

The influence of the use of a Voltage Stabilizer Against fuel consumption And exhaust emissions on a Motor bike Honda Vario 110 CC of the year 2009

Pengaruh Penggunaan *Voltage Stabilizer* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Kandungan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda Vario 110 CC Tahun 2009

Romi Afriwan¹, Dwi Sudarno Putra²,Martias³

ABSTRACT

Various efforts are underway to minimize fuel consumption and exhaust emissions of vehicles especially in conventional vehicles.. The hypothesis of the research is there is a significant influence on the use of voltage stabilizer against fuel consumption and exhaust emissions of vehicles especially in motorcycles Honda Vario 2009.This research was conducted on October 3 – 10 April 2017, using motorcycles Honda Vario year 2009 with experimental research methods. The results showed that the use of a voltage stabilizer on a motor bike Honda Vario year 2009 effect significantly to fuel consumption and also a significant effect against the content of exhaust emissions of CO and HC.

Keywords: Voltage Stabilizer, fuel consumption and exhaust emissions.

ABSTRAK

Berbagai upaya dilakukan untuk meminimalisir konsumsi bahan bakar dan kandungan emisi gas buang kendaraan terutama pada kendaraan konvensional. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *voltage stabilizer* terhadap konsumsi bahan bakar dan kandungan emisi gas buang kendaraan khususnya pada sepeda motor Honda Vario 2009. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 3 – 10 April 2017, dengan menggunakan Sepeda motor Honda Vario tahun 2009 dengan metode penelitian eksperimen. Proses pengujian dengan menggunakan *voltage stabilizer* sebagai sampelnya. Proses pengujian dilakukan sebanyak 3 kali kemudian di rata-ratakan.Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *voltage stabilizer* pada sepeda motor Honda Vario tahun 2009 berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar dan juga berpengaruh signifikan terhadap kandungan emisi gas buang CO dan HC.

Kata Kunci : Voltage Stabilizer, Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang.

^{1,2} *Jurusan Teknik Otomotif FT UNP*

Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 INDONESIA

³*Jurusan Teknik Otomotif FT UNP*

Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 INDONESIA

¹romiafriwan16580@yahoo.com, ²email.penulis2@xxxxx.com, ³email.penulis3@xxxxx.com

PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan oleh penduduk Indonesia. Dilihat dari segi harga, pembelian sepeda motor lebih murah dibandingkan mobil atau kendaraan lainnya. Hal ini juga didukung dengan keadaan ekonomi masyarakat Indonesia yang mendominasi pada masyarakat kalangan menengah akibatnya pertumbuhan penggunaan sepeda motor di Indonesia lebih cepat meningkat.

Tabel(1)Peningkatan Kendaraan Di Indonesia (2000-2013)

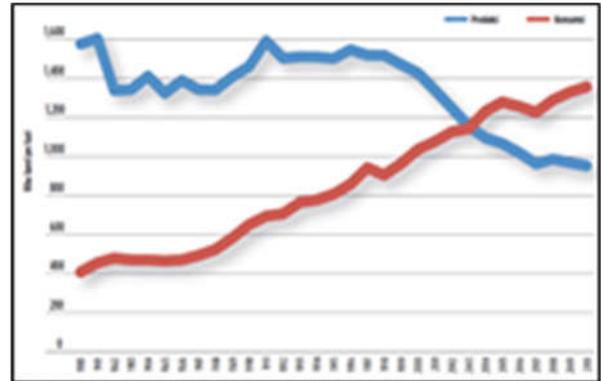
Tahun	Mobil	Bis	Truk	Sepeda Motor	Jumlah
2000	3 038 913	666 280	1 707 134	13 563 017	18 975 344
2001	3 189 319	680 550	1 777 293	15 275 073	20 922 235
2002	3 403 433	714 222	1 865 398	17 002 130	22 985 183
2003	3 792 510	798 079	2 047 022	19 976 376	26 613 987
2004	4 231 901	933 251	2 315 781	23 061 021	30 541 954
2005	5 076 230	1 110 255	2 875 116	28 531 831	37 623 432
2006	6 035 291	1 350 047	3 398 956	32 528 758	43 313 052
2007	6 877 229	1 736 087	4 234 236	41 955 128	54 802 680
2008	7 489 852	2 059 187	4 452 343	47 683 681	61 685 063
2009	7 910 407	2 160 973	4 452 343	52 767 093	67 336 644
2010	8 891 041	2 250 109	4 687 789	61 078 188	76 907 127
2011	9 548 866	2 254 406	4 958 738	68 839 341	85 601 351
2012	10 432 259	2 273 821	5 286 061	76 381 183	94 373 324
2013	11 484 514	2 286 309	5 615 494	84 732 652	104 118 969

