

**ANALISIS BODI TAMBAHAN PADA SISI ALTERNATOR TURBIN
ANGIN PADA BODI KNALPOT SEPEDA MOTOR TERHADAP
TEGANGAN DAN ARUS LISTRIK YANG DIHASILKAN**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Departemen Teknik Otomotif Sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh:

YANDA SEPTIAN PUTRA

NIM/TM: 19073104/2019

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

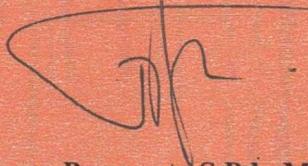
SKRIPSI

**Analisis Bodi Tambahan Pada Sisi Alternator Turbin Angin Pada Bodi
Knalpot Sepeda Motor Terhadap Tegangan Dan Arus Listrik Yang
Dihasilkan**

Nama : Yanda Septian Putra
Nim : 19073104
Program studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 10 Juni 2023

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D.
NIP. 19840915 201012 1 006

Mengetahui

Kepala Departemen



Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd
NIP. 19600314 198503 1 003

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Yanda Septian Putra
NIM : 19073104

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 Bodi Tambahan Pada Sisi Alternator Turbin Angin Pada Bodi
Knalpot Sepeda Motor Terhadap Tegangan Dan Arus Listrik Yang
Dihasilkan**

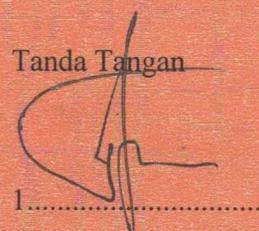
Padang, 10 Juni 2023

Tim Penguji

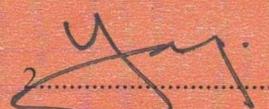
Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D.

1.....


2. Sekretaris : M. Yasep Setiawan, S.Pd, M.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

DIN EN ISO 9001:2000

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Yanda Septian Putra**
NIM/TM : 19073104/2019
Program Studi : Pendidikan teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul "**Analisis Bodi Tambahan Pada Sisi Alternator Turbin Angin Pada Bodi Knalpot Sepeda Motor Terhadap Tegangan Dan Arus Listrik Yang Dihasilkan.**" 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, 10 Juni 2023



Saya yang menyatakan,

Yanda Septian Putra

NIM. 19073104/2019

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahilalamin puji syukur kehadiran 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 (Pesmayerli) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Ayah...

Terimakasih kepada bapak Wawan Purwanto S.Pd.,M.T.,Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terimakasih kepada bapak M. Yasep Setiawan, S.Pd, M.T selaku dosen penguji 1 yang juga telah membimbing peneliti selama proses skripsi sehingga skripsi ini selesai dan lebih sempurna. Terimakasih kepada bapak Ahmad Arif S.Pd.,M.T selaku dosen penguji 2 yang juga telah membimbing peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini 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 Pagaruyuang Team UNP dan HIMOTO FT UNP yang telah memberikan support kepada peneliti.

Hormat Saya



Yanda Septian Putra
19073104/2019

ABSTRAK

Yanda Septian Putra, 2023 Analisis Bodi Tambahan Pada Sisi Alternator Turbin Angin Pada Bodi Knalpot Sepeda Motor Terhadap Tegangan Dan Arus Listrik Yang Dihasilkan

Bahan bakar minyak (BBM) adalah suatu sumber energi penting dan dapat dimanfaatkan banyak orang, salah satunya pada kendaraan sepeda motor. Kendaraan ini adalah alat transportasi darat yang dapat memudahkan kita menuju tempat yang kita inginkan, namun sepeda motor untuk bisa digunakan tentunya membutuhkan bahan bakar untuk bekerja. Tidak adanya bahan bakar maka kendaraan tidak dapat berjalan dengan semestinya, begitu besar pengaruh bahan bakar terhadap kendaraan. Namun pada saat sekarang ini harga bahan bakar minyak terus naik dan berdampak buruk terhadap transportasi umum dan usaha-usaha kecil lainnya, dalam hal ini perlu adanya inovasi bahan bakar alternatif. Bahan bakar air merupakan suatu sumber yang dapat dimanfaatkan namun bahan bakar air ini dalam proses pemisahan hidrogen dan oksigen membutuhkan tegangan dan arus listrik yang lebih besar, ini perlu adanya pemanfaatan energi alternatif yaitu pemanfaatan udara emisi gas buang untuk memutar alternator dengan memberi turbin dihubungkan pada poros alternator dan menghasilkan suatu tegangan dan arus listrik agar bisa menyuplai tegangan dan arus listrik dalam pemanfaatan bahan bakar air untuk kendaraan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, penelitian ini dimulai dengan merancang dan membuat peralatan yang akan diteliti, kemudian dilakukan pengujian dengan variasi kecepatan kendaraan 30 Km/Jam, 40 Km/Jam, 50 Km/Jam dan 60 Km/Jam. Hasil yang didapatkan tanpa menggunakan bodi tambahan dalam kecepatan paling tinggi yaitu 60 Km/Jam dengan hasil tegangan dan arus yang diperoleh 3,2 V dan arus 0,039 A, dengan menggunakan bodi tambahan pada kecepatan 60 Km/Jam dengan hasil tegangan dan arus yang diperoleh 4,8 V dan arus 0,045 A.

