



## Pengaruh Penggunaan Jet Ranger dan Kuantitas Udara Masuk terhadap Daya Sepeda Motor 150cc

Rangga Retiadji Prasetyawan<sup>1\*</sup>, Khambali<sup>2</sup>, Yuniarto Agus Winoko<sup>3</sup>, Bagus Wahyudi<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Politeknik Negeri Malang, Indonesia

E-mail: [ranggaretiadji8@gmail.com](mailto:ranggaretiadji8@gmail.com)<sup>1</sup>, [khambali@polinema.ac.id](mailto:khambali@polinema.ac.id)<sup>2</sup>

Korespondensi penulis: [ranggaretiadji8@gmail.com](mailto:ranggaretiadji8@gmail.com)\*

**Abstract.** *Motorcycle engine performance is highly dependent on the air intake system, which plays a crucial role in the combustion process. One common method for improving engine performance is modifying the intake system, either by installing additional devices or adjusting the quantity of incoming air. One innovation that is starting to be widely used is the Jet Ranger, an additional device on the intake duct that is claimed to be able to increase air flow into the combustion chamber. This study aims to determine the effect of the use of Jet Ranger and variations in the quantity of incoming air on the maximum power of a 150 cc motorcycle engine, as well as to analyze the interaction between the two variables. The study was conducted using an experimental method with a two-way factorial approach. The independent variables in this study consisted of two factors, namely the use of Jet Ranger (without Jet Ranger and with Jet Ranger) and variations in the quantity of incoming air divided into four levels (0.008; 0.012; 0.016; and 0.020 kg/s). Maximum power testing was conducted using a Leads dynotest, while the mass of incoming air was calculated based on air velocity measured using a digital anemometer. The test data were statistically analyzed using a two-way ANOVA to identify the effect of each factor and the interaction between them on engine power. The results of the study indicate that the use of Jet Ranger significantly increases engine power. Variations in the quantity of intake air also significantly affect the power generated. In addition, the interaction between the use of Jet Ranger and the quantity of intake air is proven to have a significant impact on increasing the maximum engine power. These results are in line with the theory of intake systems which states that increasing optimal air flow can increase the volumetric efficiency of the engine, and are supported by findings from previous studies. Therefore, these findings can be used as a reference in the development of air intake systems on motorcycles to achieve more optimal engine performance.*

**Keywords:** *air intake, air quantity, dynotest, engine power, jet ranger.*

**Abstrak.** Performa mesin sepeda motor sangat bergantung pada sistem intake udara yang berperan penting dalam proses pembakaran. Salah satu metode yang umum digunakan untuk meningkatkan performa mesin adalah dengan memodifikasi sistem intake, baik melalui pemasangan perangkat tambahan maupun pengaturan kuantitas udara masuk. Salah satu inovasi yang mulai banyak digunakan adalah Jet Ranger, yaitu perangkat tambahan pada saluran intake yang diklaim mampu meningkatkan aliran udara ke dalam ruang bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara masuk terhadap daya maksimum mesin sepeda motor 150 cc, serta menganalisis interaksi antara kedua variabel tersebut. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan faktorial dua arah. Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari dua faktor, yaitu penggunaan Jet Ranger (tanpa Jet Ranger dan dengan Jet Ranger) serta variasi kuantitas udara masuk yang dibagi menjadi empat level (0,008; 0,012; 0,016; dan 0,020 kg/s). Pengujian daya maksimum dilakukan menggunakan alat dynotest Leads, sedangkan massa udara masuk dihitung berdasarkan kecepatan udara yang diukur menggunakan anemometer digital. Data hasil pengujian dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dua arah untuk mengidentifikasi pengaruh masing-masing faktor dan interaksi antar keduanya terhadap daya mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Jet Ranger berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya mesin. Variasi kuantitas udara masuk juga memberikan pengaruh signifikan terhadap daya yang dihasilkan. Selain itu, interaksi antara penggunaan Jet Ranger dan kuantitas udara masuk terbukti memberikan dampak yang nyata terhadap peningkatan daya maksimum mesin. Hasil ini selaras dengan teori sistem intake yang menyatakan bahwa peningkatan aliran udara yang optimal dapat meningkatkan efisiensi volumetrik mesin, serta didukung oleh temuan-temuan dari penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, temuan ini dapat dijadikan referensi dalam pengembangan sistem intake udara pada sepeda motor untuk mencapai performa mesin yang lebih optimal.

