



Analisis Modifikasi Diameter Lubang Intake Manifold Terhadap Performa Sepeda Motor 160 Cc Menggunakan Bahan Bakar Pertamina 92

Aditya Wahyu Pratama^{1*}, Ahmad Fikrih Saiful Imam¹ dan Azamataufiq Budiprasojo¹

Sitasi: Pratama, Aditya Wahyu.; Imam, A. F. S.; Budiprasojo, Azamataufiq.

(2025). Analisis Modifikasi Diameter Lubang Intake Manifold Terhadap Performa Sepeda Motor 160 Cc Menggunakan Bahan Bakar Pertamina 92. J-TETA: Jurnal Teknik Terapan, V(4) N(1), hlm. 57-64.



Copyright: © 2025 oleh para penulis.

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

¹ Program Studi Mesin Otomotif, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember

* Korespondensi: aditya_wa@polije.ac.id

Abstract: The performance of a motorcycle engine is influenced by the efficiency of the air and fuel intake system, where the intake manifold hole diameter plays a crucial role in regulating airflow into the combustion chamber. This study aims to analyze the effect of modifying the intake manifold hole diameter on the performance of a 160 cc motorcycle using Pertamina 92 fuel. The research method involved an experiment by performing porting and polishing on the intake manifold to reduce turbulence. The tested hole diameter variations were 26 mm (standard), 27.50 mm, and 28.50 mm. The test results showed that a 27.50 mm diameter produced the best performance with a torque of 11.50 Nm (4000 rpm), 11.65 Nm (5000 rpm), and 11.92 Nm (6000 rpm). The engine power also increased with results of 11.4 Hp (4000 rpm), 11.5 Hp (5000 rpm), and 11.8 Hp (6000 rpm). The 27.50 mm diameter was proven to provide an optimal balance between torque and power at various engine speeds.

Keywords: Engine Rotation, Intake Manifold Modification, Power, Torque

Abstrak: Performa mesin sepeda motor dipengaruhi oleh efisiensi sistem pemasukan udara dan bahan bakar, di mana diameter lubang intake manifold berperan penting dalam mengatur aliran udara ke ruang bakar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh modifikasi diameter lubang intake manifold terhadap performa sepeda motor 160 cc dengan bahan bakar Pertamina 92. Metode penelitian menggunakan eksperimen dengan melakukan porting dan polish pada intake manifold untuk menghindari turbulensi. Variasi diameter lubang yang diuji adalah 26 mm (standar), 27,50 mm, dan 28,50 mm. Hasil pengukuran bahwa diameter 27,50 mm menghasilkan performa terbaik dengan torsi 11,50 Nm (4000 rpm), 11,65 Nm (5000 rpm), dan 11,92 Nm (6000 rpm). Daya mesin juga meningkat dengan hasil 11,4 Hp (4000 rpm), 11,5 Hp (5000 rpm), dan 11,8 Hp (6000 rpm). Diameter 27,50 mm terbukti memberikan keseimbangan optimal antara torsi dan daya pada berbagai putaran mesin.

Kata kunci: Putaran Mesin, Modifikasi Intake Manifold, Daya, Torsi

1. Pendahuluan

Pada saat ini ada banyak tuntutan dalam industri kendaraan otomotif yaitu untuk membangun kendaraan yang bisa menghasilkan performa yang tinggi (high performance), menjadikan tantangan tersendiri untuk para pabrikan mesin sepeda bersaing dalam merancang mesin sepeda motor dengan kemampuan mesin yang lebih bagus lagi [1, 2]. Peningkatan jumlah kendaraan tiap tahunnya akan berpengaruh pada persediaan bahan bakar. Maka dibutuhkan berbagai solusi untuk membuat kendaraan yang hemat bahan bakar dan lebih bertenaga perubahan demi perubahan

dilaksanakan pada komponen-komponen pada sepeda motor dengan harapan mampu mengubah kinerja mesin menjadi lebih baik [2, 3].

Intake manifold merupakan saluran penghubung antara karburator dengan ruang bakar. Komponen yang berfungsi untuk mengarahkan campuran udara dan bahan bakar, juga sebagai menahan karburator agar berada pada posisi horiontal. Perubahan diameter *intake manifold* memiliki urgensi penting dalam upaya mengoptimalkan performa mesin, karena secara langsung memengaruhi aliran udara yang masuk ke ruang bakar [4, 5]. Diameter yang lebih kecil akan meningkatkan kecepatan aliran udara sehingga menghasilkan torsi yang lebih baik pada putaran mesin rendah, cocok untuk penggunaan harian atau beban berat. Sebaliknya, diameter yang lebih besar memungkinkan volume udara lebih banyak masuk, sehingga meningkatkan tenaga maksimum pada putaran tinggi, cocok untuk kebutuhan performa seperti balap [6, 7, 8]. Oleh karena itu, pemilihan diameter yang tepat harus disesuaikan dengan karakteristik dan tujuan penggunaan mesin, agar tidak terjadi ketidakseimbangan antara respons di putaran bawah dan tenaga di putaran atas.[9] *Intake manifold* dibuat dari bahan campuran aluminium yang mudah konduksi pada panas secara efektif dibandingkan dengan logam lainnya [5, 10, 11, 12]. *Intake manifold* mempunyai dua macam bentuk, yaitu melengkung yang dipakai untuk komponen mesin horizontal dan berbentuk lurus yang dipakai untuk komponen mesin vertikal/tegak [5, 10, 13].

