

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Transportasi merupakan elemen vital dalam mendukung mobilitas masyarakat dan pertumbuhan ekonomi. Sepeda motor karburator 125 cc adalah salah satu sepeda motor yang banyak digunakan di Indonesia. Khususnya, di wilayah perkotaan dan pedesaan, sepeda motor menjadi moda transportasi yang dominan karena efisiensi biaya, fleksibilitas, dan kemudahan akses. Namun, tingginya penggunaan sepeda motor juga berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas buang, yang berdampak negatif terhadap kualitas udara dan kesehatan masyarakat. Emisi gas buang seperti karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) dari sepeda motor menjadi kontributor signifikan terhadap pencemaran udara semakin tinggi konsentrasi karbon monoksida (CO) yang terhirup oleh manusia maka semakin fatal resiko yang diterima oleh manusia tersebut, bahkan dapat menyebabkan kematian (Syahril, 2021). Sementara hidrokarbon (HC) merupakan pencemar utama yang berasal dari kendaraan bermotor lalu lintas di dalam perkotaan, juga menemukan penurunan kadar emisi karbonmonoksida (CO) sebesar 50% dan hidrokarbon (HC) sebesar 29% dengan penggunaan koil racing pada sepeda motor empat langkah (Heriadi, 2015). Bahwa penggunaan koil racing dapat menurunkan kadar emisi CO hingga 60% dan HC sebesar 24,53% (Dayfit, 2023).

Salah satu komponen yang berperan penting dalam proses pembakaran dan emisi gas buang adalah sistem pengapian, sistem pengapian itu sendiri juga memiliki beberapa komponen salah satunya yaitu koil. Koil pengapian pada motor bakar berfungsi untuk mengubah sumber tegangan 12 volt dari baterai menjadi tegangan tinggi sekitar 20 kilovolt agar busi dapat menghasilkan percikan bunga api (Ihwan, 2020). Untuk meningkatkan performa mesin dan mengurangi kadar emisi gas buang serta, banyak pengguna yang mengganti komponen standar dengan mengganti komponen aftermarket seperti koil aftermarket KTC dan koil aftermarket Blue Thunder. Emisi gas buang adalah sisa pembakaran yang terjadi di dalam ruang mesin kendaraan. Sisa pembakaran tersebut terdiri dari beberapa zat berbahaya yang dikeluarkan melalui

knalpot ke udara salah satunya yaitu karbonmonoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) (Daihatsu Indonesia, 2025).

Penggunaan koil aftermarket diklaim dapat meningkatkan performa mesin dan mengurangi emisi gas buang dibandingkan dengan koil standar. Hasil pengukuran tersebut diukur sesuai dengan standart pengukuran yang telah di tetapkan, dengan hasil ukur sebagai berikut: a) Hambatan koil primer ( $R_{\text{primer}}$ ) pada koil standart  $R_{\text{primer}}$  koil standart = 3,922 ohm. b) Hambatan koil sekunder ( $R_{\text{sekunder}}$ ) pada koil standart  $R_{\text{sekunder}}$  koil standart = 13,29 kilo ohm. c) Hambatan koil primer ( $R_{\text{primer}}$ ) pada koil racing  $R_{\text{primer}}$  koil racing = 4,422 ohm. d) Hambatan koil sekunder ( $R_{\text{sekunder}}$ ) pada koil racing  $R_{\text{sekunder}}$  koil racing = 11,53 kilo ohm. (Itok, 2021).

Besar tahanan dalam koil kendaraan dapat di ukur yaitu dengan menggunakan multimeter atau avo meter dimana hasil pengukuran tersebut didapat hasil pengukuran dengan satuan ohm. Kemudian, jika mengukur koil pada tegangan puncak arus pengapian dapat diukur yaitu dengan multimeter atau avo meter dan *peak voltage adaptor* (PVA) dimana hasil pengukuran tersebut didapat hasil pengukuran dengan satuan volt (Billy, 2010).

Koil aftermarket 1 yang digunakan pada penelitian ini adalah koil pengapian dengan merek KTC dengan spesifikasi nilai tahanan kumparan primer 0,5 ohm. Dan nilai kumparan tahanan sekunder 7 ohm. Lalu, koil aftermarket 2 yang digunakan adalah koil pengapian Blue Thunder dengan spesifikasi nilai tahanan kumparan primer 0,5 ohm. Dan nilai kumparan tahanan sekunder 8,5 ohm. Kemudian, koil standar yang digunakan yaitu koil standar milik motor Honda Astrea Grand dengan spesifikasi nilai tahanan kumparan primer 2 ohm dan nilai tahanan kumparan sekunder 9 ohm. (Ihwan, 2020).

Perbedaan antara tegangan listrik pada ignition coil standar dan ignition aftermarket yaitu tegangan yang dihasilkan ignition coil aftermarket lebih besar dibandingkan dengan ignition coil standar. Ignition coil standar rata-rata menghasilkan tegangan antara 12 ribu hingga 15 ribu volt., sedangkan ignition coil aftermarket rata-rata menghasilkan tegangan antara 60 ribu hingga 90 ribu volt (Oetomo, 2014).