Kata Kunci

Bodi Tambahan, Alternator, Tegangan, Arus

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya-lah saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Bodi Tambahan Pada Sisi Alternator Turbin Angin Pada Bodi Knalpot Sepeda Motor Terhadap Tegangan Dan Arus Listrik Yang Dihasilkan”**

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai 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 suatu 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 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 saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. selaku Dekan FT UNP.
2. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Otomotif.

3. Bapak Wagino, S.Pd, M.Pd.T selaku Sekretaris Departemen Teknik Otomotif Dan selaku Penasehat Akademik
4. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T, Ph,D selaku Dosen Pembimbing
5. Bapak/Ibu Dosen dan Staf pengajar di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan do'a yang tiada henti pada penulis.
7. Rekan-rekan sesama mahasiswa yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil demi untuk suksesnya penulisan skripsi penelitian ini.

Padang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
 BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kajian Teori.....	6
B. Penelitian Yang Relevan.....	13
C. Kerangka Berfikir.....	16
D. Pertanyaan Penelitian.....	18
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	19
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	20
C. Variabel penelitian.....	21
D. Objek penelitian.....	21
E. Instrumen Penelitian.....	22
F. Tempat Dan Waktu penelitian.....	23
G. Prosedur Penelitian.....	23
H. Teknik Pengambilan Data.....	24
I. Teknik Analisis Data.....	25

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian26
B. Pembahasan30

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan33
B. Saran33

DAFTAR PUSTAKA34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alternator	8
2. Turbin angin vertikal	11
3. Tampak depan	12
4. Dimensi bodi tambahan	12
5. Simulasi aliran udara bodi tambahan	13
6. Kerangka berfikir	17
7. Skema penelitian	22
8. Pengujian	26
9. Grafik selisih hasil pengujian tegangan	28
10. Grafik selisih hasil pengujian arus	29
11. Hasil simulasi	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pola penelitian	20
2. Spesifikasi	22
3. Pengujian alternator tanpa bodi dengan bodi	25
4. Hasil uji tegangan dan arus	27
5. Analisis presentase	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Proses pemasangan alternator tanpa bodi tambahan	36
2. Proses pengujian tanpa bodi tambahan	38
3. Proses pembuatan bodi tambahan	38
4. Proses pemasangan bodi tambahan	40
5. Proses pengujian dengan bodi tambahan	42

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan bakar minyak (BBM) adalah suatu sumber energi penting dan dapat dimanfaatkan banyak orang, salah satunya pada kendaraan sepeda motor. Kendaraan ini adalah alat transportasi darat yang dapat memudahkan kita menuju tempat yang kita inginkan. Namun sepeda motor untuk bisa digunakan tentunya membutuhkan bahan bakar untuk bekerja, bahan bakar merupakan suatu penggerak penting dalam sebuah mesin pembakaran dalam. Tidak adanya bahan bakar maka kendaraan tidak dapat berjalan dengan semestinya, begitu besar pengaruh bahan bakar terhadap kendaraan. Tentunya masyarakat yang memiliki kendaraan akan tergantung terhadap bahan bakar untuk kendaraannya. Namun pada saat sekarang ini harga bahan bakar minyak terus naik, dengan harga bahan bakar terus naik dan berdampak buruk terhadap transportasi umum dan usaha-usaha kecil lainnya. Menurut Dewi et al., (2022), Dengan kenaikan harga BBM dapat menambah beban masyarakat kecil dan juga berdampak bagi usaha masyarakat.

Di dalam negeri kita Indonesia kendaraan bermotor saat ini bahan bakar utamanya adalah minyak, dalam hal ini perlu adanya inovasi bahan bakar alternatif (Permana, Marno & Hanfi, 2021). Dengan perlu adanya keterbaruan bahan bakar alternatif, salah satu cairan yang dapat diaplikasikan dalam ruang bakar kendaraan yaitu menggunakan air.

Menurut Martawati (2017), Pada saat sekarang kendaraan BBM dapat digantikan dengan bahan bakar air dan kendaraan bahan bakar air ini yang telah dikembangkan mulai dari abad 19. Salah satu alat yang paling terkenal adalah *Water fuel cell* ciptaan Stanley Meyer. Menurut Setiawan & Salam (2018), dengan pemanfaatan air sebagai suplemen bahan bakar, ini bermanfaat untuk mengurangi emisi gas yang dibuang. Kendaraan dengan bahan bakar air ini dapat menjadi solusi dari permasalahan bahan bakar dan emisi gas buang saat ini, namun dengan penemuan bahan bakar dari air ini juga memiliki kekurangan. Kekurangan pada bahan bakar air ini adalah perlu melalui proses pemisahan molekul air menjadi hidrogen dan oksigen, yang mana perubahan ini membutuhkan energi listrik yang besar dan tentunya tidak tersuplai penuh oleh baterai.

