

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Di Indonesia, pada tahun 2024 dengan jumlah penduduk yang lebih dari 281 juta jiwa [1], kebutuhan akan sarana transportasi semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan perubahan gaya hidup masyarakat. Kendaraan bermotor, baik roda dua maupun roda empat, menjadi pilihan utama masyarakat dalam menunjang aktivitas sehari-hari, seperti bekerja, bersekolah, berdagang, hingga bepergian. Keberadaan kendaraan bermotor tidak hanya memberikan kemudahan dalam mobilitas, tetapi juga menjadi indikator pertumbuhan ekonomi suatu negara. Semakin banyak kendaraan bermotor yang dimiliki oleh masyarakat, semakin tinggi pula tingkat kesejahteraan suatu negara

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 [2], jumlah kendaraan bermotor di Indonesia telah mencapai lebih dari 157 juta unit di mana sepeda motor mendominasi sekitar 85% dari total kendaraan (BPS, 2023). Dari jumlah tersebut, sepeda motor jenis skuter matik (matic) menjadi pilihan utama masyarakat Indonesia karena kemudahan dalam pengoperasian, efisiensi bahan bakar, serta kenyamanan dalam perjalanan dalam kota. Korlantas Polri mencatat bahwa hingga 18 Maret 2023, jumlah sepeda motor yang terdaftar di Indonesia mencapai 128.595.993 unit [3]. Dari total tersebut, motor matic mendominasi 89,73% dari total penjualan sepeda motor sepanjang tahun 2023 [4]. Jika asumsi ini mencerminkan populasi kendaraan yang ada, maka sekitar 115,4 juta unit sepeda motor di Indonesia merupakan jenis matic, menjadikannya sebagai kendaraan roda dua yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Mayoritas motor matic tersebut menggunakan mesin 4 langkah yang dirancang untuk memberikan keseimbangan antara efisiensi bahan bakar dan performa, namun masih memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi pembakaran, terutama saat berkendara di kondisi lalu lintas padat.

Pada tahun 2023, jumlah kendaraan bermotor tercatat sebanyak 153.400.392 unit, meningkat 2,5% dari tahun sebelumnya. Kemudian, pada tahun 2024, jumlah ini kembali naik menjadi 164.136.793 unit, mengalami pertumbuhan 4,4% dibandingkan tahun 2023 [5]. Dari total kendaraan bermotor pada tahun 2024, sepeda motor tetap mendominasi dengan 137.350.299 unit (83,6%), sementara mobil penumpang mencapai 20.122.177 unit (12,2%). Peningkatan signifikan terutama terlihat pada sepeda motor, yang secara konsisten mencakup lebih dari 80% dari total kendaraan bermotor di Indonesia. Data tahun 2023 diperoleh dari Korlantas Polri per 9 Februari 2023, yang mencatat jumlah kendaraan bermotor aktif mencapai 153.400.392 unit, dengan sepeda motor sebanyak 127.976.339 unit (87%) dan mobil penumpang sebanyak 19.177.264 unit [6]. Sementara itu, data tahun 2024 berasal dari Korlantas Polri per 29 Agustus 2024, yang mencatat total 164.136.793 unit kendaraan bermotor, dengan sepeda motor sebanyak 137.350.299 unit (83,6%) dan mobil penumpang sebanyak 20.122.177 unit (12,2%) [7]. Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia semakin bergantung pada kendaraan pribadi sebagai sarana transportasi utama.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia secara langsung berkontribusi terhadap meningkatnya kebutuhan bahan bakar, terutama bahan bakar fosil. Seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan setiap tahunnya, konsumsi bahan bakar minyak (BBM) juga mengalami lonjakan yang signifikan. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat bahwa konsumsi (BBM) di Indonesia telah mencapai 1,6 juta barel per hari. Sektor transportasi merupakan penyumbang terbesar dalam konsumsi BBM nasional, mencapai 276,6 juta barel atau 52% dari total konsumsi nasional [8]. Produksi minyak nasional saat ini hanya sekitar 600.000 barel per hari, sehingga Indonesia harus mengimpor sekitar 1 juta barel per hari untuk memenuhi kebutuhan domestik [9]. Sektor transportasi menyumbang sekitar 44% dari total konsumsi energi nasional (ESDM, 2023) [10]. Ketergantungan yang tinggi terhadap bahan bakar fosil tidak hanya meningkatkan beban ekonomi akibat fluktuasi harga minyak dunia, tetapi juga berdampak pada lingkungan.