Pada penelitian terdahulu pertama Modifikasi Pada diameter Lubang *Intake Manifold* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Performansi Kendaraan Sepeda Motor Honda 4 Tak 125cc" *intake manifold* standar, variasi 24,30 mm dan 25,30 mm dengan menggunakan bahan bakar premium, torsi tertinggi *intake manifold* standar berada di 10,65 Nm di rpm 2500, variasi 24,30 mm Torsi tertinggi berada di 10,28 Nm di rpm 4500, pada variasi 25,30 mm torsi tertinggi 10,49 Nm rpm 4500, sedangkan daya tertinggi di rpm 6500 hasil standar 9,36 Hp, variasi 24,30mm menghasilkan daya 9,06 Hp, sedangkan variasi 25,30 mm menghasilkan 9,22 Hp, Pada penelitian ini peningkatan kurang signifikan dikarenakan masih menggunakan bahan bakar premium beroktan 88 sehingga data yang dihasilkan kurang stabil [1, 12, 14, 15]. Kedua modifikasi *intake manifold* terhadap performa mesin motor Yamaha Miu Soul tahun 2008 menggunakan bahan bakar pertalite dengan standart 22 mm dan variasi 26 mm, torsi maksimal yang dihasilkan sebesar 17.1 Nm pada putaran mesin 2118 rpm. Adapun torsi tertinggi variasi 26 mm yaitu 18.8 Nm pada rpm 2087. Daya tertinggi pada *intake manifold* standar 7.6 Hp diputar mesin 4746 rpm, kemudian pada variasi 26 mm menghasilkan 7.6 Hp di rpm 4399, Hasil tersebut menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan cukup stabil, karena kendaraan sudah menggunakan bahan bakar beroktan cukup tinggi yaitu ron 90 [16].

Penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengujian menggunakan bahan bakar beroktan rendah. Di samping itu juga variasi *intake manifold* masih terlalu sedikit. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui performa berupa torsi dan daya dengan menggunakan bahan bakar beroktan tinggi (*pertamax 92*) serta dengan memvariasikan diameter lubang *intake manifold* untuk ukuran standar yaitu 26 mm. Untuk variasi 1, adalah 27,50 mm dan variasi 2, adalah 28,50 mm. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini mengambil judul Analisis Modifikasi Diameter Luabang *Intake Manifold* Terhadap Performa Sepeda Motor 160 cc Menggunakan Bahan Bakar *Pertamax 92*. [17]

2. Bahan dan Metode

Alat dan bahan dalam penelitian ini yaitu : Tool set digunakan untuk membongkar dan pasang *intake manifold*. Sepeda motor 160cc tahun 2002-2005 berfungsi sebagai peraga/yang akan dilakukan pngujian. Jangka Sorong/Sketmat, mengukur diameter lubang *intake manifold*. *Bor* dan *Bore Tuner*, berfungsi memperbesar diameter lubang *intake manifold*. *Dynotest*, berfungsi untuk menguji performa berupa torsi dan daya [8, 18]. Kain lap/majun, untuk membersihkan kotoran dan mencegah gram" masuk. Tali strap, untuk menahan kendaraan tidak bergerak saat lakukan pengujian. *Blower*, Untuk mendinginkan mesin kendaraan, terutama yang menggunakan pendinginan sirip sirip. Kabel steker, untuk menghidupkan *bor* dan *blower* serta *dyno test*. *Set reservoir* sementara menggunakan botol minuman ukuran 600ml dan selang setengah meter. Meteran, untuk mengukur Tengah putaran roda ke rotasi ban. Besi lurus setengah meter untuk mengukur batas rotasi. Alat tulis untuk mencatat data dan perhitungan sementara. Laptop dan *handpone* berfungsi untuk mengolah data. Lampu untuk menerangi saat pengukuran dan pengolahan data. Lem Treebone untuk menghindari kebocoran pada penyambungan *intake manifold*. *Intake manifold* standar (26 mm), variasi 1 (27,50 mm) dan variasi 2 (28,50 mm), mengalirkan udaran dan bahan bakar ke ruang bakar [18, 19]. Bahan bakar *pertamax 92*, Angka oktan yang tinggi ini membuat pembakaran menjadi lebih sempurna dan tidak meninggalkan residu/kerak [17]. Variasi amplas, untuk menghaluskan *intake manifold* yang sudah dilakukan *porting*/diameter lubang [19].