Menurut Setya (2022), temuan pada bahan bakar air generator mini nikuba buatan aryanto misel ini sudah diteliti dan diuji dengan kendaraan bermotor dan mendapatkan hasil yang baik yang berarti bahan bakar air generator mini ini berhasil. Namun untuk air bisa jadi bahan bakar, perlu melewati proses pemisahan molekul air menjadi hidrogen dan oksigen sehingga dalam proses ini memakan energi listrik yang sangat besar. Dengan membutuhkan energi listrik yang sangat besar dalam proses air menjadi bahan bakar maka solusi yang terbaik menurut penulis adalah mulai mengimplementasikan sebuah kemandirian energi pada kendaraan bahan bakar air yang dapat melakukan pengisian tambahan sendiri dengan memanfaatkan energi alternatif.

Menurut Romadhon & Budiyanto (2020), Energi *Harvesting* bisa dimanfaatkan untuk menjadi energi alternatif baru dan terbarukan yang mana bisa untuk memanen energi listrik yang terbuang. Pemanfaatan energi ini dengan memanfaatkan udara keluaran pada saluran buang knalpot dan udara laju kendaraan sebagai penggerak poros pada alternator dan turbin angin diharapkan dapat membantu dalam mensuplai arus listrik pada baterai dan melakukan pengecasan mandiri. Penulis nantinya akan menggunakan alternator, turbin, baling-baling dan pembuatan bodi tambahan pada sisi alternatornya, dan memanfaatkan aliran udara pada saluran knalpot dengan meletakkan baling-baling pada bagian belakang saluran udara buang di knalpot dan membuat bodi tambahan pada sisi alternator.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “analisis bodi tambahan pada sisi alternator turbin angin pada bodi knalpot sepeda motor terhadap tegangan dan arus listrik yang dihasilkan”. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan pemasangan bodi tambahan pada sisi alternator dengan tanpa bodi tambahan pada sisi alternator di saluran knalpot sepeda motor bahan bakar air.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti menuliskan beberapa identifikasi masalah, yaitu:

1. Proses pemisahan molekul air yang membutuhkan suplai arus yang lebih besar, sehingga tidak dapat disediakan oleh baterai.

2. Konsumsi energi lebih besar dan membuat kendaraan tidak dapat berjalan jauh karna dalam proses air menjadi bahan bakar membutuhkan energi listrik yang besar.
3. Penggunaan bodi tambahan pada sisi alternator berpengaruh terhadap tegangan dan arus listrik yang dihasilkan sehingga bisa menjadi lebih baik ataupun lebih buruk dibandingkan dengan tidak menggunakan bodi tambahan.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini mengenai pengaruh bodi tambahan pada sisi alternator turbin angin. Berdasarkan dari indentifikasi masalah yang ada, maka yang menjadi batasan masalah ialah analisis bodi tambahan pada sisi alternator turbin angin pada bodi knalpot sepeda motor terhadap tegangan dan arus listrik yang dapat dihasilkan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan maka peneliti menetapkan beberapa masalah yaitu:

1. Adakah pengaruh pemasangan bodi tambahan pada sisi alternator terhadap tegangan dan arus listrik yang di hasilkan ?
2. Adakah pengaruh kecepatan sepeda motor terhadap putaran turbin angin, nilai tegangan dan arus keluaran dari alternator ?
3. Bagaimana pemanfaatan daya output pengisian baterai sepeda motor ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh pemasangan bodi tambahan pada sisi alternator terhadap tegangan dan arus listrik yang dihasilkan.
2. Melakukan uji coba dengan pengambilan data dan mengetahui perbedaan putaran turbin angin, tegangan dan arus yang dikeluarkan alternator berdasarkan perbedaan kecepatan sepeda motor.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk:

1. Bagi dunia akademik dapat membuktikan pengetahuan tentang analisis bodi tambahan pada sisi alternator turbin angin pada bodi knalpot sepeda motor terhadap tegangan dan arus listrik yang dihasilkan. Dan dapat membuktikan pengetahuan tentang analisis bodi tambahan pada sisi alternator turbin angin pada bodi knalpot sepeda motor terhadap perbedaan putaran turbin angin, tegangan dan arus yang dikeluarkan alternator berdasarkan perbedaan kecepatan sepeda motor bahan bakar air.
2. Masyarakat memperoleh informasi tentang perbedaan arus listrik dan tegangan yang dihasilkan dari alternator dan mengaplikasikan bodi tambahan pada sisi alternator turbin, dan tegangan arus listrik yang dihasilkan dengan menggunakan bodi tambahan pada sisi alternator turbin.
3. Diharapkan bisa dijadikan untuk penelitian selanjutnya.