

PENGARUH VARIASI KARBURATOR DAN BAHAN BAKAR TERHADAP KINERJA MESIN DAN EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR SUZUKI THUNDER 125 CC

Dwi Ari Raharjo

Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia
e-mail : dwi-ari-raharjo@student.umaha.ac.id

ABSTRAK

Komponen penting setiap kendaraan bermotor yaitu karburator. Karburator berfungsi mencampur bahan bakar dan udara yang seimbang di mesin kendaraan bermotor. Perbandingan bahan bakar dan udara yang seimbang di ruang bakar membutuhkan pembakaran yang sempurna, pada umumnya perbandingan udara dan bahan bakar pada mesin adalah 1 : 15 yaitu 1 gram bensin dan 15 gram udara. Karburator Suzuki thunder 125 ini menggunakan sistem vakum. Suzuki thunder 125cc sebagai bahan penelitian tugas akhir dengan cara memvariasikan antara karburator konvensional dengan karburator vakum. Tujuan dari penelitian adalah Mengetahui pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap torsi yang dihasilkan pada sepeda motor suzuki thunder 125cc. Mengetahui pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap daya, torsi, konsumsi bahan bakar, dan emisi gas buang yang dihasilkan sepeda motor suzuki thunder 125cc. Pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap torsi dan daya yang dihasilkan sepeda motor suzuki thunder 125cc yang paling bagus yaitu dengan menggunakan karburator konvensional RX-King merk lippo dengan bahan bakar pertamax dengan hasil 7.65 N.m dan hasil 10.5 HP. Pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap penggunaan bahan bakar yang dihasilkan sepeda motor suzuki thunder 125cc yang paling bagus menggunakan karburator vakum Satria FU dengan bahan bakar pertamax dengan hasil rata-rata 131.4 detik per 10ml dan terhadap *emisi* gas buang yang dihasilkan sepeda motor suzuki thunder 125cc yang paling bagus menggunakan karburator vakum Satria FU dengan bahan bakar pertamax dengan hasil senyawa CO = 0.03%, CO₂ = 2.8%, HC = 120ppm dan O₂ = 16.50%.

Kata kunci: bahan bakar, daya, *emisi* gas buang, karburator vakum, torsi, *variasi*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan sarana penunjang pelaksanaan kemajuan suatu negara, salah satunya adalah dibidang industri dan permesinan. Kemajuan bidang teknologi mesin sekarang ini, khususnya otomotif berkembang dengan pesat. Pertama kali ditemukan oleh nikolaus august otto pada tahun 1876 orang kebangsaan jerman, menemukan sebuah mesin dengan sistem pembakaran dalam, dari tahun ke tahun mesin tersebut dikembangkan dan mengalami kemajuan yang pesat hingga sekarang, mesin sistem pembakaran dalam menjadi pilihan untuk sarana dan prasarana alat transportasi yang diminati masyarakat, misalnya sepeda motor. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, berbagai alat diciptakan untuk kebutuhan manusia. Salah satunya adalah bidang otomotif, dimana dalam penggunaannya diperlukan pengetahuan tentang mesin sehingga dapat bekerja secara efisien dan efektif. Komponen penting setiap kendaraan bermotor yaitu karburator. Karburator berfungsi mencampur bahan bakar dan udara yang seimbang di mesin kendaraan bermotor. Perbandingan bahan bakar dan udara yang seimbang di ruang bakar membutuhkan pembakaran