Sumber : Kantor Kepolisian Republik Indonesia

Seiring berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, perkembangan teknologi sepeda motor pun makin pesat. Walaupun teknologi sepeda motor berkembang tetapi masih banyak kendaraan sekarang yang tetap menggunakan karburator konvensional. Seperti halnya sepeda motor merek Honda Vario Tahun 2009. Pada sepeda motor ini sistem bahan bakar yang digunakan adalah sistem karburator konvensional.

Seperti kita ketahui bahwa sistem karburator konvensional memiliki kelemahan yang diantaranya adalah campuran bahan bakar yang tidak sempurna mengakibatkan pembakaran tidak sempurna,

konsumsi BBM boros dan emisi gas buang. Meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor mempengaruhi kebutuhan bahan bakar minyak (BBM). Dengan produksi bahan bakar minyak yang menurun malah berbanding terbalik dengan tingkat penggunaan atau kebutuhan bahan bakar itu sendiri. Hal ini dapat dilihat pada grafik tingkat konsumsi bahan bakar berikut ini:



Gambar (1) Grafik tingkat konsumsi bahan bakar dari tahun 1990-2010

Sumber: *International Institute For Sustainable Development's (2012: 8)*

Berdasarkan grafik diatas kebutuhan bahan bakar meningkat namun produksi bahan bakar tersebut menurun. Jika terus berlanjut maka kelangkaan bahan bakar akan terjadi dan produsen atau pengusaha BBM akan memanfaatkan hal tersebut untuk menaikkan harga bahan bakar dengan cara mengendapkan BBM dalam jangka waktu yang lama untuk dijual pada saat harga BBM tersebut tinggi yang akhirnya menyebabkan kualitas bahan bakar akan menurun.

Kementerian Energi Sumber Daya Alam memprediksikan bahwa produksi bahan bakar minyak bumi di Indonesia akan terus mengalami penurunan hingga Tahun 2020. Konsumsi bahan bakar minyak bumi akan terus meningkat seiring banyaknya jumlah penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak sampai tahun 2020



Gambar (2) Produksi dan konsumsi BBM sampai tahun 2020

Sumber: KEM-ESDM

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa grafik biru menunjukkan jumlah konsumsi aktual BBM dan grafik hijau menunjukkan jumlah produksi aktualnya. dari tahun 1980 hingga saat ini dan diprediksi sampai Tahun 2020 jumlah produksi selalu mengalami penurunan. Hal ini berkebalikan dengan kebutuhan akan BBM yang semakin meningkat yang tergambar dalam grafik diatas.

BBM merupakan bahan bakar terbuat dari senyawa organik yang pada tingkat molekulnya tersusun oleh unsur-unsur yang bernergi tinggi dan rendah. Pada saat bahan bakar meninggalkan kilangan minyak (*Refinerry*) maka bahan bakar tersebut mengalami perubahan, yaitu penurunan *degradasi* kualitas dan kehilangan energi potensialnya yang disebabkan oleh proses oksidasi dan pertumbuhan mikroorganisme. Penurunan kualitas ini akan menimbulkan masalah masalah pada kendaraan terutama pada sepeda motor diantaranya yaitu pada pembakaran, emisi, konsumsi dan daya. Kualitas bahan bakar dapat dilihat dari angka oktannya.