**Kata Kunci:** intake udara, kuantitas udara, dynotest, daya mesin,, jet ranger.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi otomotif terus mengalami kemajuan pesat, terutama dalam meningkatkan efisiensi dan performa mesin kendaraan bermotor (E. N. Rizky, 2024). Salah satu aspek utama yang memengaruhi performa mesin adalah sistem intake udara, yang berfungsi untuk mengatur jumlah dan kualitas udara yang masuk ke ruang bakar. Udara yang masuk ke dalam ruang bakar harus cukup dan memiliki distribusi yang baik agar proses pembakaran berlangsung secara optimal, sehingga daya yang dihasilkan lebih maksimal (A. A. Nursalim et al., 2022).

Rasio udara-bahan bakar dalam sistem pembakaran internal merupakan faktor penting dalam menentukan efisiensi pembakaran (A. F. Munawar et al., 2023). Ketika jumlah udara yang masuk ke ruang bakar tidak mencukupi, proses pembakaran menjadi tidak sempurna dan berpotensi mengurangi daya mesin. Sebaliknya, jika udara yang masuk lebih optimal, pembakaran lebih efisien dan daya yang dihasilkan meningkat. Upaya untuk meningkatkan performa mesin salah satunya dilakukan melalui optimalisasi suplai udara masuk dengan cara memodifikasi saluran intake udara.

Salah satu inovasi dalam sistem intake udara adalah penggunaan Jet Ranger, yaitu perangkat tambahan yang dipasang pada saluran intake udara untuk mengoptimalkan aliran udara masuk ke ruang bakar (W. R. Cahyadi et al., 2022). Teknologi ini diklaim dapat meningkatkan turbulensi udara sehingga campuran udara dan bahan bakar menjadi lebih homogen, yang pada akhirnya berpotensi meningkatkan efisiensi pembakaran dan daya mesin.

Faktor lain yang turut memengaruhi daya mesin adalah kuantitas udara masuk (Y. Suryaman & D. Prayogo, 2018). Kuantitas udara masuk dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti desain sistem intake, luas penampang saluran udara, dan tekanan udara di sekitar intake (A. Asrori & H. Wicaksono, 2024). Peningkatan jumlah udara yang masuk ke ruang bakar diharapkan dapat meningkatkan efisiensi volumetrik mesin yang berdampak langsung pada peningkatan daya mesin (S. A. Yudistirani et al., 2019).

Walaupun telah banyak dilakukan penelitian mengenai sistem intake udara, namun kajian ilmiah yang secara spesifik mengevaluasi pengaruh penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara masuk terhadap daya mesin sepeda motor 150 cc masih sangat terbatas. Fokus utama dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bagaimana integrasi Jet Ranger dan pengaturan kuantitas udara masuk dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan daya mesin secara optimal.

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan data yang dapat dijadikan referensi bagi pengguna sepeda motor dalam mengoptimalkan sistem intake udara guna meningkatkan daya mesin. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi pengembangan teknologi sistem intake udara yang lebih efisien di masa mendatang.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **Sistem Intake Udara**

Sistem intake udara pada sepeda motor berfungsi untuk mengalirkan udara bersih ke ruang bakar guna mendukung proses pembakaran yang efisien. Komponen utama dari sistem ini meliputi saringan udara (*air cleaner*), *intake manifold*, dan katup masuk (*intake valve*). Udara yang masuk pertama-tama disaring oleh saringan udara untuk menghilangkan partikel kotoran, kemudian dialirkan melalui *intake manifold* menuju ruang bakar saat katup masuk terbuka. Desain *intake manifold* yang optimal dapat menciptakan turbulensi udara yang membantu homogenisasi campuran udara dan bahan bakar, sehingga meningkatkan efisiensi pembakaran.

