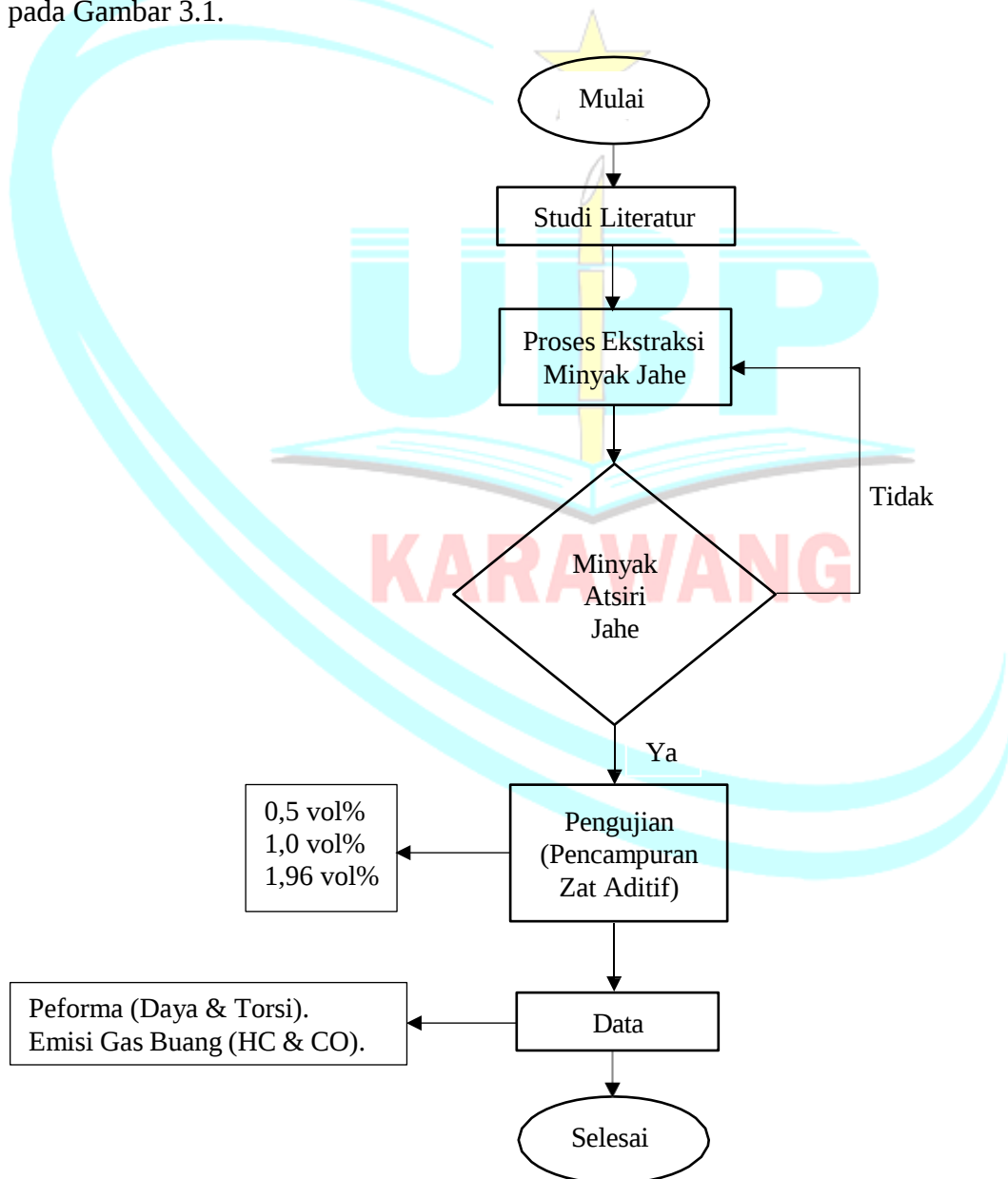


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasi, Universitas Buana Perjuangan. Lokasi ini dipilih karena dilengkapi dengan fasilitas yang memadai untuk proses ekstraksi minyak dari tanaman jahe yang digunakan sebagai zat aditif alami. Secara garis besar proses penelitian ini digambarkan melalui diagram alir pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alir.

3.2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen untuk menguji efektivitas dua jenis zat aditif dengan *dynotest* dan *gas analyzer*, yaitu minyak jahe alami dan sintetis dari nitro race, terhadap kinerja motor bensin. Metode ini dipilih untuk memperoleh data yang objektif dan dapat diukur mengenai pengaruh masing-masing aditif terhadap performa mesin dan emisi gas buang, termasuk karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC).