Penggunaan BBM pada sepeda motor tidak dapat dipungkir i bahwa akan menimbulkan polusi udara. Polusi yang dihasilkan tersebut berupa karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NOx), Hidrokarbon (HC), Sulfur Oksida dan Pratikulat. Pencemaran udara tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel(2)Data Pencemaran Udara di Indonesia Tahun 2012

Sumber Pencemaran	Jenis Pencemar (juta ton/tahun)					
	CO	Nox	SOx	HC	Partikulat	Total
Transportasi	63.8	8.1	0.8	16.6	1.2	90.5
Industri	9.7	0.2	7.3	4.6	7.5	29.3
Pembuangan sampah	7.8	0.6	0.1	1.6	1.1	11.2
Pembakaran stasioner	1.9	10.0	24.4	0.7	8.9	45.9
Lain-lain	16.9	1.7	0.6	8.5	9.6	37.3

Sumber: Menteri Negara Lingkungan Hidup

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa sektor transportasi merupakan penyumbang terbesar dari jumlah komponen pencemar yang ada di udara. Gas buang kendaraan bermotor terdiri dari zat yang tidak beracun, seperti nitrogen (N₂), karbondioksida (CO₂), dan uap air (H₂O), dan zat beracun seperti karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), oksida nitrogen (NOx), sulfur oksida (SOx), zat debu timbal (Pb), dan partikulat.

Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi terutama dibidang otomotif. Telah banyak cara dan alat yang diciptakan untuk mengatasi mulai dari alat yang berfungsi sebagai penghemat bahan bakar, pengurangan emisi gas buang, peningkatan kinerja mesin, pembakaran sempurna dan lainnya. Alat yang diciptakan tersebut salah satunya adalah Katalisator *Broquet* yang dibuat oleh seorang insinyur kebangsaan Inggris bernama Patrick Henry Broquet pada tahun 1941. Alat ini berfungsi untuk memperbaiki kualitas bahan bakar. Penambahan penstabil tegangan terbukti dapat meningkatkan tegangan output koil [10].

Berdasarkan penjelasan diatas, maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk melihat seberapa besar pengaruh penggunaan *voltage stabilizer* terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang khususnya emisi HC dan CO pada sepeda motor dengan memperbaiki kualitas bahan bakar. Dalam penelitian ini penulis menggunakan sepeda merk Honda Vario Tahun 2009.

Konsumsi Bahan Bakar

Menurut Jalius Jama (2008), Konsumsi bahan bakar adalah jumlah pemakaian bahan bakar dalam jarak tempuh tertentu dan dalam waktu tertentu pula. Daryanto (2004: 36) menyatakan bahwa pemakaian bahan bakar merupakan banyaknya bahan bakar yang dihabiskan untuk melakukan suatu perjalanan dengan jarak tertentu dengan waktu perjalanan tertentu pula dengan kondisi jalan yang sama. Dapat dikatakan bahwa konsumsi bahan bakar merupakan besarnya pemakaian bahan bakar saat melakukan suatu perjalanan dengan jarak tempuh tertentu dan waktu tertentu pula. Pemakaian bahan bakar dapat diukur dengan menghitung banyaknya bahan bakar yang digunakan dalam operasi sebuah *engine* dalam satuan waktu tertentu.

Emisi Gas Buang

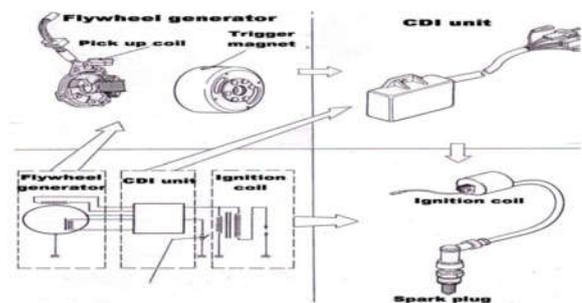
Sumber utama pencemaran udara berasal dari emisi gas buang sarana transportasi. Dikutip dari Wardan (1989: 345) menyatakan “Emisi gas buang merupakan polutan yang mengotori udara yang dihasilkan dari gas buang kendaraan, adapun emisi tersebut adalah Hidrokarbon (HC), Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO_x)”. Sebagian besar dari emisi gas buang tersebut merupakan gas beracun yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan seperti karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Nitrogen Oksida (NO_x), senyawa timah (Pb), Sulfur Dioksida (SO₂), dan arang. Emisi gas buang bisa juga diartikan sebagai hasil pembakaran bahan bakar di dalam ruang bakar yang dikeluarkan melalui sistem pembuangan mesin.