### **Jet Ranger**

Jet Ranger merupakan perangkat tambahan yang dipasang pada saluran intake udara sepeda motor. Fungsinya adalah untuk meningkatkan turbulensi aliran udara sebelum masuk ke ruang bakar. Dengan adanya Jet Ranger, aliran udara akan berubah arah membentuk vortex, sehingga diharapkan pencampuran udara dan bahan bakar menjadi lebih homogen dan merata.

### **Massa Udara**

Massa udara yang masuk ke dalam silinder mesin berperan penting dalam proses pembakaran. Semakin besar massa udara yang masuk, semakin banyak oksigen yang tersedia, sehingga pembakaran lebih efisien dan daya mesin meningkat. Sebaliknya, jika massa udara berkurang, pembakaran menjadi tidak sempurna, yang dapat menurunkan efisiensi bahan bakar dan meningkatkan emisi [14].

### **Daya**

Terkait performa sepeda motor, daya merupakan salah satu parameter utama yang menentukan karakteristik dan kemampuan kerja mesin. Torsi adalah gaya puntir yang dihasilkan oleh mesin pada poros engkol, diukur dalam Newton-meter (Nm), yang mencerminkan kemampuan akselerasi kendaraan. Sementara itu, daya adalah ukuran kecepatan kerja mesin untuk menghasilkan energi, biasanya dinyatakan dalam Horsepower (HP).

### 3. METODE PENELITIAN

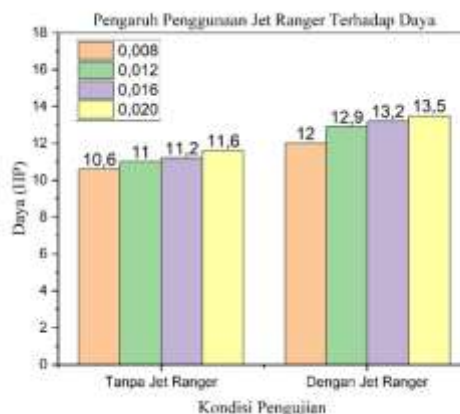
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara masuk terhadap daya sepeda motor 150 cc. Pengujian dilakukan menggunakan dynamometer berdasarkan standar ISO 4106:2004, yang memastikan hasil pengukuran daya sesuai metode internasional yang diakui. Metode statistik yang digunakan adalah ANOVA dua arah (Two-Way ANOVA) untuk menentukan signifikansi pengaruh kedua variabel bebas terhadap daya yang dihasilkan. Penelitian ini dilaksanakan pada rentang waktu Februari hingga April 2025. Kegiatan penelitian dilakukan di Bengkel CMT Dynotest yang berlokasi di Gondanglegi Kulon, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengaruh Penggunaan Jet Ranger terhadap Daya

Pengaruh penggunaan Jet Ranger terhadap daya maksimum mesin sepeda motor diamati berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan. Pembahasan ini akan menguraikan perbandingan hasil pengujian antara kondisi tanpa Jet Ranger dan dengan Jet Ranger, didukung oleh teori aliran udara, serta dikaitkan dengan hasil penelitian terdahulu dan hipotesis penelitian.

Pengaruh penggunaan Jet Ranger terhadap daya mesin ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini, yang memperlihatkan perbandingan daya maksimum pada setiap variasi kuantitas udara masuk.



**Gambar 1. Pengaruh Penggunaan Jet Ranger terhadap Daya**

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa daya maksimum mesin meningkat pada setiap variasi kuantitas udara masuk saat menggunakan Jet Ranger dibandingkan dengan kondisi tanpa Jet Ranger. Tanpa Jet Ranger, daya mesin cenderung berada di kisaran 10,6 HP hingga 11,6 HP, sedangkan dengan Jet Ranger daya meningkat menjadi 12,0 HP hingga 13,5 HP.