Pada tahun 2023, total impor minyak nasional mencapai 297 juta barel, terdiri dari 129 juta barel minyak mentah dan 168 juta barel BBM. Impor ini mengakibatkan pengeluaran devisa negara hingga Rp396 triliun[11]. Ketergantungan ini juga memperbesar pengeluaran subsidi energi, yang membebani anggaran negara. Salah satu faktor utama adalah pola penggunaan kendaraan oleh masyarakat. Kebiasaan seperti akselerasi dan pengereman mendadak, beban kendaraan yang berlebihan, serta perawatan mesin yang kurang optimal dapat menyebabkan konsumsi bahan bakar lebih boros. Selain itu, kondisi lalu lintas yang semakin padat, terutama di perkotaan, turut berkontribusi terhadap meningkatnya konsumsi bahan bakar akibat waktu tempuh yang lebih lama dan mesin yang terus menyala dalam kondisi

Gas Oxy – Hydrogen (HHO) atau sering di sebut Brown's Gas atau Oxyhydrogen, adalah campurann hydrogen (H_2) dan oksigen (O_2) yang dihasilkan melalui proses elektrolisis air dengan rasio dua bagian hidrogen dan satu bagian oksigen. Gas ini memiliki karakteristik unik karena dapat mempercepat reaksi oksidasi bahan bakar dalam mesin, meningkatkan efisiensi pembakaran, dan menghasilkan energi tinggi dengan residu berupa uap air. Dengan pebakaran yang lebih sempurna, konsumsi bahan bakar fosil dapat dikurangi, yang pada akhirnya menekan biaya operasional dan mengoptimalkan tenaga yang dihasilkan oleh mesin.

Meskipun menawarkan manfaat signifikan, penggunaan gas Oxy – Hydrogen (HHO) masih menghadapi beberapa tantangan, seperti efisiensi elektrolisis yang masih bergantung pada daya listrik dari baterai kendaraan, yang dapat mempengaruhi kinerja sistem kelistrikan. Selain itu, adopsi teknologi ini masih terbatas akibat kurangnya infrastruktur pendukung . Konsumsi bahan bakar yang tinggi pada motor matic, terutama dalam kondisi stop-and-go, semakin memperparah beban finansial pengguna kendaraan roda dua di Indonesia. Dengan harga bahan bakar yang terus naik, pengeluaran untuk transportasi menjadi semakin membengkak, terutama bagi mereka yang mengandalkan motor matic sebagai sarana mobilitas sehari-hari. Perkembangan teknologi efisiensi bahan bakar pada

kendaraan roda dua, khususnya motor matic, masih tertinggal jika dibandingkan dengan kendaraan roda empat. Meskipun beberapa produsen telah mulai mengadopsi sistem injeksi bahan bakar dan teknologi CVT (Continuously Variable Transmission) untuk meningkatkan efisiensi, hasilnya belum optimal dalam mengurangi konsumsi bahan bakar secara signifikan. Sistem CVT, yang dirancang untuk kenyamanan berkendara, justru cenderung lebih boros bahan bakar dalam kondisi stop-and-go atau saat membawa beban berat. Selain itu, minimnya inovasi dalam desain mesin dan aerodinamika motor matic turut berkontribusi pada rendahnya efisiensi bahan bakae