Sistem Pengapian (Penyalan)

Menurut Wardan (1989:266), “Sistem penyalan adalah salah satu system yang ada dalam motor yang menjamin agar motor bekerja. System penyalan ini berfungsi untuk menimbulkan api untuk membakar campuran bahan bakar yang sudah dikompresikan di dalam silinder”. Menurut Daryanto (2003: 72), menjelaskan bahwa “Sistem pengapian ini hanya ada pada motor bensin yang fungsinya untuk menghasilkan

tegangan yang tinggi untuk mengadakan bunga api diantara elektroda busi sehingga campuran bahan bakar dan udara dapat dibakar secara sempurna walaupun kecepatan berubah-ubah, pada kendaraan umumnya digunakan sistem pengapian dengan baterai (accumulator)

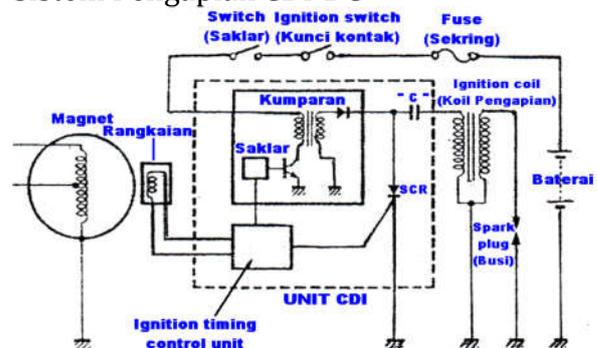
Untuk menjamin tersedianya tegangan pengapian yang tetap tinggi maka diperlukan sistem yang akurat. Sistem pengapian tegangan tinggi menghasilkan percikan bunga api di busi. Jalius dkk (2008:168), dari kutipan di atas dapat dibedakan sumber tegangan pada sepeda motor yaitu : Sistem Pengapian CDI-AC



Gambar (3) Sistem Pengapian CDI-AC (Jalius Jama, dan Wagino, 2008: 210)

Sistem CDI-AC pada umumnya terdapat pada sistem pengapian elektronik yang suplai tegangannya berasal dari source coil (koil pengisi/sumber) dalam flywheel magnet (flywheel generator).

Sistem Pengapian CDI-DC



Gambar(4) Sistem Pengapian CDI-DC (Jalius Jama, dan Wagino, 2008: 214)

Sistem pengapian CDI-DC ini menggunakan arus yang bersumber dari baterai, baterai memberikan suplai tegangan 12V ke sebuah inverter (bagian dari unit CDI). Kemudian inverter akan menaikkan tegangan menjadi

sekitar 350V. Tegangan 350V ini selanjutnya akan mengisi kondensor/kapasitor. Ketika dibutuhkan percikan bunga api busi, pick-up coil akan memberikan sinyal elektronik ke switch (saklar) S untuk menutup. Ketika saklar telah menutup, kondensor akan mengosongkan (discharge) muatannya dengan cepat melalui kumparan primer koil pengapian, sehingga terjadilah induksi pada kedua kumparan koil pengapian tersebut.

Voltage stabilizer

Voltage stabilizer merupakan suatu rangkaian elektronika yang diciptakan untuk menstabilkan tegangan arus listrik pada kendaraan. Rangkaian ini bekerja sebagai peredam noise tegangan, dimana setiap besaran kelompok Capacitor meredam noise yang berbeda-beda. Itu sebabnya digunakan beberapa kelompok kapasitor dengan besaran yang berbeda-beda (www.saft7.com).

Voltage stabilizer adalah rangkaian dari beberapa kapasitor. Penggunaan kapasitor pada sistem pengapian sudah awal digunakan pada sistem pengapian konvensional platina dimana, Boentarto (1995: 61) menyatakan “Kapasitor pada sepeda motor dipasangkan secara paralel terhadap platina yang berfungsi untuk mengurangi terjadinya loncatan bunga api pada platina ketika platina membuka dan untuk mempercepat pemutusan arus primer agar tegangan induksi pada kumparan sekunder koil bertambah tinggi”. Sama halnya pada sistem pengapian CDI-DC yang juga menggunakan kapasitor sebagai penyimpan arus yang diterima dari transformer menuju kumparan primer. Menurut Ridwan (1999: 76) “Sebuah sistem dikatakan stabil apabila terjadi suatu perubahan pada input outputnya pada suatu keadaan yang dinamakan keadaan mantap. Stabilitas sistem tenaga listrik didefinisikan sebagai kemampuan sistem tenaga listrik atau perangkat pendukungnya untuk mendapatkan sinkronisasi dan keseimbangan selama operasi atau secara cepat dapat kembali normal apabila terjadi gangguan (Anderson dan Fouad, 1982).