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental, analisis bertujuan untuk membandingkan modifikasi diameter lubang pada *intake manifold* dengan pengujian variasi standart (26 mm), variasi 1 (27,50 mm) dan variasi 2 (28,50 mm). Pada saat melakukan porting/pembesaran lubang *intake manifold* di variasi 1 menggunakan alat *bor* dan mata *bore tuner*, kemudian menggunakan variasi amplas dari yang kasar sampai yang halus [19]. Pada tahap selanjutnya memperbesar lubang *intake manifold* variasi 2 juga sama tetapi diameternya lebih besar atau lebar dan dari segi waktu lebih lama, kemudian membersihkan saluran *intake port*. Metode eksperimental pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui performa yaitu; pengujian torsi, daya. Dalam pengujiannya menggunakan putaran mesin 4000-5000-6000 jadi pada putaran mesin 4000-5000-6000 maka digunakanlah gigi rasio transmisi,4 karna perbandingan gigi 1 banding 1 antara input dan output, hal tersebut, perbanding 1 karena seolah olah kendaraan putaran mesinnya langung menuju ke roda [20]. Adapun perbandingan gigi rasio 4 pada input 22 gigi output 22 gigi jadi rasionya 1.00. Penelitian ini menggunakan motor 160 cc dengan menggunakan alat uji *Dyno Test* [8, 15]. Kemudian pengujiannya untuk mendapatkan hasil rata-rata atau perbandingan maka pengujian ini akan mengambil data sebanyak 3 kali dengan pengujian data minimal 3 kali , torsi 3 kali dan daya 3 kali, dalam setiap pengujian hasil yang didapat akan disajikan dalam bentuk gambar yang akan dijabarkan dengan jelas, singkat, padat dan juga disajikan dalam bentuk tabel dan grafik [15].

3. Hasil

Hasil pengujian data yang diperoleh dari hasil pengujian eksperimen yang di laksanakan di Bengkel Angerah Sejahtera Motor (ASM) Yamaha Arjasa Jember dengan modifikasi diameter lubang *intake manifold* standart 26 mm, variasi satu ,27,50 mm dan variasi ke dua, 28,50 mm terhadap performa (Torsi dan Daya) sepeda motor 160 cc dengan menggunakan bahan bakar *Pertamax 92*. Adapun data yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah :

1. Torsi dalam satuan (Nm)
2. Daya dalam satuan (Hp)

Sebelum melaksanakan penelitian di anugerah sejahtera motor (ASM) Yamaha jember Adapun Langkah pertama yang harus di persiapkan yaitu memodifikasi *intake manifold* dengan diameter lubang *intake manifold* standar 26 mm, variasi satu 27,50 mm, dan variasi ke dua 28,50 mm yang mana terdiri dari 3 intake manifold yang di lakukan modifikasi diameter lubangnya sesuai ukuran penelitiannya dengan menggunakan cara porting atau pembesaran lubang *intake manifold* dan polish menggunakan alat amplas dari 100,240,500,800 dan 1000. Setelah itu menyiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan untuk melakukan penelitian di atas *dyno test* yang akan di ambil data berupa pengujian performa (Torsi dan Daya), Pada penelitian ini di lakukan minimal lima kali percobaan dan lima pengambilan data di masing – masing putaran mesin 4000, 5000, 6000 pada satu *intake manifold* dan untuk *intake manifold* selanjutnya melakukan pengujian dengan sama seperti pengujian standar, dari lima data tersebut akan diambil dua sampai tiga data yang sama untuk dijadikan porbandingan atau data yang hanpir sama atau mendekati, kemudian data yang sama atau data tiga tersebut dijumlahkan lalu dibagi tiga dan di daptlah hasil rata – rata akan diambil satu saja, agar mendapatkan hasil data yang baik atau sempurna.

3.1 Torsi

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Torsi

No	<i>Intake Manifold</i>	Putaran Mesin (Rpm)	Data 1	Data 2	Data 3	Rata -Rata Nilai
1.	V1	4000	11,98 Nm	11,92 Nm	12,09 Nm	12 Nm
		5000	12,13 Nm	12,12 Nm	11,95 Nm	12,07 Nm
		6000	11,89 Nm	12,08 Nm	11,94 Nm	11,97 Nm
2.	V2	4000	11,52 Nm	11,56 Nm	11,43 Nm	11,50 Nm
		5000	11,58 Nm	11,62 Nm	11,75 Nm	11,65 Nm
		6000	11,96 Nm	11,94 Nm	11,85 Nm	11,92 Nm
3.	V3	4000	11,22 Nm	11,31 Nm	11,53 Nm	11,35 Nm
		5000	11,55 Nm	11,59 Nm	11,51 N.m	11,55 Nm
		6000	11,61 Nm	11,44 Nm	11,40 N.m	11,48 Nm