Salah satu metode paling sederhana untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar adalah dengan menjaga pola akselerasi yang stabil dan menghindari pengereman mendadak, yang dapat menyebabkan pemborosan bahan bakar. Selain itu, pemeliharaan rutin seperti pengecekan tekanan ban, pembersihan filter udara, dan penggantian oli secara berkala juga berkontribusi dalam menjaga performa mesin agar tetap efisien. Namun, upaya ini sering kali belum cukup untuk menghasilkan efisiensi yang signifikan, sehingga dibutuhkan inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi pembakaran bahan bakar. Salah satu solusi yang sedang dikembangkan adalah penggunaan gas Oxy – Hydrogen (HHO) (campuran hidrogen dan oksigen) sebagai bahan bakar tambahan. Gas ini dihasilkan melalui proses elektrolisis air dan dapat dimasukkan ke dalam sistem pembakaran mesin untuk meningkatkan efisiensi pembakaran bahan bakar fosil. Gas Oxy – Hydrogen (HHO) memiliki sifat pembakaran yang lebih cepat dan lebih panas dibandingkan bensin, sehingga dapat membantu meningkatkan efisiensi energi yang dihasilkan mesin. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang cara mengintegrasikan sistem ini dengan teknologi mesin motor matic yang ada. Faktor lain seperti desain sistem injeksi gas HHO, kestabilan produksi gas, serta dampak terhadap umur mesin juga harus dipertimbangkan.

Gas Oxy – Hydrogen (HHO), yang terdiri dari campuran hydrogen dan oksigen, telah diuji sebagai bahan bakar tambahan untuk meningkatkan efisiensi pembakaran mesin. Ketika gas ini dimasukkan ke dalam ruang bakar mesin,

hidrogen yang terkandung di dalamnya dapat meningkatkan proses pembakaran, sehingga bahan bakar fosil yang digunakan menjadi lebih efisien. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan gas Oxy – Hydrogen (HHO) dapat mengurangi konsumsi bahan bakar hingga 10-30%, tergantung pada kondisi mesin dan cara pengaplikasiannya. Namun, efektivitas Gas Oxy – Hydrogen (HHO) dalam mengurangi konsumsi bahan bakar pada motor matic masih perlu dibuktikan lebih lanjut, terutama dalam kondisi berkendara sehari-hari yang sering mengalami stop-and-go.

Untuk meningkatkan efisiensi produksi gas Oxy – Hydrogen (HHO), teknologi Pulse Width Modulation (PWM) dapat diterapkan sebagai sistem pengendali arus listrik dalam proses elektrolisis. PWM memungkinkan pengaturan suplai arus listrik yang lebih stabil dan efisien, sehingga dapat mengurangi pemborosan energi dan mencegah kenaikan suhu yang berlebihan dalam sel elektrolisis. Dengan adanya kontrol yang lebih presisi terhadap arus listrik, produksi gas Oxy – Hydrogen (HHO) dapat berlangsung lebih optimal tanpa meningkatkan listrik secara berlebihan. Jika seluruh faktor ini dioptimalkan dengan baik, gas Oxy – Hydrogen (HHO) dapat dihasilkan secara efisien dan digunakan sebagai bahan bakar tambahan yang dapat membantu mengurangi konsumsi bahan bakar konvensional pada motor matic sehingga lebih hemat energi dan ramah lingkungan. Pulse Width Modulation (PWM) adalah teknik yang digunakan untuk mengontrol besarnya arus atau daya yang dialirkan ke suatu perangkat dengan cara mengatur lebar pulsa sinyal listrik. Prinsip kerja PWM adalah dengan memodulasi sinyal listrik menjadi serangkaian pulsa yang memiliki frekuensi tetap, tetapi lebar (durasi) pulsa dapat diubah-ubah. Dengan mengatur lebar pulsa ini, PWM dapat mengontrol jumlah energi yang dikirim ke perangkat, sehingga arus atau daya yang diterima dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.