Dari pernyataan beberapa pendapat di atas maka kapasitor merupakan komponen elektronika yang sangat berperan penting pada sistem pengapian selain sebagai menyimpan dan melepaskan tegangan kapasitor juga memiliki fungsi sebagai penstabil tegangan. Pada *voltage stabilizer*, kapasitor dirangkai secara paralel pada beberapa buah kapasitor lainnya dengan nilai tegangan kerja yang disesuaikan. *voltage stabilizer*, pada penelitian ini dipasang di antara baterai dan CDI dengan tujuan untuk memaksimalkan tegangan sumber pada sistem pengapian.

Penggunaan *voltage stabilizer* dapat meningkatkan kualitas tegangan sumber Sistem Pengapian. Dari pendapat di atas dapat dikatakan bahwa bahwa *voltage stabilizer* dapat mengoptimalkan sistem pengapian pada sepeda motor dengan cara mengoptimalkan tegangan sumber pengapian.

Berdasarkan uraian masalah dan landasan teori di atas, maka hipotesis untuk penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan akibat pengaruh penggunaan *voltage stabilizer* terhadap konsumsi bahan bakar dan kandungan emisi gas buang pada sepeda motor Honda Vario 2009.

METODOLOGI PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian eksperimen sering digunakan untuk mencari pengaruh diantara variabel-variabel yang ada serta untuk pengujian hipotesis. Penelitian eksperimen ini menggunakan *treatment* atau perlakuan terhadap kelompok tertentu, dan setelah perlakuan yang dilakukan diadakan evaluasi untuk melihat pengaruhnya. Penelitian ini menggunakan model eksperimen *The Posttest Only Control Design*, penelitian model ini memiliki dua grup, namun kedua grupnya tidak ada yang diberikan *pretest*, namun keduanya diberikan *treatment* dan *posttest* (Soewadji, 2012:29).

Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data adalah melalui pengambilan data secara langsung pada

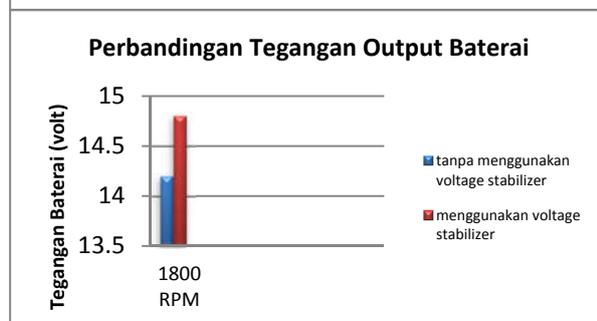
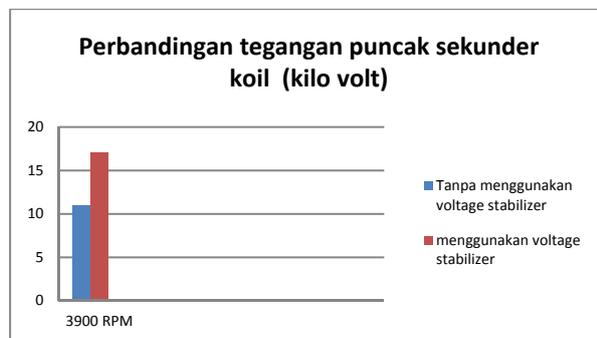
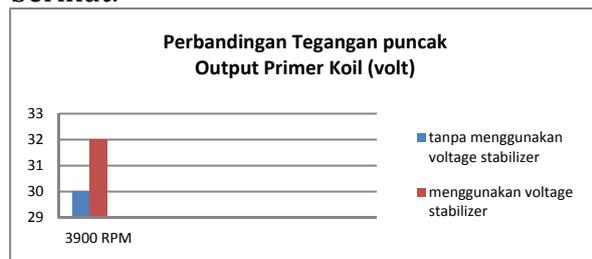
sepeda motor yang sedang diuji dengan menggunakan alat uji gelas ukur dan *four gas analyzer*, yakni data hasil pengujian tingkat konsumsi bahan bakar dan kadar emisi gas buang. Alat pengambilan data berupa tabel-tabel yang selanjutnya akan diolah, sehingga menghasilkan grafik presentase konsumsi bahan bakar dan kadar emisi gas buang pada sepeda motor yang diuji.

