan dan paru-paru, kerusakan ginjal, dan dapat menyebabkan kanker

2. Karbon Monoksida (CO)

(CO) adalah senyawa gas yang diperoleh sebagai sampingan karena pembakaran tidak lengkap di dalam engine. Salah satu akibat dari terpaparnya karbon monoksida pada tubuh yaitu, mengurangi kemampuan darah untuk mengikat oksigen karena gas ini lebih mudah terikat dengan *hemoglobin*, menyebabkan pembentukan *carbonxyhaemoglobin* (COHb) dalam darah menyebabkan tubuh akan mengalami hipoksia, kekurangan darah, dan beresiko keracunan karbon monoksida dengan gejala seperti sakit kepala, pusing, mual bahkan kematian.

3.5 Uji Emisi Sepeda Motor

Pelaksanaan tes emisi kendaraan bermotor berpedoman pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 8 Tahun 2023, yang menetapkan penggunaan baku emisi pada kendaraan berjenis M, N, O, dan L. Syarat ambang batas emisi yang harus dilampaui oleh kendaraan, seperti tercantum dalam tabel baku mutu emisi.

Tabel 3. 1 Parameter uji emisi PERMEN LHK No 8 Tahun 2023

Kategori Sepeda Motor	Tahun pembuatan	Parameter		Metode uji
		Karbon Monoksida	Hidrokarbon	
berpenggerak penyalu cetus api (bensin)				
2 langkah	<2010	4.5%	6000ppm	Kondisi diam (Idle)
4 langkah		5,5%	2200ppm	
Sepeda motor	2010-2016	4%	1800ppm	
	>2016	3%	1000ppm	

(sumber: PERMEN LHK 2023)

3.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menjelaskan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan sebelumnya dan dipakai sebagai acuan atau referensi dalam mendukung penyusunan serta pengerjaan penelitian yang sedang di teliti.



Tabel 3. 2 Penelitian Terdahulu

No	Nama peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan penelitian
1.	(Setiawan, 2022)	2022	Pengaruh Bahan Bakar Peralite Murni dengan Campuran Bahan Bakar Premium dan Pertamina terhadap Performance, Emisi Gas Buang pada Motor Honda Beat 2017	Memahami campuran bahan yang dapat menghasilkan kadar emisi gas buang yang optimal dan membantu mengurangi polusi udara	Mengetahui bahan bakar mana yang lebih baik di gunakan untuk mengurangi polusi udara tanpa mencampurkan bahan bakar
2.	(Nugroho, 2021)	2021	Penggunaan Bahan Bakar Pertamina dan Peralite pada Motor Bakar Rasio Kompresi 9:1 terhadap Emisi Gas Buang	Mengetahui tipe bahan bakar paling sesuai untuk digunakan pada mesin dengan rasio kompresi 9:1 dalam perspektif hubungannya terhadap dampaknya atas hasil emisi gas buang.	Membandingkan dua jenis merek bahan bakar dalam percobaan mengetahui efektif dan efisien atau tidaknya dalam mengurangi pencemaran udara yang dipicu oleh emisi gas buang motor.
3.	(I Gusti Agung Bagus Ragendra, 2024)	2024	Analisis Penambahan BRQ INTANK B2 untuk Mengurangi Kadar Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor	Mempelajari dampak penggunaan aditif BRQ INTANK B2 terhadap penurunan level emisi gas buang terhadap kendaraan bermotor roda dua.	Penelitian ini disampaikan dengan tujuan untuk menggelari keempatannya dalam hal efektifitas berbagai jenis bahan bakar terhadap mengeurangi polusi udara karena emisi kendaraan bermotor.
4.	(Melkias 2023)	2023	Analisis Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Peralite, BP 90, dan Revvo 90 terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Xeon 2011	Menganalisis perusahaan sepeda motor saat menggunakan beberapa produk bahan bakar RON 90 seperti Peralite, BP 90, dan Revvo 90.	Pembahasan ini bertujuan untuk mencoba membandingkan efektivitas Peralite dan Revvo 90 terhadap berkurangnya gas buang yang berpengaruh kepada pencemaran udara

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan berbeda dari penelitian sebelumnya yang dimana penelitian sebelumnya melakukan penelitian dengan menggunakan campuran zat adiktif guna untuk menekan kadar emisi gas buang kendaraan salah satu contoh yaitu, dengan menggabungkan bahan bakar pertalite dan pertamax guna untuk menambahkan nilai oktan yang sudah ada dan penambahan zat adiktif contohnya BRQ INTANK B2. Namun belum ada yang membandingkan bahan bakar yang ada saat ini seperti bahan bakar RON 90 untuk mengurangi pencemaran udara yang di keluarkan kendaraan bermotor, oleh sebab itu peneliti mengambil judul ini untuk pembeda dari penelitian terdahulu. Dimana penelitian ini melakukan dengan membandingkan bahan bakar murni tanpa campuran guna untuk mengurangi polusi udara. Pada suatu penelitian yang dibuat dilakukan pengamatan terhadap penelitian terdahulu untuk mengisi gap atau ruang yang belum dilakukannya penelitian tersebut sehingga penelitian ini di angkat untuk mengisi kekosongan pada penelitian sebelumnya yang tidak membahas perbandingan bahan bakar murni tanpa campuran zat adiktif yang ada saat ini salah satunya yaitu, bahan bakar RON 90 pertamina dan RON 90 vivo. Pada penelitian ini akan memberikan hasil bahan bakar mana yang lebih baik digunakan guna mengurangi polusi udara