Peningkatan daya paling signifikan terjadi pada kuantitas udara masuk sebesar 0,020 kg/s, di mana penggunaan Jet Ranger menghasilkan daya sebesar 13,5 HP, lebih tinggi dibandingkan kondisi tanpa Jet Ranger sebesar 11,6 HP. Perbedaan ini menunjukkan bahwa Jet Ranger efektif dalam meningkatkan performa mesin, terutama pada kondisi suplai udara yang lebih besar. Tren peningkatan daya ini juga terlihat konsisten di semua variasi pengujian.

Secara teori, peningkatan performa ini dapat dijelaskan oleh prinsip aliran udara di dalam intake manifold. Aliran vortex yang dihasilkan oleh Jet Ranger menyebabkan udara masuk bercampur lebih homogen dengan bahan bakar, sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna dan efisien. Efek turbulensi yang dihasilkan juga membantu meningkatkan efisiensi volumetrik mesin, yaitu kemampuan mesin dalam mengisi ruang bakar dengan campuran udara-bahan bakar secara optimal. Hal ini berdampak langsung terhadap peningkatan daya maksimum mesin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan dari W. R. Cahyadi et al. (2022), yang menyatakan bahwa penggunaan Jet Ranger pada Honda Vario 150 cc mampu meningkatkan torsi hingga 15% dan daya hingga 14% secara rata-rata. Penelitian tersebut mendukung hasil pengujian ini, di mana Jet Ranger terbukti memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan performa mesin, baik dari sisi torsi maupun daya maksimum.

Dengan demikian, hasil pengujian ini dapat menjawab hipotesis pertama dalam penelitian, yaitu penggunaan Jet Ranger berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya maksimum mesin sepeda motor 150 cc. Fakta ini didukung oleh hasil pengujian yang konsisten, dasar teori sistem pembakaran, serta relevansi dengan penelitian sebelumnya.

### **Pengaruh Kuantitas Udara Masuk terhadap Daya**

Variasi kuantitas udara masuk ke ruang bakar merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi daya maksimum mesin. Pada subbab ini dibahas bagaimana perubahan kuantitas udara masuk, baik pada kondisi tanpa Jet Ranger maupun dengan Jet Ranger, memengaruhi performa daya maksimum mesin.

Pengaruh variasi kuantitas udara terhadap daya mesin ditunjukkan pada Gambar 4.2 berikut ini menampilkan hubungan antara kuantitas udara masuk terhadap daya maksimum yang dihasilkan mesin. Grafik ini digunakan untuk menunjukkan kecenderungan perubahan daya seiring bertambahnya massa udara masuk, baik dalam kondisi tanpa Jet Ranger maupun dengan Jet Ranger.



**Gambar 2. Pengaruh Kuantitas Udara Masuk terhadap Daya**

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa daya maksimum mesin mengalami peningkatan seiring bertambahnya kuantitas udara masuk, baik pada kondisi tanpa Jet Ranger maupun dengan Jet Ranger. Pada kondisi tanpa Jet Ranger, daya meningkat dari 10,6 HP pada kuantitas udara 0,008 kg/s menjadi 11,6 HP saat kuantitas udara mencapai 0,020 kg/s. Sementara pada kondisi dengan Jet Ranger, daya meningkat dari 12,0 HP hingga 13,5 HP pada variasi kuantitas udara yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar jumlah udara yang masuk, semakin optimal proses pembakaran yang terjadi di dalam mesin, sehingga menghasilkan peningkatan daya. Peningkatan ini lebih terasa saat mesin menggunakan Jet Ranger, yang semakin memperbesar efek dari bertambahnya suplai udara.

Hasil pengujian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agus Adi Nursalim et al. (2020), yang berjudul Pengaruh Udara Terhadap Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan Box Filter / Tanpa Box Filter Motor Matic.

Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengaturan jumlah udara masuk, baik dengan menggunakan box filter maupun tanpa box filter, memberikan pengaruh signifikan terhadap daya dan torsi mesin. Dalam penelitian itu, semakin besar suplai udara masuk, semakin besar pula daya dan torsi yang dihasilkan, karena proses pembakaran yang terjadi lebih optimal. Temuan tersebut mendukung hasil pengujian ini, di mana variasi kuantitas udara masuk terbukti berkontribusi terhadap peningkatan daya maksimum mesin.