Dari hasil pengujian tersebut, torsi yang di peroleh dari pengujian 5 kali percobaan. Kemudian di ambillah 2-3 data yang hampir sama. Selanjutnya dari 2-3 data akan diambil satu data dengan cara pengambilan rata – rata. Adapun

data hasil dari torsi yang di dapat pada variasi *intake manifold* dan putaran mesin yang bervariasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan pengaruh modifikasi diameter lubang *intake manifold* terhadap torsi yang di hasilkan oleh sepeda motor 160 cc. Adapun torsi yang stabil di hasilkan oleh diameter lubang *intake manifold* ukuran 27,50 mm. Di jelaskan dari putaran 4000 mengasilkan torsi 11,50 Nm. Pada putaran mesin 5000 menghasilkan torsi 11,65 Nm. Selanjutnya pada putaran mesin 6000 menghasilkan torsi 11,92 Nm.

2. Daya

Dari hasil pengujian tersebut, daya yang di peroleh dari pengujian 5 kali percobaan. Kemudian di ambillah 2-3 data yang hampir sama. Selanjutnya dari 2-3 data akan diambil satu data dengan cara pengambilan rata – rata. Adapun data hasil dari daya yang di dapat di putaran mesin yang bervariasi dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Daya

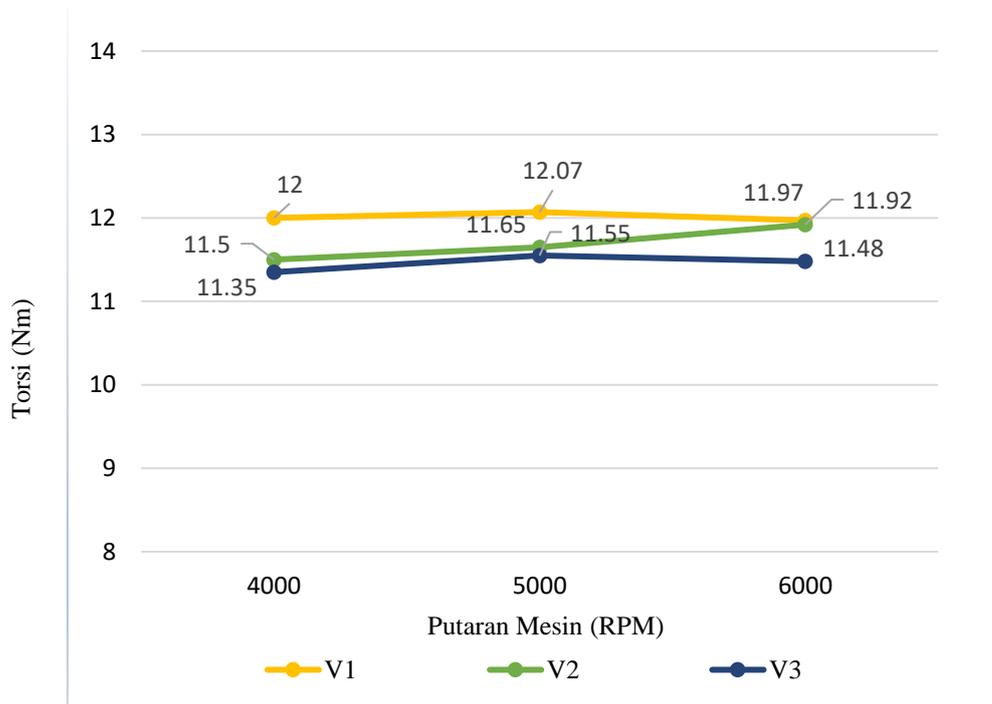
No	<i>Intake Manifold</i>	Putaran Mesin (Rpm)	Data 1	Data 2	Data 3	Rata- Rata Nilai
1	V1	4000	11,6 Hp	11,7 Hp	11,6 Hp	11,6 Hp
		5000	12 Hp	11,9 Hp	11,9 Hp	11,9 Hp
		6000	9,2 Hp	9,3 Hp	9,2 Hp	9,2 Hp
2.	V2	4000	11,3 Hp	11,4 Hp	11,4 Hp	11,4 Hp
		5000	11,5 Hp	11,4 Hp	11,5 Hp	11,5 Hp
		6000	11,8 Hp	11,9 Hp	11,8 Hp	11,8 Hp
3.	V3	4000	11,1 Hp	11 Hp	11 Hp	11 Hp
		5000	11,5 Hp	11,5 Hp	11,4 Hp	11,5 Hp
		6000	11,4 Hp	11,4 Hp	11,5 Hp	11,4 Hp

Tabel 2 diatas dapat dilihat pengaruh modifikasi diameter lubang *intake manifold* terhadap daya yang di hasilkan oleh sepeda motor 160 cc. Adapun daya yang stabil di hasilkan oleh diameter lubang *intake manifold* ukuran 27,50 mm. Di jelaskan dari putaran 4000 mengasilkan daya 11,4 Hp. Pada putaran mesin 5000 menghasilkan daya 11,5 Hp. Selanjutnya pada putaran mesin 6000 menghasilkan daya 11,8 Hp.