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi pengaruh penambahan minyak jahe sebagai aditif pada bahan bakar terhadap performa mesin dan emisi gas buang. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi pemilihan bahan, ekstraksi minyak jahe, serta pengujian dengan aditif. Data yang diperoleh selama pengujian akan menentukan efektivitas minyak jahe dalam meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi.

3.3.1. Proses Ekstraksi Minyak Jahe

Pembersihan Jahe dengan berat 120 gram dilakukan pada tahap awal proses ekstraksi, hal ini dilakukan untuk menghilangkan kotoran pada jahe. Setelah jahe dibersihkan, kemudian Jahe dikupas lalu dipotong-potong kecil dengan ukuran kurang lebih 1 cm – 2 cm. Proses penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan. Proses ini dilakukan agar jahe yang akan diproses dapat tertakar atau terhitung dengan baik. Jahe yang sudah dipotong ini akan ditimbang hingga beratnya mencapai 100 g. Setelah melalui proses penimbangan, proses selanjutnya adalah proses Meserasi. Proses meserasi merupakan sebuah proses perendaman jahe dengan pelarut berupa aquades dan didiamkan dalam suhu ruangan hingga 30 menit. Perendaman ini dilakukan dengan pencampuran jahe sebanyak 100g, kemudian aquades sebanyak 400 ml. Setelah proses meserasi, jahe akan melalui proses destilasi. Proses ini untuk memisahkan minyak jahe dengan cara dipanaskan dan diubah menjadi uap dengan waktu 60 menit serta suhu 100 °C. Setelah melalui proses destilasi, kemudian dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan jahe

dengan cairan (minyak) hasil destilasi. Proses penyaringan dilakukan secara dua kali, hal ini dilakukan agar cairan (minyak) yang dihasilkan dari proses destilasi dapat tersaring dengan optimal. Proses penyaringan ini menggunakan kertas saring halus berukuran 15 - 20 um.

3.3.2. Proses Pengujian Emisi Gas Buang

Gas analyzer adalah alat yang digunakan untuk menguji emisi gas buang pada kendaraan bermotor berbahan bakar bensin. Alat ini beroperasi dengan cara membandingkan sampel gas dari knalpot kendaraan. Berikut adalah langkah-langkah dalam proses pengujian emisi gas buang menggunakan *gas analyzer*: Kalibrasi alat, langkah pertama adalah melakukan kalibrasi untuk memastikan *gas analyzer* memberikan hasil yang akurat. Pengambilan sampel, setelah kalibrasi, sambungkan probe *gas analyzer* ke knalpot kendaraan, pastikan tidak ada kebocoran pada sambungan. Nyalakan mesin kendaraan dan biarkan mencapai suhu operasi normal. Dilanjutkan proses pengukuran, pengukuran dilakukan ketika hasil stabil, yang tergantung pada jenis *gas analyzer* dan kondisi pengujian. Catat hasil pengukuran yang diperoleh. Terakhir yaitu melakukan perbandingan data, bandingkan hasil data dari pengujian sebelum dan sesudah modifikasi kendaraan dilakukan.

3.3.3. Proses Pengujian Dinamometer (*Dynotest*)

Dinamometer (pengujian *dyno*) adalah alat yang digunakan untuk mengukur performa mesin, menampilkan data dalam bentuk grafik. Proses ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan putaran, tenaga mesin, dan AFR (*Air Fuel Ratio*). Langkah-langkah dalam proses *dyno test*: Persiapan kendaraan, tahap awal melibatkan pengecekan kondisi kendaraan, termasuk mesin, transmisi, dan sistem pendingin, untuk memastikan semuanya dalam keadaan baik. Pemasangan pada platform, setelah kendaraan siap, kendaraan dipasang pada *platform dyno*, yang biasanya berupa roller atau drum. Penting untuk memastikan kendaraan terpasang dengan kuat untuk mencegah slip. Selanjutnya kalibrasi alat, sebelum pengujian dimulai, alat *dyno test* harus dikalibrasi dengan benar pada semua sensor dan peralatan untuk memastikan akurasi data.

Pemanasan mesin, mesin kendaraan dipanaskan dengan menjalankannya pada RPM rendah selama beberapa menit untuk memastikan bahwa mesin dan oli mencapai suhu optimal. Selanjutnya pengujian *dyno test* campuran aditif pada bahan bakar, proses pengujian dimulai dengan menguji akselerasi kendaraan dari tingkat rendah hingga maksimum secara bertahap. Pengujian dapat dilakukan dengan kedua aditif yang berbeda yaitu minyak jahe alami dan sintetis dari *nitro race*. Dilanjutkan dengan analisis data, setelah pengujian selesai, data yang diperoleh dianalisis untuk memberikan informasi mengenai performa kendaraan, yang dapat digunakan sebagai perbandingan kedua aditif tersebut.