Hasil pengujian ini membuktikan bahwa hipotesis kedua terbukti benar, yaitu variasi kuantitas udara masuk berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya maksimum mesin sepeda motor 150 cc. Peningkatan daya yang terjadi sejalan dengan prinsip dasar teori pembakaran internal dan didukung oleh hasil penelitian sebelumnya. Dengan demikian,

kuantitas udara masuk menjadi salah satu faktor utama dalam pengembangan performa mesin, baik digunakan secara standar maupun dipadukan dengan alat bantu seperti Jet Ranger.

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa variasi kuantitas udara masuk memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan daya maksimum mesin. Semakin besar massa udara yang masuk ke ruang bakar, semakin optimal proses pembakaran yang terjadi, sehingga menghasilkan daya yang lebih tinggi.

Temuan ini memperkuat teori pembakaran dan didukung oleh penelitian terdahulu, yang menyatakan bahwa peningkatan suplai udara dapat meningkatkan performa mesin. Dengan demikian, kuantitas udara masuk menjadi faktor penting dalam mendukung pencapaian daya maksimum, baik dalam kondisi penggunaan Jet Ranger maupun tanpa Jet Ranger.

### **Interaksi Penggunaan Jet Ranger dan Kuantitas Udara**

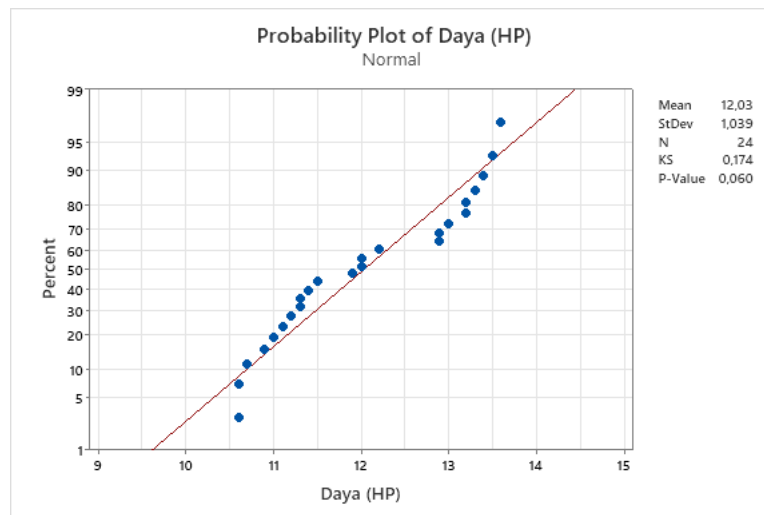
Pada penelitian ini, selain mengamati pengaruh penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara secara terpisah, juga dilakukan pengujian interaksi antara kedua variabel tersebut terhadap daya maksimum mesin. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kombinasi penggunaan Jet Ranger dan peningkatan kuantitas udara memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap daya.

Interaksi ini penting dianalisis mengingat dalam sistem intake, baik desain perangkat (seperti Jet Ranger) maupun jumlah suplai udara yang masuk akan saling memengaruhi performa pembakaran di ruang bakar. Oleh karena itu, dilakukan analisis statistik menggunakan metode ANOVA dua arah untuk melihat pengaruh faktor tunggal dan interaksi.

Sebelum dilakukan analisis varians, perlu dilakukan uji normalitas terhadap data hasil pengujian guna memastikan bahwa data memenuhi asumsi dasar ANOVA. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data daya yang diperoleh dari kombinasi perlakuan berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data hasil pengujian memiliki sebaran yang mendekati distribusi normal, sehingga memenuhi salah satu asumsi dasar dalam analisis varians (ANOVA). Jika data berdistribusi normal, maka hasil analisis statistik dapat dianggap sah dan representatif.

Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan Probability Plot (*Normal Probability Plot*) yang dihasilkan dari perangkat lunak Minitab. Hasil plot ditampilkan pada Gambar 3, yang menunjukkan hubungan antara data hasil pengujian dengan garis distribusi normal.



**Gambar 3. Normal Probability Plot**

Berdasarkan Gambar 3 Probability Plot of Daya (HP), diperoleh hasil uji normalitas dengan P-Value sebesar 0,060. Karena P-Value lebih besar dari 0,05 ( $P = 0,060 > 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data hasil pengujian daya mengikuti distribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data tidak menyimpang secara signifikan dari garis normalitas, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik lebih lanjut.

Dengan demikian, data hasil pengujian ini dianggap valid untuk dianalisis menggunakan ANOVA dua arah, guna mengetahui pengaruh faktor penggunaan Jet Ranger, variasi kuantitas udara masuk, serta interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap daya maksimum mesin.

Setelah memastikan bahwa data berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan Uji ANOVA dua arah untuk mengetahui pengaruh penggunaan Jet Ranger, variasi kuantitas udara masuk, serta interaksi keduanya terhadap daya maksimum mesin.

Hasil uji ANOVA dua arah disajikan pada Gambar 4, yang menunjukkan nilai *F-Value* dan *P-Value* untuk masing-masing faktor dan interaksi yang diuji. Nilai ini digunakan untuk menentukan pengaruh signifikan dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Kondisi Pengujian	1	19,6204	19,6204	1345,40	0,000
Kuantitas Udara	3	4,7113	1,5704	107,69	0,000
Kondisi Pengujian*Kuantitas Udara	3	0,2846	0,0949	6,50	0,004
Error	16	0,2333	0,0146		
Total	23	24,8496			

**Gambar 4. Analysis of Variance**

Berdasarkan Gambar 4, analisis pengaruh variabel terhadap daya maksimum mesin ditentukan melalui hasil *F-Value* dan *P-Value* yang diperoleh dari uji ANOVA dua arah. Dalam pengujian ini digunakan batas signifikansi sebesar 5% ( $\alpha = 0,05$ ) sebagai dasar pengambilan keputusan.

- a) Jika *F-Value* lebih besar dari *F-Tabel* atau jika *P-Value* lebih kecil dari 0,05 ( $P < 0,05$ ), maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima.
- b) Sebaliknya, jika *F-Value* lebih kecil dari *F-Tabel* atau *P-Value* lebih besar dari 0,05 ( $P > 0,05$ ), maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) ditolak.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dua arah yang ditampilkan pada Gambar 4.4, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Pengaruh Penggunaan Jet Ranger terhadap Daya.

Nilai *F*hitung sebesar 1345,40 dengan *P-Value* = 0,000 menunjukkan bahwa penggunaan Jet Ranger berpengaruh signifikan terhadap daya maksimum mesin. Karena *P-Value* < 0,05, maka hipotesis nol ( $H_{01}$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_{11}$ ) diterima. Hal ini berarti penggunaan Jet Ranger secara nyata memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan daya mesin.

- 2) Pengaruh Kuantitas Udara terhadap Daya.

Diperoleh *F*hitung = 107,69 dan *P-Value* = 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa variasi kuantitas udara masuk juga berpengaruh signifikan terhadap daya mesin. Karena nilai *P-Value* < 0,05, maka hipotesis nol ( $H_{02}$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_{12}$ ) diterima. Artinya, semakin besar kuantitas udara masuk, semakin optimal proses pembakaran dan daya yang dihasilkan.

- 3) Pengaruh Interaksi Penggunaan Jet Ranger dan Kuantitas Udara terhadap Daya.