Klarifikasi dilakukan dengan menganalisa hasil pengujian konsumsi bahan bakar dan kadar emisi gas buang yang menggunakan *voltage stabilizer* dengan hasil pengujian konsumsi bahan bakar dan kadar emisi gas buang bahan bakar yang menggunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

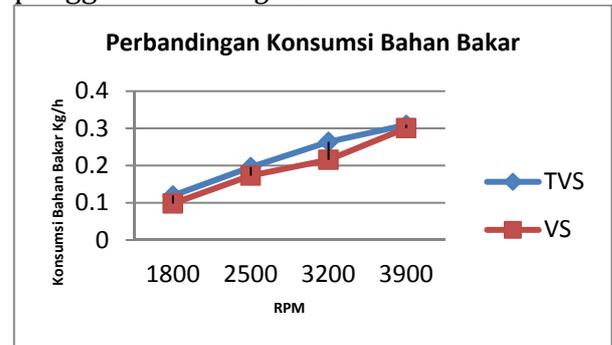
Hasil

Dari penelitian ini didapat hasil sebagai berikut:



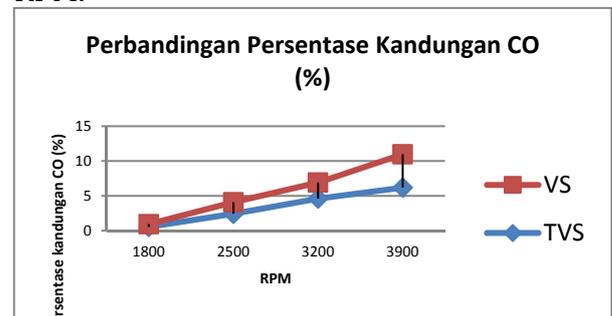
Gambar(5)Grafik Perbandingan Tegangan puncak output baterai, output primer koil dan output sekunder koil.

Berdasarkan grafik 5 pada gambar diatas dapat dilihat bahwa *voltage stabilizer* menghasilkan tegangan yang lebih besar dibandingkan tanpa menggunakan *voltage stabilizer* pada Honda Vario 2009. Pada input baterai meningkat 0,4 volt, primer koil meningkat 2 volt dan tegangan sekunder koil meningkat 6 kilo volt dibandingkan tanpa penggunaan *voltage stabilizer*.



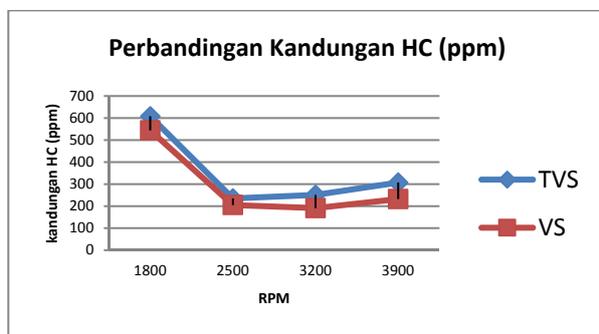
Gambar (6) Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar antara penggunaan *voltage stabilizer* dan tanpa penggunaan *voltage stabilizer*

Berdasarkan grafik perbandingan konsumsi bahan bakar antara penggunaan *voltage stabilizer* dan tanpa penggunaan *voltage stabilizer* Honda Vario 2009 dengan yang ada pada gambar diatas dapat dilihat bahwa secara keseluruhan konsumsi bahan bakar penggunaan *voltage stabilizer* lebih rendah dibandingkan tanpa penggunaan *voltage stabilizer*. pada setiap putaran mesin baik pada putaran 1800, 2500, 3200, dan 3900 RPM.