4. Pembahasan

Motor pembakaran dalam (*Internal combustion engine*) salah satunya 4 tak karena melakukan 4 langkah kerja dan melakukan pembakaran didalam ruang bakar yang diakibatkan oleh percikan bunga api dari busi. Motor bakar menggunakan energi kalor yang di campur dengan udara dan di kompresikan oleh piston dari TMB ke TMA dan menghasilkan gerak mekanik, lalu gerak naik turun akan di ubah menjadi gerak putar dan diteruskan keroda belakang. Terakhir output yang diperoleh dari motor bakar tersebut yaitu; torsi dan daya.

Dari data hasil pengujian performa di alat uji dyno test didapatkan hasil grafik pengujian torsi pada sepeda motor 160 cc. Data torsi yang telah diambil rata-rata dihasilkan pada tabel 1 dan diubah menjadi bentuk grafik garis seperti yang ditampilkan digambar 1. Analisis informasi torsi bertujuan untuk membuktikan perbedaan torsi mesin pada masing-masing variasi diameter lubang *intake manifold*. Gambar 1 menunjukkan bahwa penggunaan *intake manifold* standar dengan eksperimen variasi diameter lubang *intake manifold* menunjukkan adanya perbedaan torsi. *Intake manifold* standar dengan diameter dalam 26 mm diwakili dengan garis berwarna kuning sedangkan untuk variasi *intake manifold* variasi satu dengan diameter 27,50 mm ditunjukkan dengan garis berwarna hijau. Sedangkan variasi ke dua dengan diameter 28,50 mm ditunjukkan dengan garis berwarna biru.