Hasil interaksi menunjukkan *F*hitung = 6,50 dengan *P-Value* = 0,004, yang berarti terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara masuk terhadap daya mesin. Karena *P-Value* < 0,05, maka hipotesis nol ( $H_{03}$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_{13}$ ) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi kedua faktor tersebut saling mendukung dalam meningkatkan performa mesin.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Jet Ranger, variasi kuantitas udara masuk, maupun interaksi keduanya, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya maksimum mesin sepeda motor 150 cc. Hasil ini mendukung teori dasar sistem intake, di mana performa mesin sangat dipengaruhi oleh jumlah suplai udara dan kualitas pencampuran udara-bahan bakar di dalam ruang bakar. Jet Ranger terbukti mampu

menghasilkan efek vortex yang meningkatkan homogenisasi campuran, sedangkan peningkatan kuantitas udara masuk memastikan kebutuhan oksigen selama proses pembakaran terpenuhi secara optimal.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian terdahulu, di antaranya oleh W. R. Cahyadi et al. (2022) yang meneliti pengaruh Jet Ranger terhadap performa mesin, Agus Adi Nursalim et al. (2021) yang meneliti variasi penggunaan box filter udara terhadap daya dan torsi, serta Yusuf Rizal Fauzi (2017) yang meneliti penambahan Turbo Cyclone Aksial terhadap aliran udara dan performa motor bakar. Seluruh penelitian tersebut menunjukkan adanya kontribusi nyata modifikasi sistem intake terhadap peningkatan performa mesin.

Dengan hasil ini, hipotesis ketiga yang diajukan dalam penelitian ini terbukti, yaitu bahwa terdapat interaksi signifikan antara penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara masuk dalam meningkatkan daya maksimum mesin. Kombinasi kedua faktor ini terbukti saling mendukung dan memberikan kontribusi nyata terhadap performa mesin, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil pengujian dan analisis statistik yang telah dilakukan. Hasil analisis ini menjadi dasar penting dalam pengambilan kesimpulan penelitian, yang akan dibahas lebih lanjut pada bab berikutnya.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan mengenai pengaruh penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara masuk terhadap daya maksimum sepeda motor 150 cc, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Penggunaan Jet Ranger terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan daya maksimum mesin. Penggunaan Jet Ranger menghasilkan daya yang lebih tinggi dibandingkan kondisi tanpa Jet Ranger, karena mampu menciptakan aliran vortex yang meningkatkan homogenisasi campuran udara dan bahan bakar di ruang bakar. Variasi kuantitas udara masuk berpengaruh signifikan terhadap daya maksimum mesin. Semakin besar kuantitas udara yang masuk, semakin optimal proses pembakaran yang terjadi, sehingga mampu meningkatkan daya yang dihasilkan oleh mesin. Interaksi antara penggunaan Jet Ranger dan variasi kuantitas udara masuk menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap daya maksimum mesin. Kombinasi kedua faktor ini saling mendukung dalam meningkatkan performa mesin, di mana efek vortex dari Jet Ranger dan peningkatan suplai udara memberikan hasil daya yang lebih optimal. Hasil analisis statistik ANOVA dua arah menunjukkan bahwa faktor penggunaan Jet Ranger, variasi kuantitas udara,