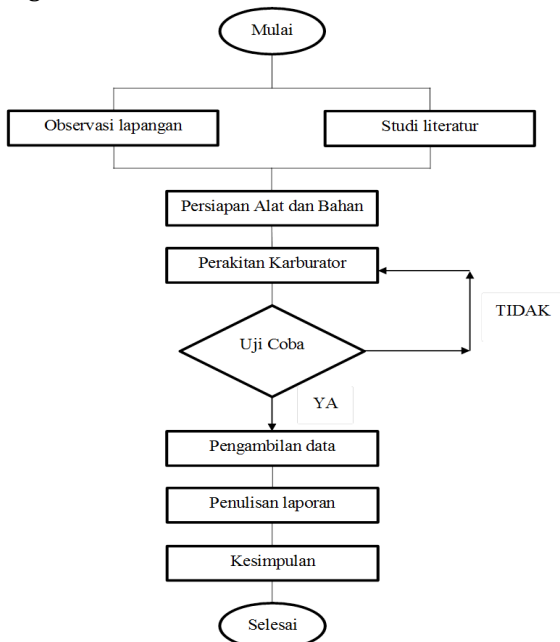
yang sempurna, pada umumnya perbandingan udara dan bahan bakar pada mesin adalah 1 : 15 yaitu 1 gram bensin dan 15 gram udara. Teknologi motor bakar menjadi teknologi yang sangat membantu kehidupan manusia. Seiring berkembangnya sistem pembakaran yang semakin pesat membuat teknologi yang lama akan tertinggal dan diperlukan pembaruan.

Dari latar belakang ini saya memilih suzuki thunder 125cc sebagai bahan penelitian tugas akhir dengan cara memvariasikan antara karburator konvensional dengan karburator vakum. Alasan memilih sepeda motor ini karena sepeda motor ini di sebagian daerah hampir tidak diminati oleh masyarakat. Menurut saya faktor penyebab kurangnya di minati oleh masyarakat ini di karenakan sulitnya mencari sparepart motor ini salah satunya di karburatornya dan mesin yang didapati kurang *responsif*. Karena sepeda motor ini hampir tidak diminati oleh masyarakat, saya lebih tertantang untuk membuktikan bahwa sepeda motor ini pantas diminati ketimbang sepeda motor sport 125cc merk lainnya. Karburator suzuki thunder 125 ini menggunakan sistem vakum, apabila vakumnya sobek karburator tidak bisa berfungsi. Dibandingkan dengan konvensional, karburator konvensional lebih praktis cara kerjanya dengan menggunakan kabel gas langsung

ke skep. Pada penelitian saya ini akan membuahkan jawaban keluh kesah dari pemilik motor thunder 125cc.

METODE PENELITIAN

Adapun prosedur penelitian “Pengaruh variasi karburator dan bahan bakar terhadap kinerja mesin dan emisi gas buang pada sepeda motor suzuki thunder 125cc” yang dijelaskan dalam diagram alir berikut ini :



Gambar 1. Diagram alir perencanaan pengerjaan

Alat dan Bahan yang digunakan

A. Alat :

1. Obeng (+) dan Obeng (-)
2. Kunci pas dan Kunci ring ukuran 10mm
3. Alat uji *dynotest*
4. Alat uji *gas analyzer*
5. Gelas bahan bakar dengan ukuran
6. Tachometer
7. Hp android
8. Flashdisk

B. Bahan :

1. Karburator vakum dari sepeda motor suzuki Satria FU
2. Karburator konvensional RX- King merk lippo diameter venturi 26mm
3. Bahan bakar pertalite
4. Bahan bakar pertamax

HASIL DAN PEMBAHASAN

Definisi Dynotest

Dynotest digunakan untuk mengukur kinerja maksimal dari torsi dan daya pada sepeda motor. Torsi merupakan kemampuan mesin untuk menggerakkan sebuah kendaraan dari kondisi diam sampai berjalan, torsi

ini berkaitan dengan akselerasi kendaraan. Sedangkan daya diartikan, seberapa cepat kendaraan mencapai sebuah kecepatan tertentu.

Perangkat mesin yang mendukung kinerja *dyno test* diantaranya roller, blower, sistem pengaman, dan pengunci motor supaya tidak goyang saat motor digas penuh di atas mesin *dynotest*. Hasil dari pengujian tersebut selanjutnya ditampilkan pada layar komputer.

Persiapan alat dan bahan pendukung untuk uji *dynotest*

1. Obeng (+) dan obeng (-)
2. Sepeda motor Suzuki thunder 125 cc.
3. Karburator konvensional RX-King merk lippo 26mm dan karburator vakum milik suzuki Satria FU.
4. Bahan bakar pertamax dan pertalite.
5. Hp android dan flashdisk.