Proses pembakaran dalam mesin motor matic sering kali tidak berlangsung secara optimal, terutama dalam kondisi stop-and-go atau saat mesin bekerja pada putaran rendah. Ketidakefisienan ini menyebabkan bahan bakar tidak terbakar secara sempurna, sehingga sebagian energi terbuang percuma. Hal ini diperparah

oleh desain mesin motor matic yang menggunakan sistem CVT (Continuously Variable Transmission), yang cenderung lebih boros bahan bakar dibandingkan dengan transmisi manual. Selain itu, faktor eksternal seperti kondisi lalu lintas yang padat, serta seringnya terjadi akselerasi dan pengereman mendadak, membuat mesin bekerja lebih keras, sehingga konsumsi bahan bakar semakin meningkat.

Faktor lain yang turut memengaruhi efisiensi pembakaran adalah kualitas bahan bakar dan kondisi mesin. Bahan bakar dengan oktan rendah atau mesin yang kurang terawat dapat menyebabkan pembakaran yang tidak sempurna, sehingga konsumsi bahan bakar menjadi tinggi. Selain itu, rasio campuran udara dan bahan bakar yang tidak ideal serta desain ruang bakar yang belum mendukung efisiensi maksimal juga berkontribusi terhadap ketidaksempurnaan proses pembakaran. Di sisi lain, elektrolit seperti H_2SO_4 (asam sulfat) dan KOH (kalium hidroksida) telah digunakan dalam proses elektrolisis air untuk menghasilkan gas Oxy – Hydrogen (HHO). Namun, penelitian tentang kombinasi kedua elektrolit ini masih sangat terbatas, terutama dalam konteks aplikasi kendaraan roda dua. Kombinasi H_2SO_4 dan KOH diyakini dapat meningkatkan konduktivitas listrik dan mempercepat proses elektrolisis, tetapi rasio optimal antara kedua elektrolit ini masih belum diketahui. Selain itu, penggunaan kombinasi elektrolit ini juga memiliki tantangan, seperti risiko korosi pada elektroda dan sel elektrolisis jika konsentrasi tidak tepat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih mendalam untuk menentukan rasio optimal antara H_2SO_4 dan KOH yang dapat menghasilkan gas Oxy – Hydrogen (HHO) secara maksimal tanpa merusak komponen sistem. Dengan menemukan kombinasi elektrolit yang tepat, produksi gas Oxy – Hydrogen (HHO) dapat dilakukan secara lebih efisien dan mendukung upaya pengurangan konsumsi bahan bakar pada motor matic

Penelitian yang dilakukan oleh Meywan Vadly (2014) [12] dengan judul **"Pembuatan Generator Gas HHO dan Pengaruhnya Terhadap Emisi Gas Buang dan Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor 4 Tak 135 CC"** menunjukkan bahwa penggunaan HHO generator dapat mengurangi konsumsi bahan bakar sebesar 15%. Hal ini terjadi karena gas hidrogen (H_2) dalam HHO

memiliki laju pembakaran yang sangat cepat, sehingga memastikan pembakaran bensin lebih sempurna. Selain itu, oksigen (O_2) dalam gas Oxy – Hydrogen (HHO) juga membantu proses pembakaran menjadi lebih efisien.

Meskipun hasil penelitian ini sangat menjanjikan, penerapannya pada sepeda motor matic masih memerlukan penyesuaian. Sepeda motor matic memiliki karakteristik mesin yang berbeda, seperti efisiensi termal yang lebih rendah (sekitar 25-30%) dan sistem pembakaran yang lebih sederhana dibandingkan mesin 4 tak 135 CC. Selain itu, keterbatasan ruang pada sepeda motor matic juga menjadi tantangan dalam instalasi HHO generator

