

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara dengan jumlah penduduk terbanyak ke-4 di dunia, yaitu dengan jumlah penduduk 278.696,2 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2023). Dengan demikian masyarakat Indonesia juga memiliki kebutuhan akan alat transportasi, adapun alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah sepeda motor dengan jumlah 125.305.332 unit (Badan Pusat Statistik, 2022). Banyaknya jumlah sepeda motor di Indonesia tentu akan menimbulkan banyak polusi yang mengurangi kualitas udara bersih di Indonesia, oleh karena itu udara bersih di Indonesia mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor. Hasil dari proses pembakaran bahan bakar pada gas buang mengandung unsur CO, NO<sub>x</sub>, HC dan CO<sub>2</sub>, unsur-unsur tersebut bersifat berbahaya dan mencemari lingkungan sekitar dalam bentuk polusi udara. Dari semua unsur polutan yang telah disebutkan, CO (karbon monoksida) adalah pencemar yang paling utama, unsur CO sangat berpengaruh bagi kesehatan makhluk hidup karena bersifat racun bagi darah manusia, sebagai akibat dari berkurangnya oksigen pada saat bernafas. Jika CO terhirup dalam jumlah yang banyak maka akan menyebabkan kematian (Kusuma, 2002).

Kendaraan bermotor merupakan kendaraan yang penting di era saat ini terutama pada kendaraan roda dua karena praktis dan dapat digunakan pada jalur-jalur sempit. Oleh karena itu, performa kendaraan menjadi begitu penting. Seiring dengan berkembangnya dunia otomotif, para pemilik kendaraan ingin untuk meningkatkan performa kendaraan mereka. Banyak cara untuk meningkatkan performa kendaraan, salah satunya dengan melakukan penggantian part asli pabrikan (OEM) dengan *part aftermarket* yang banyak beredar di pasaran atau bengkel-bengkel modifikasi (Adito, 2022).

Dalam melakukan modifikasi komponen pada kendaraan dibutuhkan ketelitian agar mendapatkan hasil peningkatan yang signifikan pada performa motor pembakaran dalam. Salah satu cara untuk meningkatkan performa kendaraan yaitu dengan memodifikasi saluran udara masuk untuk mendapatkan kerapatan masa laju aliran udara masuk ke dalam ruang bakar. Pada saluran udara masuk

diciptakan *open air intake* dimana terdapat filter udara model terbuka berbentuk corong yang disebut dengan *velocity stack intake*.

*Velocity stack intake* adalah komponen pada kendaraan yang berbentuk corong dengan panjang yang bervariasi yang ditempatkan pada karburator atau *throttle body*, komponen ini berfungsi untuk mengurangi turbulensi udara masuk menuju ke mesin yang ditujukan untuk menambah pasokan udara ke dalam mesin sehingga dapat meningkatkan tenaga dari kendaraan itu sendiri. Menurut Pieter (2017) yang meneliti pengaruh *velocity stack intake* terhadap performa kendaraan dengan menggunakan Toyota Corolla 1974 mendapatkan kenaikan torsi dan daya sebesar 3,4% HP dan 6,6% Nm.

Tabel 1. 1 Penelitian terdahulu

No	1	2
Tahun	2022	2017
Nama Penulis	Adito Jibrán Faerus, Gerald Adityo Pohan	Millian Pieter P, Teng Sutrisno
Judul Artikel	Analisa Pengaruh Modifikasi <i>Velocity Air Intake</i> Filter Udara Terhadap Karakteristik Torsi Dan Daya Yang Dihasilkan Pada Motor Berkapasitas 155cc	Pengaruh <i>Velocity Stack Intake</i> Terhadap Performa Kendaraan
Alat Penelitian	<i>Dynotest, toolset</i>	<i>Dynotest toolset. Toyota Corolla 1974</i>
Bahan Penelitian	<i>Velocity</i> berbahan karet, <i>stainless steel</i> , dan <i>stainless steel</i> berlubang kecil dan besar.	<i>Velocity Stack Intake</i> standar, <i>velocity</i> dengan jari-jari 15 mm, dan jari-jari 30 mm.
Metodologi	Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen.	Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen.
Hasil	1. <i>Velocity air intake</i> dengan diameter lubang masuk	Dari hasil pengujian menggunakan <i>dynamometer</i>

---

udara lebih besar dan *software fluent* pada menghasilkan tenaga dan kendaraan Toyota Corolla torsi yang stabil meskipun 1974 di dapatkan hasil sebagai RPM terus meningkat, dan berikut :

tidak terjadi penurunan tenaga dan torsi.