Persiapan untuk pengujian *dynotest*

1. Naikkan motor di mesin uji *dynotest*.
2. Pasang sistem pengaman berupa sabuk untuk roda depan sepeda motor.
3. Pasang kabel dari mesin uji *dynotest* ke kabel busi sepeda motor.
4. Pasang sabuk pengaman sepeda motor pada roda depan body sepeda motor supaya sepeda motor tidak goyang ketika proses pengujian.
5. Pasang karburator yang akan di uji pada mesin *dynotest* yaitu karburator konvensional RX-King merk lippo 26mm / karburator vakum milik Suzuki Satria FU.
6. Masukkan bahan bakar yang akan di uji yaitu pertamax / pertalite pada tangki bahan bakar.
7. Lakukan pengujian.
8. Ulangi tahap - tahap sesuai yang di inginkan.



Gambar 2. Alat uji *dynotest*

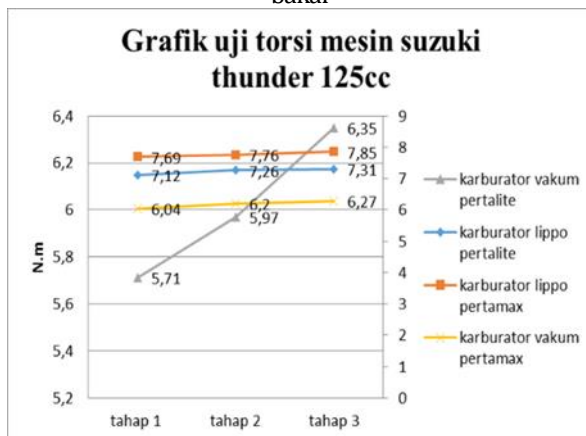


Gambar 3. Sabuk pengikat dan komputer pendukung

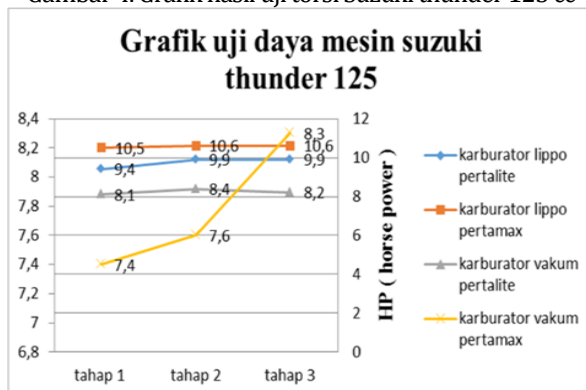
Tabel 4.1 Uji *dynotest* variasi karburator dan bahan

HASIL UJI		Karbu rator lippo perta lite	Karbu rator lippo perta max	Karbu rator vaku m perta lite	Karbu rator vaku m perta max
TAHAP 1	DAYA	9.4 HP	10.5 HP	8.1 HP	7.4 HP
	TORSI	7.12 N.m	7.89 N.m	5.71 N.m	6.04 N.m
TAHAP 2	DAYA	9.9 HP	10.6 HP	8.4 HP	7.6 HP
	TORSI	7.26 N.m	7.76 N.m	5.97 N.m	6.2 N.m
TAHAP 3	DAYA	9.9 HP	10.6 HP	8.2 HP	8.3 HP
	TORSI	7.31 N.m	7.31 N.m	6.35 N.m	6.27 N.m

bakar



Gambar 4. Grafik hasil uji torsi Suzuki thunder 125 cc



Gambar 5. Grafik hasil uji daya Suzuki thunder 125cc

Keterangan :

Tahap 1

A. Hasil torsi dari karburator konvensional RX-King merk lippo bahan bakar pertalite adalah Tahap 1 = 7.12 N.m, Tahap 2 = 7.26 N.m, Tahap 3 = 7.31 N.m.

B. Hasil daya dari karburator konvensional RX-King merk lippo bahan bakar pertalite adalah Tahap 1 = 9.4 HP, Tahap 2 = 9.9 HP, Tahap 3 = 9.9 HP

Dapat disimpulkanl rata-rata 7.23 N.m untuk torsinya dan 9.7 HP untuk .