Gambar(8)Grafik Perbandingan Kandungan Emisi Gas Buang CO antara tanpa penggunaan *voltage stabilizer* dan penggunaan *voltage stabilizer*

Berdasarkan grafik perbandingan kandungan emisi gas buang CO antara tanpa penggunaan *voltage stabilizer* dan penggunaan *voltage stabilizer* pada gambar diatas dapat dilihat bahwa kandungan emisi gas buang CO yang menggunakan *voltage stabilizer* lebih rendah dibandingkan yang menggunakan tanpa penggunaan *voltage stabilizer* pada setiap putaran mesin baik pada putaran 1800, 2500, 3200, dan 3900 RPM. Pada putaran 1800 RPM misalnya terjadi penurunan kadar CO sebesar 0,16 %, penggunaan *voltage stabilizer* memiliki kandungan emisi CO 0,39 %, sedangkan tanpa penggunaan *voltage stabilizer* memiliki kadar CO 0,55 %.



Gambar(7)Grafik Perbandingan Kandungan Emisi Gas Buang HC antara tanpapenggunaan *voltage stabilizer* dan dengan penggunaan *voltage stabilizer*

Berdasarkan gambar 7 tentang grafik perbandingan kandungan emisi gas buang HC

antara tanpa penggunaan *voltage stabilizer* dan penggunaan *voltage stabilizer* diatas dapat dilihat bahwa kandungan emisi gas buang HC yang penggunaan *voltage stabilizer* lebih rendah dibandingkan yang tanpa penggunaan *voltage stabilizer* pada setiap putaran mesin baik pada putaran 1800, 2500, 3200, dan 3900 RPM. Pada putaran 1800 RPM misalnya terjadi penurunan kadar HC sebesar 64 ppm.

Pembahasan

Data hasil penelitian konsumsi bahan bakar dan kandungan emisi gas buang CO dan HC pada sepeda motor Honda Vario 2009 antara tanpa penggunaan *voltage stabilizer* dan penggunaan *voltage stabilizer* telah dapat dilihat pada grafik perbandingan diatas. Namun untuk lebih detailnya penelitian ini, maka dilakukan uji statistik dengan rumus *uji t* . Pada proses pelaksanaan *uji t* hasil penelitian ini, maka akan dilakukan pencarian harga t_{hitung} , dan hasil t_{hitung} akan dibandingkan dengan t_{tabel} untuk melihat taraf signifikannya. Harga t_{tabel} yang digunakan adalah pada taraf signifikan 5 % yakni sebesar 2,776.

Tabel (3)Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Menggunakan *Uji t*

Analisis Konsumsi Bahan Bakar									
Putaran	\bar{x}	\bar{y}	n_x	n_y	S_x	S_y	T_{tes}	T_{tabel}	Signifikansi
1800	0,11946	0,09821	3	3	0,003295	0,002540	8,63	2,776	Signifikan
2500	0,19587	0,17297	3	3	0,001476	0,002540	13,50	2,776	Signifikan
3200	0,26384	0,21547	3	3	0	0,004395	16,97	2,776	Signifikan
3900	0,30929	0,30049	3	3	0,002540	0,002540	4,25	2,776	Signifikan
Keseluruhan	0,22211	0,19678	4	4	0,002432	0,002432	14,17	2,447	Signifikan

Tabel (4) Analisa data Kandungan Emisi Gas Buang CO dengan Menggunakan Uji *t*.

Analisis Kandungan Emisi Gas Buang CO									
Putaran	\bar{x}	\bar{y}	nx	ny	Sx	Sy	T_{tes}	T_{tabel}	Signifikansi
1800	0,58	0,39	3	3	0,07555	0,00478	8,898	2,776	Signifikan
2500	2,43	1,66	3	3	0,05523	0,07197	8,558	2,776	Signifikan
3200	4,60	2,31	3	3	0,25000	0,06124	4,733	2,776	Signifikan
3900	6,18	4,79	3	3	0,65530	0,45880	14,697	2,776	Signifikan
keseluruhan	3,44	2,29	4	4	0,24720	0,14916	7,97	2,447	Signifikansi

Tabel (5) Analisa data Kandungan Emisi Gas Buang HC dengan Menggunakan Uji *t*.