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ika Kusuma Nugraheni, Anggun Angkasa, dan Abdul Rahman Rifa'I [13] dalam jurnal berjudul **"Performa Generator HHO dalam Sistem Bi-Fuel pada Sepeda Motor sebagai Bahan Bakar Alternatif"**, ditemukan bahwa penggunaan gas Oxy – Hydrogen (HHO) sebagai bahan bakar tambahan dalam sistem bi-fuel mampu meningkatkan efisiensi pembakaran. Penelitian ini menunjukkan bahwa gas Oxy – Hydrogen (HHO) yang dihasilkan melalui elektrolisis dengan katalis tertentu, termasuk KOH, dapat mempercepat reaksi pembakaran dan meningkatkan efisiensi termal mesin.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa penambahan gas Oxy–Hydrogen (HHO) yang dihasilkan dari proses elektrolisis menggunakan aquadest sebagai larutan elektrolit dapat meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar hingga 19,95%. Hal ini membuktikan bahwa gas Oxy–Hydrogen (HHO) berperan dalam membantu proses pembakaran bahan bakar utama menjadi lebih sempurna, sehingga energi yang dihasilkan lebih maksimal dan emisi gas buang berkurang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahid Hamdani, Dani Hari Tunggal Prasetyo, Djoko Wahyudi, dan Lukman Hakim [14] dalam jurnal berjudul **"Pengaruh HHO terhadap Performasi, Emisi, dan Konsumsi Bahan Bakar Pertalite pada Kendaraan"**, ditemukan bahwa penambahan gas Oxy–Hydrogen (HHO) ke dalam sistem bahan bakar kendaraan dapat meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar secara signifikan. Pada pengujian dengan putaran mesin

7.000 rpm, konsumsi bahan bakar tanpa penambahan HHO adalah 33 ml, sedangkan dengan penambahan HHO, konsumsi bahan bakar menurun menjadi 17 ml. Ini menunjukkan pengurangan konsumsi bahan bakar sebesar 48,5%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Khalil, Ika Kusuma Nugraheni, dan Anggun Angkasa Bela Persada [15] dalam jurnal berjudul **"Pengaruh Aplikasi Generator HHO Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Kualitas Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor Konvensional"**, ditemukan bahwa penggunaan generator HHO dengan elektroda aluminium dapat meningkatkan durasi mesin menyala hingga 575,7 detik, menurunkan konsumsi spesifik bahan bakar menjadi 0,0313 ml/s, serta memberikan penghematan bahan bakar hingga 19,77%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh I Putu Dharmendra Eka Utama Putra [16] dalam tesis berjudul **"Pengaruh Penambahan Gas HHO pada Saluran Intake terhadap Efisiensi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Motor Vario 125 cc PGM-FI"** (2021), ditemukan bahwa penambahan gas Oxy-Hydrogen (HHO) pada saluran intake berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar. Penurunan konsumsi bahan bakar terbesar terjadi pada putaran 6.500 rpm, yaitu sebesar 6,2 ml.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rinaldi Firdaus [17] dalam studinya yang berjudul **"Pengaruh Penambahan Gas Oxy-Hydrogen (HHO) dengan Katalis NaOH dan KOH pada Bahan Bakar Pertamina terhadap Performansi Sepeda Motor 4 Langkah"** (2023), ditemukan bahwa penggunaan gas Oxy-Hydrogen (HHO) yang dihasilkan melalui proses elektrolisis dengan katalis KOH mampu mengurangi konsumsi bahan bakar hingga 10,89% dibandingkan dengan kondisi tanpa gas Oxy-Hydrogen (HHO). Selain itu, penambahan gas Oxy-Hydrogen (HHO) dengan katalis KOH juga meningkatkan torsi besar 12,59% dan efisiensi termal sebesar 20,14%, yang semakin membuktikan bahwa penambahan gas Oxy-Hydrogen (HHO) memiliki potensi dalam mengoptimalkan efisiensi energi pada sepeda motor 4 langkah.