Tahap 2

A. Hasil torsi dari karburator konvensional RX-King merk lippo bahan bakar pertamax adalah Tahap 1 = 7.89 N.m, Tahap 2 = 7.76 N.m, Tahap 3 = 7.31 N.m

B. Hasil daya dari karburator konvensional RX-king merk lippo bahan bakar pertamax adalah Tahap 1 = 10.5 HP, Tahap 2 = 10.6 HP, Tahap 3 = 10.6 HP

Dapat disimpulkanl rata-rata 7.65 N.m untuk torsinya dan 10.5 HP untuk dayanya.

Tahap 3

A. Hasil torsi dari karburator vakum Satria FU bahan bakar pertalite adalah Tahap 1 = 5.71 N.m, Tahap 2 = 5.97 N.m Tahap 3 = 6.35 N.m

B. Hasil daya dari karburator vakum Satria FU bahan bakar pertalite adalah Tahap 1 = 8.1 HP, Tahap 2 = 8.4 HP, Tahap 3 = 8.2 HP

Dapat disimpulkanl rata-rata 6.01 N.m untuk torsinya dan 8.2 HP untuk dayanya.

Tahap 4

A. Hasil torsi dari karburator vakum Satria FU bahan bakar pertamax adalah Tahap 1 = 6.04 N.m, Tahap 2 = 6.2 N.m, Tahap 3 = 6.27 N.m

B. Hasil daya dari karburator vakum Satria FU bahan bakar pertamax adalah Tahap 1 = 7.4 HP, Tahap 2 = 7.6 HP, Tahap 3 = 8.3 HP

Dapat disimpulkanl rata-rata 6.17 N.m untuk torsinya dan 7.7 HP untuk dayanya.

Uji Konsumsi Bahan Bakar

1. Pengertian uji konsumsi bahan bakar

Uji Konsumsi bahan bakar adalah dimana peneliti mengukur cepat atau lambatnya bahan bakar yang berkurang pada suatu kendaraan bermotor dalam hitungan detik dengan rpm yang ditentukan sesuai keinginan peneliti.

2. Persiapan Percobaan

1. Pasang karburator konvensional lippo dan vakum secara bergantian.
2. Pemeriksaan minyak pelumas mesin.
3. Pemeriksaan sistim bahan bakar.
4. Tabung gelas ukur untuk mengukur konsumsi bahan bakar ukuran 100 ml.
5. *Stopwatch* untuk mengukur waktu untuk menghabiskan bahan bakar per 10ml.
6. *Tachometer* untuk mengukur putaran mesin.

3. Pengambilan Data

1. Cek kondisi karburator apakah sudah normal dan siap di uji.
2. Hidupkan mesin dan lakukan pemanasan.
3. Naikkan putaran mesin sampai 2000 - 2200 rpm, 3000 - 3200 rpm dan 4000 - 4200 rpm secara bergantian sesuai kondisi karburator
4. Siapkan stopwatch , lalu catat konsumsi bahan bakar per 10ml
5. Lakukan langkah 3 dan sebanyak 3 kali
6. Setelah selesai turunkan putaran mesin lalu matikan.

Ganti bahan bakar dan karburator sesuai yang diinginkan

Tabel 4.2 Data percobaan konsumsi bahan bakar

Putaran (rpm)	Jenis karburator dan bahan bakar	Waktu per 10ml (detik) bahan bakar	Keterangan putaran mesin sebenarnya
2000 sampai 2200	Karburator lippo pertalite	98.06	2140
	Karburator lippo pertamax	101.6	2140
	Karburator vakum pertalite	120.6	2140
	Karburator vakum pertamax	150.8	2140
3000 sampai 3200	Karburator lippo pertalite	86.1	3100
	Karburator lippo pertamax	99.2	3100
	Karburator vakum pertalite	111.8	3100
	Karburator vakum pertamax	131.6	3100
4000 sampai 4200	Karburator lippo pertalite	64.2	4100
	Karburator lippo pertamax	68.8	4100
	Karburator vakum pertalite	85.9	4100
	Karburator vakum pertamax	111.8	4100
	Karburator lippo pertalite	98.06	2140