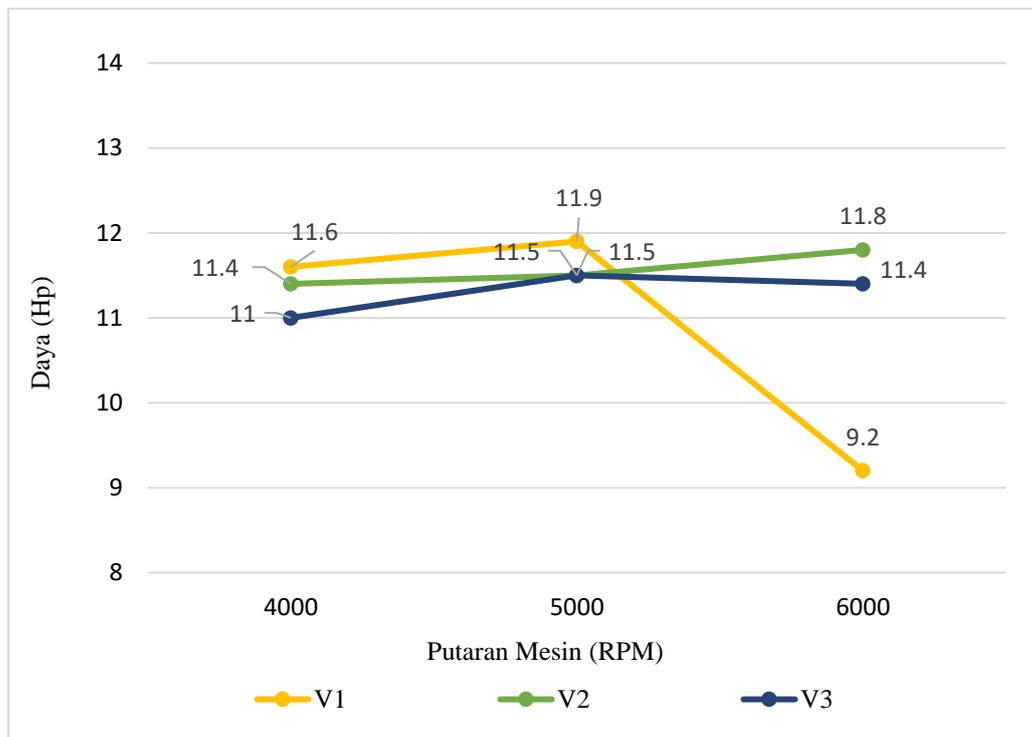


Gambar 1. Grafik Hasil Pengujian Torsi Menggunakan Variasi Intake Manifold

Gambar 1. menunjukkan bahwa penggunaan *intake manifold* standar ukuran diameter 26 mm diputaran mesin 4000 dengan nilai torsi 12 Nm, pada putaran 5000 menghasilkan torsi 12,07 Nm dan putaran mesin 6000 *intake manifold* standar mengalami penurunan dengan nilai 11,97 Nm. Adapun penggunaan *intake manifold* variasi ukuran diameter 27,50 mm mendapatkan nilai torsi pada putaran mesin 4000 dengan torsi yaitu 11,50 Nm, pada putaran mesin 5000 menghasilkan torsi 11,65 Nm dan putaran mesin 6000 menghasilkan torsi 11,92 Nm. Selanjutnya penggunaan *intake manifold* variasi ukuran diameter 28,50 mm mendapatkan nilai torsi pada putaran mesin 4000 yaitu 11,35 Nm, putaran mesin 5000 menghasilkan torsi 11,55 Nm dan pada putaran mesin 6000 menghasilkan torsi 11,48 Nm. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa nilai torsi stabil pada putaran mesin rendah, menengah dan tinggi dengan hasil torsi yang didapatkan sebesar 11,50 Nm diputaran mesin 4000 dan pada putaran mesin 5000 mengalami kenaikan sebesar torsi 11,65 Nm. Sedangkan pada putaran mesin 6000 mengalami kenaikan torsi sebesar 11,92 Nm, yang mana data tersebut terus mengalami kenaikan dengan cukup stabil. Berdasarkan grafik Gambar .1, variasi intake manifold V1 menunjukkan performa torsi yang paling stabil, dengan nilai torsi yang relatif konstan pada setiap putaran mesin, yaitu 12 Nm di 4000 RPM, 12,07 Nm di 5000 RPM, dan 11,97 Nm di 6000 RPM. Sementara itu, variasi V2 menunjukkan data yang selalu naik, dimulai dari 11,35 Nm di 4000 RPM, meningkat menjadi 11,65 Nm di 5000 RPM, dan mencapai 11,92 Nm di 6000 RPM, yang mengindikasikan peningkatan torsi seiring bertambahnya putaran mesin. Stabilitas data dalam konteks ini mengacu pada konsistensi nilai torsi di berbagai putaran mesin, yang penting untuk menjaga performa mesin agar tetap andal dan responsif dalam berbagai kondisi kerja. *Intake manifold* ukuran 28,50 mm memiliki diameter lubang *intake manifold* terlalu besar sehingga mengalami penurunan torsi pada putaran mesin 6000 karena campuran udara dan bahan bakar lebih miskin. *Intake manifold* ukuran standar 26 mm mengalami penurunan pada saat putaran tinggi karena ukuran diameternya kurang besar. Oleh karena itu bagian dinding butuh dilakukan polish untuk menghaluskan bagian dinding didalam *intake manifold*. Dari penelitian terdahulu, dihasilkan torsi *intake manifold* standar berada di 10,65 Nm di rpm 2500. Untuk variasi 24,30 mm dihasilkan torsi sebesar 10,28 Nm di rpm 4500. Untuk variasi 25,30 mm torsi yang dihasilkan adalah 10,49 Nm rpm 4500. Dapat disimpulkan bahwasannya hasil penelitian terdahulu mengalami ketidak stabilan.

Dari data hasil pengujian performa di alat uji dyno test didapatlah hasil grafik pengujian daya pada sepeda motor 160 cc. Data daya yang telah diambil rata-rata dihasilkan pada tabel .2 dan diubah menjadi bentuk grafik garis seperti yang ditampilkan digambar 2. Analisis informasi daya bertujuan untuk membuktikan perbedaan daya mesin pada

masing-masing variasi diameter lubang *intake manifold*. Gambar.2 menunjukkan bahwa penggunaan *intake manifold* standar dengan eksperimen variasi diameter lubang *intake manifold* menunjukkan adanya perbedaan daya. *Intake manifold* standar dengan diameter dalam 26 mm diwakili dengan garis berwarna kuning sedangkan untuk variasi *intake manifold* variasi satu dengan diameter 27,50 mm ditunjukkan dengan garis berwarna hijau. Sedangkan variasi ke dua dengan diameter 28,50 mm ditunjukkan dengan garis berwarna biru.



Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian Daya Menggunakan Variasi Intake Manifold

Gambar .2 menunjukkan bahwa penggunaan *intake manifold* standar ukuran diameter 26 mm diputar mesin 4000 dengan nilai daya 11,6 Hp, pada putaran 5000 menghasilkan daya 11,9 Hp. Putaran mesin 6000 *intake manifold* standar mengalami penurunan dengan nilai 9,2 Hp. Adapun penggunaan *intake manifold* variasi ukuran diameter 27,50 mm mendapatkan nilai daya pada putaran mesin 4000 yaitu 11,4 Hp. Putaran mesin 5000 menghasilkan torsi 11,5 Hp dan putaran mesin 6000 menghasilkan daya 11,8 Hp. *Intake manifold* variasi ukuran diameter 28,50 mm mendapatkan nilai daya pada putaran mesin 4000 yaitu 11 Hp. Putaran mesin 5000 menghasilkan daya 11,5 Hp dan pada putaran mesin 6000 menghasilkan daya 11,4 Hp. Dari data diatas terlihat bahwa daya stabil pada putaran mesin rendah, menengah dan tinggi dengan hasil daya yang didapatkan sebesar 11,4 Hp diputar mesin 4000 dan pada putaran mesin 5000 mengalami kenaikan sebesar daya 11,5 Hp. Pada putaran mesin 6000 mengalami kenaikan kembali sebesar daya 11,8 Hp, yang mana data tersebut terus mengalami kenaikan dengan cukup stabil. *Intake manifold* ukuran 28,50 mm memiliki diameter lubang *intake manifold* terlalu besar sehingga mengalami penurunan daya pada putaran mesin 6000 karena campuran udara dan bahan bakar lebih miskin. *Intake manifold* ukuran standar 26 mm mengalami penurunan pada saat putaran tinggi karena ukuran diameternya kurang besar dan bagian dinding butuh dilakukan polish. Polish bertujuan untuk menghaluskan bagian dinding didalam *intake manifold*. Penelitian terdahulu menghasilkan daya 9,36 Hp diputar mesin 6500 untuk ukuran standar. Variasi 24,30mm menghasilkan daya 9,06 Hp, dan variasi 25,30 mm menghasilkan 9,22 Hp. Dapat disimpulkan bahwa penelitian terdahulu mengalami ketidak stabilan . Perubahan diameter *intake manifold* secara langsung memengaruhi hasil daya (tenaga) yang dicapai mesin, karena menentukan seberapa banyak dan seberapa cepat udara dapat masuk ke ruang bakar. Diameter yang lebih besar memungkinkan aliran udara lebih bebas dan volume yang lebih besar masuk ke silinder, sehingga berpotensi meningkatkan daya maksimum mesin, terutama pada putaran tinggi (RPM tinggi). Sebaliknya, diameter yang terlalu besar dapat menurunkan kecepatan aliran udara pada RPM rendah, menyebabkan pembentukan campuran bahan bakar kurang optimal dan respons mesin menjadi lambat. Sementara itu, diameter yang lebih kecil cenderung

menghasilkan daya yang lebih stabil pada RPM rendah hingga menengah karena aliran udara lebih cepat, namun membatasi pasokan udara pada RPM tinggi sehingga membatasi daya puncak. Oleh karena itu, pemilihan diameter intake manifold harus disesuaikan dengan karakteristik dan tujuan penggunaan mesin agar daya yang dihasilkan tetap optimal pada rentang putaran yang diinginkan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil uji performa didapat torsi stabil diputar mesin bawah, menengah, dan atas menggunakan ukuran diameter dalam *intake manifold* 27,50 mm. Pada putaran mesin 4000 menghasilkan torsi sebesar 11,50 Nm. Di putaran mesin 5000 menghasilkan torsi sebesar 11,65 Nm. Kemudian di putaran mesin 6000 menghasilkan torsi sebesar 11,92 Nm. Selanjutnya hasil uji performa didapat daya stabil diputar mesin bawah, menengah, dan atas menggunakan ukuran diameter dalam *intake manifold* 27,50 mm. Pada putaran mesin 4000 menghasilkan daya sebesar 11,4 Hp. Di putaran mesin 5000 menghasilkan daya sebesar 11,5 Hp. Kemudian di putaran mesin 6000 menghasilkan daya sebesar 11,8 Hp.