Koil standar Output tegangan tertinggi pada putaran mesin 1500 rpm mencapai 9,2 kv. Koil aftermarket Blue Thunder Output tegangan tertinggi pada putaran mesin 1500 rpm mencapai 12,8 Kv (Irwan, 2021). Kemudian, tegangan output yang dihasilkan pada koil aftermarket KTC (Kitaco) sebesar 60 Kv – 90 Kv (Kilovolt) (Widiantoro, 2018). Pada koil aftermarket KTC dan Blue Thunder serta koil standar sepeda motor 125 cc tersebut tentu memiliki nilai puncak arus pengapian tersendiri, untuk mengetahui nilai puncak arus pengapian pada koil yaitu dilakukan dengan melakukan metode perhitungan dengan rumus:  $I = \frac{V}{R}$  keterangan: I = arus primer, V = tegangan baterai, R = hambatan kumparan primer. Kemudian, hasil dari rumus tersebut adalah koil KTC 30 A, koil Blue Thunder 24 A, dan koil standar sepeda motor 125 cc 12 A (Wahyu, 2024).

Pada putaran mesin 5000 rpm, koil racing menghasilkan daya sebesar 5,3 PS (Pferdestarke), sedangkan koil standar menghasilkan daya sebesar 5,1 PS (Pferdestarke). Selain itu, koil racing juga menghasilkan torsi yang lebih besar dibandingkan dengan koil standar. Pada putaran 2000 rpm, torsi koil standar adalah 4,93 Nm (NewtonMeter), sedangkan torsi koil racing adalah 2,08 Nm. Namun, pada putaran maksimal, yaitu 3218 rpm untuk koil standar dan 2037 rpm untuk koil racing, torsi koil racing mencapai 9,00 Nm, sedangkan torsi koil standar mencapai 8,84 Nm. (Masyhuda, 2024).

Berdasarkan peneliti terdahulu, maka akan dilakukan penelitian lanjutan yakni Pengaruh Penggunaan Koil Aftermarket Dan Standar Terhadap Peforma Mesin Serta Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 125 CC. Penelitian ini diharapkan dapat di temukan informasi yang berharga mengenai perbedaan koil aftermarket dan standar pada peforma mesin (daya dan torsi), serta dampaknya emisi gas buang (CO dan HC) terhadap sepeda motor karburator 125 ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks diatas, berikut rumusan masalah yang akan di kaji dalam penelitian ini:

- a. Bagaimana pengaruh penggunaan koil aftermarket dan standar pabrikan motor terhadap emisi gas buang (CO dan HC) pada sepeda motor 125 cc konvensional?

- b. Bagaimana pengaruh penggunaan koil aftermarket dan standar pabrikan motor terhadap peforma mesin (daya dan torsi) pada sepeda motor 125 cc konvensional?

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan koil aftermarket dan standar pabrikan motor terhadap emisi gas buang (CO dan HC) pada sepeda motor 125 cc konvensional.
- b. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan koil aftermarket dan standar pabrikan motor terhadap peforma mesin (daya dan torsi) pada sepeda motor 125 cc konvensional.

### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memberikan wawasan dan menjadi referensi bagi penelitian dan pengembangan yang sedang berlangsung pada topik yang sebanding.
- b. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh penggunaan koil aftermarket dan standar terhadap peforma mesin (daya dan torsi) serta kadar emisi gas buang (CO dan HC) pada sepeda motor 125 cc konvensional.

### **1.5 Batasan Masalah**

Permasalahan yang dibatasi untuk mempermudah penelitian, dengan Batasan masalah sebagai berikut:

- a. Jenis Sepeda Motor

Penelitian ini hanya akan menggunakan sepeda motor Honda Supra X 125 cc karburator sebagai objek penelitian, karena karakteristik mesin, komponen, dan peforma yang dimiliki sepeda motor ini menjadi fokus utama.

- b. Merek Koil Aftermarket

Penelitian ini menggunakan 2 merek koil aftermarket yaitu koil KTC dan Blue Thunder dan juga 1 koil standar pabrikan motor Honda Supra X 125 cc karburator.

c. Aspek Yang Diteliti

1. Peforma mesin

Pengukuran peforma mesin akan difokuskan pada torsi dan daya yang dihasilkan oleh masing – masing merek koil aftermarket (KTC dan Blue Thunder) dan standar pabrikan motor.

2. Emisi gas buang

Pengukuran emisi gas buang akan difokuskan pada level emisi karbormonoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) yang dihasilkan oleh mesin sepeda motor saat menggunakan masing – masing merek koil aftermarket.

d. Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan eksperimen terkontrol, di mana sepeda motor karburator 125 cc yang digunakan akan diuji peforma mesin dan emisi gas buangnya pada kondisi yang berbeda yaitu dengan menggunakan koil aftermarket dan standar pabrikan motor. Hasil pengukuran peforma mesin dan emisi gas buang akan dianalisis secara komparatif.

e. Parameter Yang Diteliti

Penelitian ini tidak akan membahas pengaruh komponen lain yang berhubungan dengan peforma mesin (daya dan torsi) dan emisi gas buang (CO dan HC) seperti sistem bahan bakar, knalpot, atau modifikasi lainnya yang tidak terkait langsung dengan koil.