- Rpm 2000 – 2200 = 101.6 detik per 10ml , Rpm 3000 – 3200 = 99.2 detik per 10 ml , Rpm 4000 – 4200 = 68.8 detik per 10 ml.
- Hasil dari uji konsumsi bahan bakar karburator vakum satria fu bahan bakar pertalite adalah Rpm 2000 – 2200 = 120.6 detik per 10ml , Rpm 3000 – 3200 = 111.8 detik per 10 ml , Rpm 4000 – 4200 = 85.9 detik per 10 ml.
 - Hasil dari uji konsumsi bahan bakar karburator vakum satria fu bahan bakar pertamax adalah Rpm 2000 – 2200 = 150.8 detik per 10ml , Rpm 3000 – 3200 = 131.6 detik per 10 ml , Rpm 4000 – 4200 = 111.8 detik per 10 ml.

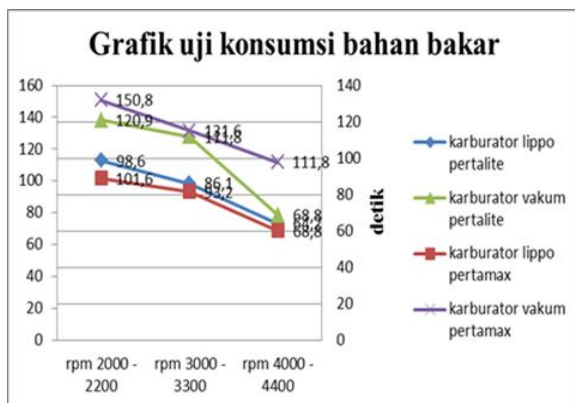
Uji emisi gas buang

Emisi gas buang adalah sisa hasil pembakaran bahan bakar di dalam mesin pembakaraan dalam. Sisa hasil pembakaran berupa air (H2O , gass CO atau disebut karbon monoksida yang beracun, CO2 atau disebut karbon dioksida yang merupakan gas rumah kaca, NO senyawa nitrogen oksida, HC berupa senyawa Hidrat arang sebagai alat ketidak sempurnaan proses pembakaran serta partikel lepas.

Dampak negatif

Kerugian yang ditimbulkan dari emisi gas buang adalah:

- Pemicu [hipertensi](#)
- Menyebabkan iritasi [mata](#)
- Menurunkan [kecerdasan](#) otak
- Mengganggu perkembangan mental anak
- Menyebabkan Tenggorokan gatal dan batuk - batuk
- Mengurangi fungsi reproduksi laki- laki



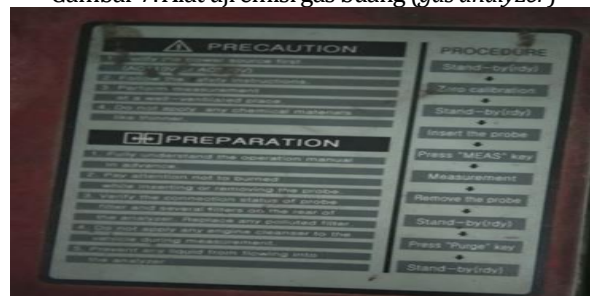
Gambar 6. Grafik hasil uji konsumsi bahan bakar

Keterangan :

- Hasil dari uji konsumsi bahan bakar karburator konvensional lippo bahan bakar pertalite adalah Rpm 2000 – 2200 = 98.6 detik per 10ml , Rpm 3000 – 3200 = 86.1 detik per 10 ml , Rpm 4000 – 4200 = 64.2 detik per 10 ml.
- Hasil dari uji konsumsi bahan bakar karburator konvensional lippo bahan bakar pertamax adalah



Gambar 7. Alat uji emisi gas buang (gas analyzer)



Gambar 8. Petunjuk penggunaan gas analyzer (alat uji emisi gas buang)