Referensi

- [1] Patrick, "Mengenal Mesin 4 Tak Sepeda Motor dan Cara Kerjanya," *IDN Times*, 2021. [Online]. Available: <https://www.idntimes.com/automotive/motorbike/patrick-trusto-jati-wibowo/mengenal-mesin-4-tak-sepeda-motor?page=a>. [Accessed: Mar. 27, 2025].
- [2] Ramelan, "Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar Dengan Metode Cyclon Melalui Pemasangan Swirling Vane Pada Sepeda Motor," *Jurnal Autindo Politeknik Indonusa Surakarta*, vol. 1, no. 2, 2015.
- [3] R. Ananda, "Analisa Perubahan Variasi Diameter Intake Manifold Terhadap Performa Sepeda Motor Supra X 125 Bore Up 150 CC," *Jurnal Konversi Energi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, pp. 7–12, 2017.
- [4] Eka, "Spesifikasi Honda Megapro 160 Generasi Kedua-Honda GL Pro Neotech Versi Elektrik Stater," *Motortuo*, Jul. 16, 2015. [Online]. Available: https://motortuo.blogspot.com/2015/07/spesifikasi-honda-mega-pro-160-generasi_16.html. [Accessed: Mar. 27, 2025].
- [5] Subandiyo, "Intake Manifold," 2016. [Online]. Available: <http://subandiyo513.blogspot.co.id/2010/09/intake-manifold.html>. [Accessed: Nov. 16, 2020].
- [6] R. Fajarudin, A. Wibowo, and A. Farid, "Analisa Modifikasi Intake Manifold Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor 4 Tak 110cc," *Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti, Tegal*, pp. 37–41, 2016.
- [7] Istockphoto.com, "Mesin Pembakaran Internal Siklus Dua Langkah Prinsip Mesin Dua Langkah," 2022. [Online]. Available: <https://www.istockphoto.com/id/vektor/mesin-pembakaran-internal-siklus-dua-langkah-prinsip-mesin-dua-langkah-gm1777784791-546483116>. [Accessed: Mar. 27, 2025].
- [8] E. Obeit, "Horsepower: Pengertian, Fungsi, dan Cara Meningkatkankannya," *Otoklix*, Dec. 15, 2022. [Online]. Available: <https://otoklix.com/blog/horsepower>. [Accessed: Mar. 27, 2025].
- [9] H. A. Maulana, "Pengaruh Variasi Sudut Kelengkungan Intake Manifold Terhadap Performa Mesin dan Emisi Gas Buang pada Motor Beat 110 CC," *Mesin Otomotif Politeknik Negeri Jember*, pp. 5–9, 2022.
- [10] P. C. Septiani, "Analisis Pengaruh Lama Waktu Tampering Terhadap Uji Ketebalan dan Kekerasan Lapisan Powder Coating Metode Fludized Bed pada Material Aluminium T5 5052," *Jurnal Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Jember*, pp. 38–39, 2022.
- [11] D. F. Sinaga, S. Sanuri, and A. Zuhdi, "Perubahan Bentuk Intake Manifold Terhadap Unjuk Kerja Mesin Diesel dengan Metode Simulasi," *Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Kelautan ITS*, vol. 1, 2014.
- [12] M. Taufik, N. A. Mufarida, and A. Finali, "Pengaruh Diameter Porting Polish Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar 4 Langkah," *Jurnal Fakultas Teknik Unej*, vol. 1, 2017.
- [13] W. A. Saputro and A. Roziqin, "Modifikasi Panjang Intake Manifold Terhadap Performa dan Konsumsi Bahan Bakar Mesin Tipe K03," *Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNNES*, pp. 35–36, 2021.
- [14] K. N. Rokhman, Sumarli, and Paryono, "Pengaruh Modifikasi Ukuran Lubang Intake Manifold Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Performansi Kendaraan Sepeda Motor Honda 4 Tak 125CC," *Teknik Mesin Fakultas Teknik UM*, vol. 5, pp. 8–10, 2021.
- [15] Tokopedia, "Intake Manifold Megapro," 2023. [Online]. Available: <https://www.tokopedia.com/find/intake-manifold-megapro>. [Accessed: Mar. 27, 2025].
- [16] Wardiana and M. Ghozali, "Modifikasi Intake Manifold Terhadap Performa Mesin Motor Yamaha Mio Soul Tahun 2008," *Sekolah Tinggi YBS Internasional*, pp. 7–9, 2021.

-
- [17] R. Ramadhani, "Analisis Campuran Bakar Bakar Pertamina dengan Minyak Atsiri Daun Cengkeh Terhadap Performa Mesin 4 Langkah," **Jurnal Ilmiah Mesin Otomotif Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jember**, pp. 14–13, 2022.
- [18] D. F. Trisyanto, "Rancang Bangun Sistem Penggerak Hybrid pada Sepeda Motor Matic FI 110 CC dengan Menggunakan Motor BLDC Hub 1200 Watt," **Jurnal Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Jember**, pp. 32–33, 2023.
- [19] R. Pambudi, "Apa yang Dimaksud dengan Porting Polish pada Sepeda Motor, Ini Manfaat dan Dampak Buruknya," **iNews.ID**, Jul. 08, 2022. [Online]. Available: <https://www.inews.id/otomotif/motor/apa-yang-dimaksud-dengan-porting-polish-pada-sepeda-motor-ini-manfaat-dan-dampak-buruknya>. [Accessed: Mar. 27, 2025].
- [20] F. Rohman and P. H. Adiwibowo, "Modifikasi Intake Manifold dengan Variasi Sudut Putar Terhadap Performa Mesin Honda Supra X Tahun 2002," **Jurnal Mesin Otomotif Fakultas Teknik Unesa**, pp. 114–117, 2017.