2. Dari ketiga spesimen uji, *velocity air intake* 1 yang memiliki tenaga dan torsi paling tinggi, namun tenaga yang didapatkan hanya berada pada RPM awal saja, setelah RPM selanjutnya mengalami penurunan, berbeda halnya dengan *velocity air intake* 2 dan 3 meskipun di putaran RPM awal rendah, tetapi di saat RPM naik tenaga dan torsi stabil sampai di RPM 10.000 mulai turun

3. Dari hasil analisa ketiga spesimen uji, *Velocity air intake* 3 lah yang memiliki hasil yang terbaik, dikarenakan torsi dan daya yang didapatkan lebih besar serta stabil dari kedua spesimen uji, hal ini cocok bagi pengguna yang menginginkan akselerasi pada sepeda motor.

1. Ditemukan desain *velocity stack intake* yang optimal dengan parameter, *velocity magnitude*, *turbulent intensity*, *static pressure* dan *total pressure* yang terbaik yaitu *velocity stack intake* dengan radius 30mm.
2. Dari hasil *dynotest* didapatkan kenaikan daya sebesar 3.4% dan kenaikan torsi sebesar 6,6% dari standar.
3. Dengan radius yang besar menghasilkan nilai K yang kecil.
4. Meningkatkan kinerja motor bakar pada rpm rendah.
5. *Velocity stack intake* dengan radius 30mm menghasilkan laju aliran udara yang lebih tenang.

---

---

Komentar	Peneliti melakukan percobaan pada pembuatan <i>velocity stack intake</i> yaitu berbahan karet dan berbahan <i>stainless steel</i> sedangkan pada penelitian ini menggunakan bahan plastik ABS sehingga dapat dijadikan pembanding dengan penelitian sebelumnya.	Pada penelitian ini dilakukan dengan menambahkan <i>velocity stack intake</i> pada kendaraan roda 4 dengan radius 15mm dan 30mm, dan belum dilakukan uji menggunakan sepeda motor dan juga menggunakan ukuran yang berbeda sebagai pembanding, penelitian sebelumnya.
----------	---	---

---

Penelitian terdahulu hanya membahas tentang radius *velocity stack* untuk kendaraan roda 4, untuk itu perlu penelitian lanjutan yang memvariasikan panjang dan diimplementasikan pada sepeda motor dengan cara membandingkan dimensi panjang standar dan variasi yang tersedia di pasaran yaitu 35mm, 55mm, dan 75mm. Tujuannya adalah untuk mengetahui jumlah emisi gas buang terendah dan performa terbaik pada kendaraan Honda Supra GTR 150.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi dimensi panjang *velocity stack* terhadap torsi motor Supra GTR 150?
2. Bagaimana pengaruh variasi dimensi panjang *velocity stack* terhadap daya motor Supra GTR 150?
3. Bagaimana pengaruh variasi dimensi panjang *velocity stack* terhadap emisi gas buang motor Supra GTR 150?

### **1.3 Tujuan**

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi dimensi panjang pada masing-masing *velocity stack intake* terhadap torsi dan daya motor Supra GTR 150.
2. Untuk memperoleh nilai dari variasi dimensi panjang *velocity stack intake* yang memiliki unjuk kerja yang terbaik pada Supra GTR 150.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat penelitian analisis variasi dimensi *velocity stack intake* terhadap performa mesin 4 langkah 150cc *fuel injection* adalah sebagai berikut:

1. Bagi Umum

Memberikan informasi mengenai pengaruh variasi dimensi *velocity sack* terhadap performa dan gas buang pada kendaraan sepeda motor 4 langkah 150cc.

2. Bagi Penulis

Dapat menerapkan ilmu yang di dapat selama perkuliahan.

3. Bagi Akademisi

Dapat digunakan sebagai acuan dan perbandingan untuk penelitian yang berkaitan dengan variasi dimensi *velocity stack intake* terhadap performa dan gas buang kendaraan roda dua.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar masalah yang dibahas lebih terarah maka dibuat batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Hanya menganalisa pengaruh variasi dimensi panjang pada *velocity stack intake* berbahan plastik ABS terhadap torsi, daya dan gas buang.
2. Mencari unjuk kerja terbaik dan emisi gas buang terendah pada kendaraan.
3. Menggunakan bahan bakar Pertamina.
4. Tidak menghitung laju aliran udara.
5. Tidak menghitung *top speed*
6. Tidak menghitung AFR
7. Menggunakan sepeda motor Honda Supra GTR 150.