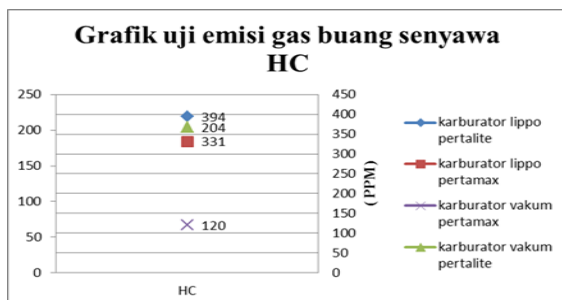
Gambar 8. Tachometer digital

Persiapan percobaan

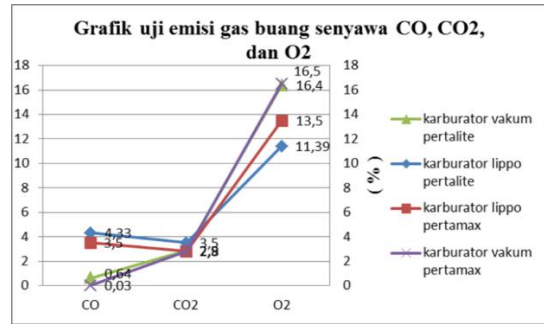
1. Tentukan karburator dan bahan bakar yang akan diujikan
2. Nyalakan mesin sepeda motor
3. Tancapkan kabel tacho meter pada kabel busi
4. Persiapkan alat *gas analyzer* dengan mengikuti petunjuk pada gambar diatas
5. Tancapkan sensor penghubung antara knalpot dengan alat *gas analyzer*.
6. Tunggu hasil dari alat uji *gas analyzer*
7. Pengambilan data berupa foto pada alat *gas analyzer*
8. Ulangi langkah seperti awal karena pengujian menggunakan 2 karburator dan 2 bahan bakar yang berbeda.

Tabel 3. Uji emisi gas buang

Jenis Karburator dan bahan bakar	CO (%)	CO2 (%)	HC (ppm)	O2 (%)
Karburator lippo bahan bakar pertalite	4.33	3.5	394	11.39
Karburator lippo bahan bakar pertamax	3.40	2.8	331	13.5
Karburator vakum bahan bakar pertalite	0.64	2.9	204	16.14
Karburator vakum bahan bakar pertamax	0.03	2.8	120	16.50



Gambar 11. Grafik hasil uji emisi gas buang senyawa HC



Gambar 12. Grafik hasil uji emisi gas buang senyawa CO, CO2, dan O2

PENUTUP

Kesimpulan

1. Dapat disimpulkan pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap torsi yang dihasilkan pada sepeda motor suzuki thunder 125cc yang paling bagus yaitu dengan menggunakan karburator konvensional rx-king merk lippo dengan bahan bakar pertamax dengan hasil 7.65 n.m
2. Dapat disimpulkan pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap daya yang dihasilkan pada sepeda motor suzuki thunder 125cc yang paling bagus yaitu dengan menggunakan karburator konvensional rx-king merk lippo dengan bahan bakar pertamax dengan hasil 10.5 hp
3. Dapat disimpulkan pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap penggunaan bahan bakar yang dihasilkan pada sepeda motor suzuki thunder 125cc yang paling bagus menggunakan karburator vakum satria fu dengan bahan bakar pertamax dengan hasil rata-rata 131.4 detik per 10ml.
4. Dapat disimpulkan pengaruh *variasi* karburator dan bahan bakar terhadap emisi gas buang yang dihasilkan pada sepeda motor suzuki thunder 125cc yang paling bagus menggunakan karburator vakum satria fu dengan bahan bakar pertamax dengan hasil senyawa co = 0.03%, co2 = 2.8%, hc = 120ppm dan o2 = 16.50%.

Saran

1. Pada hasil perbandingan karburator dan variasi bahan bakar peneliti menyarankan pada pengguna sepeda motor suzuki thunder 125cc untuk menggunakan karburator konvensional rx-king merk lippo dengan bahan bakar pertamax karena hasil dari penelitian menunjukkan hasil torsi yang paling tinggi.
2. Pada hasil perbandingan karburator dan variasi bahan bakar peneliti menyarankan pada pengguna sepeda motor suzuki thunder 125cc untuk menggunakan karburator konvensional rx-king merk lippo dengan bahan bakar pertamax karena hasil dari penelitian menunjukkan hasil power yang paling tinggi.
3. Pada hasil perbandingan karburator dan variasi bahan bakar peneliti menyarankan pada pengguna sepeda motor suzuki thunder 125cc untuk

menggunakan karburator vakum satria fu dengan bahan bakar pertamax untuk pengguna sepeda motor thunder yang menginginkan ke iritan bahan bakar karena hasil dari penelitian menunjukkan hasil dari karburator dan bahan bakar pertamax tersebut yang paling lama waktunya