Namun, penelitian sebelumnya masih memiliki keterbatasan dalam cakupan kendaraan yang diuji, di mana sebagian besar penelitian lebih berfokus pada sepeda motor dengan sistem karburator atau sepeda motor sport berbahan bakar Pertamina. Hingga saat ini masih sedikit penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruh penambahan gas Oxy-Hydrogen (HHO) terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor matic dengan sistem injeksi. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya hanya menggunakan katalis NaOH dan KOH dalam proses elektrolisis, sementara potensi katalis lain seperti asam sulfat (H_2SO_4) masih belum banyak diteliti. Padahal, kombinasi penggunaan H_2SO_4 dan KOH dalam elektrolisis air berpotensi meningkatkan produksi gas Oxy-Hydrogen (HHO) secara lebih efisien, sehingga dapat memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap pengurangan konsumsi bahan bakar.

Berdasarkan gap penelitian tersebut, diperlukan studi lebih lanjut yang mengkaji secara spesifik bagaimana gas Oxy-Hydrogen (HHO) yang dihasilkan melalui elektrolisis dengan kombinasi katalis H_2SO_4 dan KOH dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar pada motor matic. Dengan semakin banyaknya pengguna sepeda motor matic di Indonesia, penelitian ini menjadi sangat relevan untuk mengembangkan alternatif solusi penghematan bahan bakar yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengukur sejauh mana gas Oxy-Hydrogen (HHO) dapat meningkatkan efisiensi pembakaran serta mengurangi emisi gas buang pada motor matic yang menggunakan sistem injeksi bahan bakar.

Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan judul **"Pengaruh Penambahan Gas HHO Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor Matic Melalui Proses Elektrolisis dengan Asam Sulfat (H_2SO_4) dan Natrium Hidroksida (KOH)"**. Dengan melakukan studi ini, diharapkan dapat ditemukan parameter optimal dalam produksi gas Oxy-Hydrogen (HHO) menggunakan kombinasi katalis tersebut, sehingga dapat memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efisiensi bahan bakar motor matic. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi dalam

pengembangan teknologi bahan bakar alternatif yang lebih hemat dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan gas Oxy–Hydrogen (HHO) terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor matic pada kondisi stasioner dan operasional?
2. Apakah proses elektrolisis dengan larutan KOH dan H_2SO_4 efektif dalam menghasilkan gas Oxy–Hydrogen (HHO) untuk meningkatkan efisiensi pembakaran?
3. Bagaimana karakteristik konsumsi dan suplai daya listrik pada sistem HHO, serta seberapa besar pengaruhnya terhadap efisiensi sistem secara keseluruhan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan HHO generator terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor matic melalui proses elektrolit asam sulfat dan kalium hidroksida. Dengan memanfaatkan gas Oxy–Hydrogen (HHO) (campuran hidrogen dan oksigen) sebagai bahan bakar tambahan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi mesin, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta menekan dampak negatif emisi gas buang terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Maka, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh penambahan gas Oxy–Hydrogen (HHO) terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor matic dalam dua kondisi: stasioner dan operasional

2. Menilai efektivitas proses elektrolisis menggunakan larutan KOH dan H_2SO_4 dalam menghasilkan gas Oxy-Hydrogen (HHO) yang dapat meningkatkan efisiensi pembakaran.
3. Menjelaskan karakteristik konsumsi dan suplai daya listrik pada sistem HHO serta pengaruhnya terhadap efisiensi dan kestabilan sistem kelistrikan kendaraan

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membuat batasan masalah untuk menghindari perluasan penelitian yang di teliti, sehingga masalah yang dibahas tepat pada sasaran kemudian diperoleh suatu manfaat untuk pengetahuan lainnya. Maka masalah yang di bahas pada penelitian ini di batasi oleh hal hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada proses elektrolisis air menggunakan larutan elektrolit yang terdiri dari campuran air baterai (H_2SO_4) dan Kalium Hidroksid(KOH) untuk menghasilkan gas hidrogen (H_2) dan oksigen (O_2).
2. Sistem elektrolisis yang digunakan adalah HHO generator tipe TRQ dengan sumber listrik dari baterai kendaraan.
3. Pengujian dilakukan pada motor bensin berkapasitas 125 cc untuk mengukur pengaruh penggunaan gas Oxy-Hydrogen (HHO) terhadap konsumsi bahan bakar
4. Pengukuran konsumsi bahan bakar di lakukan dalam kondisi stasioner dan operasional
5. Penelitian tidak mencakup analisis dampak jangka panjang penggunaan HHO generator terhadap komponen mesin.
6. Penelitian tidak menguji pengaruh variasi konsentrasi elektrolit terhadap efisiensi produksi gas Oxy-Hydrogen (HHO).
7. Tidak membahas mengenai Baterai