dan interaksi keduanya sama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya maksimum mesin sepeda motor 150 cc, dengan nilai signifikansi (P-Value) < 0,05.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa hal yang dapat disarankan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya maupun pengembangan sistem intake udara pada sepeda motor. Adapun saran-saran tersebut adalah sebagai berikut: Penelitian ini masih terbatas pada sepeda motor 150 cc dengan sistem intake standar. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan melakukan pengujian pada jenis kendaraan dan kapasitas mesin yang berbeda guna mengetahui pengaruh Jet Ranger secara lebih luas. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan memvariasikan bentuk atau desain Jet Ranger untuk mengetahui desain yang paling efektif dalam meningkatkan performa mesin. Pengembangan penelitian dapat menambahkan parameter lain seperti konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif terhadap performa dan efisiensi mesin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asrori, A., & Wicaksono, H. (2024). Analisis pengaruh diameter dan posisi dimple pada velocity stack terhadap daya motor bensin 155 cm<sup>3</sup>. *JTAM Rotary*, 7(1), 13–26. [https://doi.org/10.20527/jtam\\_rotary.v7i1.13165](https://doi.org/10.20527/jtam_rotary.v7i1.13165)
- Cahyadi, W. R., Ariyanto, S. R., Ardiyanta, A. S., Soeryanto, S., Syifa' Nugraha, A., & Pratama, M. Y. (2022). Efektivitas penggunaan Jet Ranger pada intake manifold terhadap performa Honda Vario 150 cc. *Mettek*, 8(2), 138. <https://doi.org/10.24843/METTEK.2022.v08.i02.p08>
- Faerus, A. J., & Pohan, G. A. (2022). Analisa pengaruh modifikasi velocity air intake filter udara terhadap karakteristik torsi dan daya yang dihasilkan pada motor berkapasitas 155 cc. *Prosiding Seniati*, 6(2), Artikel 2. <https://doi.org/10.36040/seniati.v6i2.4967>
- Fauzi, Y. R. (2018). Pengaruh penambahan Turbo Cyclone aksial terhadap aliran dan performa motor bakar. *Turbo*, 7(1). <https://doi.org/10.24127/trb.v7i1.679>
- Fikri, N. (n.d.). *Studi eksperimental pengaruh penambahan udara pembakaran terhadap unjuk kerja dan emisi gas buang engine Honda CB150R berbahan bakar bioethanol E100*.
- Manfa'at. (n.d.). Pengaruh penggunaan blower elektrik terhadap performa mesin sepeda motor sistem injeksi. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi*. Diakses pada 9 Februari 2025.
- Munawar, A. F., Arzaq, V. K., Romadoni, M. U. H., Pangestu, D. A., & Saputra, T. J. (2023). Analisis pemakaian BBM motor bensin yang terpasang pada motor Honda Supra 100cc. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(1), Artikel 1. <https://doi.org/10.58169/saintek.v2i1.148>

- Nursalim, A. A., Albab, F. U., & Nurjamal, N. (2022). Pengaruh udara terhadap daya, torsi dan konsumsi bahan bakar, menggunakan box filter / tanpa box filter motor matic. *Jurnal Fakultas Teknik UNISA Kuningan*, 3(2), 455–910. Diakses pada 25 Januari 2025.
- Pambayun. (n.d.). Konsep modifikasi untuk meningkatkan daya mesin sepeda motor. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*. Diakses pada 25 Januari 2025.
- Purnama Berazam. (n.d.). Hubungan pesan dalam Instagram *Ladyonwheels* dengan minat modifikasi kendaraan (Studi korelasi kepada pengikut Instagram *Ladyonwheels*). *Jurnal Purnama Berazam*. Diakses pada 25 Januari 2025.
- Rizky, E. N. (2024). *Analisis pengaruh variasi diameter pipa air intake dan penggunaan Jet Ranger terhadap performa mesin pada motor Vario 125 cc* (Skripsi Sarjana, Politeknik Negeri Jember). Diakses pada 25 Januari 2025.
- Samsinar, R., Septian, R., & Fadliandi, F. (2020). Alat monitoring suhu kelembapan dan kecepatan angin dengan akuisisi database berbasis Raspberry Pi. *Resistor (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 3(1), 29–36. <https://doi.org/10.24853/resistor.3.1.29-36>
- Suryaman, Y., & Prayogo, D. (2018). Optimalisasi kinerja mesin pendingin guna menjaga kualitas bahan makanan di atas kapal MT. Pujawati. *Dinamika Bahari*, 9(1), Artikel 1. <https://doi.org/10.46484/db.v9i1.84>
- Wardana, M. W. (n.d.). *Pengaruh pemanfaatan arang serbuk kayu gergaji campuran dan sekam padi teraktivasi fisik dengan microwave sebagai filter udara terhadap prestasi mesin sepeda motor bensin 4-langkah* (Skripsi). Diakses pada 25 Januari 2025.
- Yudistirani, S. A., Mahmud, K. H., Ummay, F. A., & Ramadhan, A. I. (2019). Analisa performa mesin motor 4 langkah 110cc dengan menggunakan campuran bioetanol-pertamax. *Jurnal Teknologi*, 11(1), 85–90.