4. Pada hasil perbandingan variasi karburator dan bahan bakar peneliti menyarankan pada pengguna sepeda motor suzuki thunder 125cc untuk menggunakan karburator vakum satria fu dengan bahan bakar pertamax karena dari hasil penelitian emisi gas buang karburator dan bahan tersebut menghasilkan gas buang senyawa co, co₂, hc yang paling sedikit dan senyawa o₂ yang paling tinggi dari hasil tersebut menggunakan karburator dan bahan bakar ini menghasilkan gas buang yang ramah lingkungan, aman dan sehat untuk udara sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Y. N. (2016). *ALIRAN TAK TUNAK FLUIDA NANO MAGNETOHIDRODINAMIK (MHD) YANG MELEWATI BOLA*.
- Afifah, Y. N. (2019). Analysis of Unsteady Magneto Hydro Dynamic (MHD) Nano Fluid Flow Past A Sliced Sphere. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 494(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/494/1/012033>
- Afifah, Y. N., & Putra, B. C. (2018). Model Matematika Aliran Tak Tunak Pada Nano Fluid Melewati Bola Teriris Dengan Pengaruh Medan Magnet. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 2(2), 119–124.
- Akhir, P., Akhir, P., Oleh, D., Nim, N., & Suyanto, E. K. O. (2014). *Analisa Pengaruh Perubahan Main Jet dan Pilot Jet Terhadap Peforma Motor Honda Beat*.
- Farisi, A. S., & Sakti, A. M. (2016). Pengaruh Variasi. *Jtm*, 04(02), 1–6.
- Gunawan, E. *et al.* (2019) 'Analysis of the Effect of Current Flow Variations in GTAW on SS 400 Plate Material Connected with SUS 304 Stainless Steel Plate Against Tensile Strength and Hardness with ER308L Electrodes', *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1). doi: 10.1088/1742-6596/1175/1/012277.
- Herdyana fajar km. (n.d.). cara setting ukuran spuyer motor. Retrieved from <http://accentirex.blogspot.com/2012/03/cara-setting-ukuran-spuyer-motor.html>
- Herlambang, A. (n.d.). komponen karburator. Retrieved from <http://otomediashare.blogspot.com/2016/02/komponen-karburator-sepeda-motor-dan.html>
- Hidayat, R. (n.d.). jenis karburator. Retrieved from <https://www.kitapunya.net/2013/12/jenis-jenis-karburator.html>
- Motor, P., & Dalam, P. (n.d.). *1 Teori Dasar*. (Gambar 5), 1–19.
- Nugroho, A., & Khafid, N. (n.d.). *DAN VARIASI PUTARAN MESIN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125*.
- Panaekan. (n.d.). ukuran pilot jet dan main jet standar. Retrieved from <https://repository.polibatam.ac.id/uploads/215207-20170822050808.pdf> komponen-karburator-sepeda-motor-dan.html
- Putra, B. C., & Afifah, Y. N. (2018). Gaussian Mixture Model Untuk Penghitungan Tingkat. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 2, 53–58.
- Qomarudin, M. H., Metyana, A. C. and Afifah, Y. N. (2020) 'Analisis Kestabilan dan Travelling Wave pada Model Penyebaran Virus Ebola', *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(2), p. 369. doi: 10.28926/briliant.v5i2.441.
- Rahmawati, P. (2015). *Pengaruh Variasi Produk ...* 89–98.
- Satria, M. (n.d.). cara kerja karburator. Retrieved from <http://motorsatria.com/cara-kerja-karburator>
- Yunita Nur Afifah, MNH Qomarudin, & Imamatul Ummah. (2020). Optimal Control Model Pemanenan Prey-Predator di Area Konservasi Ikan. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–16. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v10i1.2410>