1.5 Manfaat Penellitian

Adapun hasil dari penelitian ini yang diharapkan dapat memberi manfaat adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang potensi penghematan bahan bakar pada sepeda motor matic melalui penambahan gas Oxy–Hydrogen (HHO), sehingga dapat menjadi acuan dalam pengembangan teknologi hemat energi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan proses elektrolisis menggunakan larutan KOH dan H_2SO_4 untuk menghasilkan gas Oxy–Hydrogen (HHO) yang efisien..
3. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui karakteristik konsumsi dan suplai daya listrik pada sistem HHO serta dampaknya terhadap efisiensi dan kestabilan kelistrikan kendaraan, sebagai dasar untuk merancang sistem yang lebih optimal.

1.6 Sistematikan Penulisan

Bab I: Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah serta manfaat penelitian. Selain itu, juga dijelaskan sistematika penyusunan laporan penelitian agar penelitian ini lebih terstruktur dan sistematis.

Bab II: Landasan Teori

Bab ini menguraikan teori-teori yang mendukung penelitian ini, termasuk konsep dasar gas Oxy–Hydrogen (HHO), prinsip kerja elektrolisis air, peran katalis asam sulfat (H_2SO_4) dan natrium hidroksida (KOH) dalam produksi gas HHO, pwm dalam elektrolisis, mengapa pembakaran gas Oxy–Hydrogen (HHO) bersih dan efisien, serta mekanisme pembakaran dalam mesin motor matic. Selain itu, dibahas juga penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penggunaan gas Oxy–Hydrogen

(HHO) sebagai bahan bakar tambahan untuk meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar.

Bab III: Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk prosedur pengujian konsumsi bahan bakar dengan dan tanpa penggunaan gas Oxy–Hydrogen (HHO). Selain itu, dijelaskan bagaimana gas Oxy–Hydrogen (HHO) dihasilkan melalui proses elektrolisis dengan menggunakan elektrolit asam sulfat (H_2SO_4) dan natrium hidroksida (KOH). Bab ini juga mencakup alat dan bahan yang digunakan, prosedur pemasangan HHO Generator pada motor matic, serta metode analisis data yang digunakan untuk mengevaluasi dampak gas Oxy–Hydrogen (HHO) terhadap konsumsi bahan bakar.

Bab IV: Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil pengujian dan analisisnya. Dibahas bagaimana pengaruh penambahan gas Oxy–Hydrogen (HHO) terhadap konsumsi bahan bakar motor matic, efisiensi produksi gas Oxy–Hydrogen (HHO) dengan menggunakan kombinasi elektrolit H_2SO_4 dan KOH, serta efektivitas sistem elektrolisis dalam meningkatkan efisiensi pembakaran. Selain itu, hasil penelitian dibandingkan dengan penelitian sebelumnya untuk mengidentifikasi keunggulan dan potensi perbaikan dari metode yang digunakan.

Bab V: Kesimpulan dan Saran Bab ini merangkum hasil penelitian dan menarik kesimpulan mengenai pengaruh penambahan gas Oxy–Hydrogen (HHO) terhadap konsumsi bahan bakar motor matic. Selain itu, diberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut, seperti pengoptimalan produksi gas Oxy–Hydrogen (HHO), peningkatan desain sistem elektrolisis, serta penelitian lanjutan terkait aspek daya tahan dan efisiensi jangka panjang penggunaan gas Oxy–Hydrogen (HHO) pada kendaraan bermotor.