Analisis Kandungan Emisi Gas Buang HC									
Putaran	\bar{x}	\bar{y}	nx	ny	Sx	Sy	T_{tes}	T_{tabel}	Signifikansi
1800	608	544	3	3	9,82	8,63	8,48	2,776	Signifikan
2500	235	205	3	3	1,73	4,18	11,53	2,776	Signifikan
3200	251	191	3	3	2,12	20	4,21	2,776	Signifikan
3900	307	232	3	3	16,9	5,14	7,35	2,776	Signifikan
keseluruhan	350	293	4	4	7,64	9,49	8,10	2,447	Signifikansi

Berdasarkan Analisa data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan *uji t* pada setiap putaran mesin didapatkan t_{hitung} yang selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} . Hasil analisis menunjukkan penggunaan *Voltage Stabilizer* berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar keseluruhan putaran.

dasarkan tabel 3 diatas dapat dirumuskan bahwa penggunaan *Voltage Stabilizer* berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar. Menurunnya konsumsi bahan bakar pada Honda Vario 2009 melalui penggunaan *Voltage Stabilizer* dikarenakan *Voltage Stabilizer* dapat meningkatkan tegangan output primer dan sekunder koil sehingga koil dapat membangkitkan tegangan yang lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan *Voltage Stabilizer* yang mengakibatkan

percikan bunga api menjadi lebih kuat dan proses pembakaran akan semakin mendekati sempurna. Ini sejalan dengan teori yang dinyatakan Buntarto (2000), "koil merupakan komponen pengapian yang menentukan baik tidaknya pembakaran sedangkan pembakaran menentukan boros tidaknya konsumsi bahan bakar."

Berdasarkan Analisa data hasil pengujian kandungan emisi gas buang CO dengan menggunakan *uji t* pada setiap putaran mesin didapatkan t_{hitung} yang selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} . Hasil analisis menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan *Voltage Stabilizer* yang signifikan terhadap kandungan emisi gas buang CO secara keseluruhan dan pengaruh yang signifikan pada setiap putaran mesin baik pada putaran 1800,

2500, 3200, dan 3900 RPM. Secara keseluruhan pengaruh signifikan ditunjukkan oleh nilai T_{hitung} 7,97 yang lebih besar dari T_{tabel} 2,447. Pada putaran 1800 RPM hasil analisis menunjukkan pengaruh penggunaan *Voltage Stabilizer* yang signifikan terhadap kandungan emisi gas buang CO, dengan nilai t_{hitung} 8,898 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Pada 2500 RPM juga memperlihatkan pengaruh yang signifikan dengan nilai t_{hitung} 8,558 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Pada 3200 RPM pengaruh penggunaan *Voltage Stabilizer* terhadap kandungan emisi gas buang CO juga menunjukkan taraf yang signifikan karena nilai t_{hitung} 4,733 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Begitu juga halnya pada putaran 3900 RPM yang menunjukkan pengaruh penggunaan *Voltage Stabilizer* terhadap kandungan emisi gas buang CO memiliki taraf yang signifikan dengan nilai t_{hitung} 14,697 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Hal ini mengidentifikasikan bahwa penggunaan *Voltage Stabilizer* pada sepeda motor Honda Vario 2009 berpengaruh signifikan dan dapat menurunkan tingkat kandungan emisi gas buang CO pada setiap tingkat putaran mesin.

Berdasarkan hasil analisis pengaruh penggunaan *voltage stabilizer* terhadap kandungan emisi gas buang HC pada tabel 21 diatas menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan *voltage stabilizer* terhadap kandungan emisi gas buang HC, baik secara keseluruhan maupun pada setiap putaran mesin yakni pada putaran 1800, 2500, 3200, dan 3900 RPM. Secara keseluruhan pengaruh signifikan ditunjukkan oleh nilai T_{hitung} 8,10 yang lebih besar dari T_{tabel} 2,447. Pada putaran 1800 RPM hasil analisis menunjukkan pengaruh penggunaan *voltage stabilizer* yang signifikan terhadap kandungan emisi gas buang HC, dengan nilai t_{hitung} 8,48 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Pada 2500 RPM juga memperlihatkan pengaruh yang signifikan dengan nilai t_{hitung} 11,53 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Pada 3200

RPM pengaruh penggunaan *Voltage Stabilizer* terhadap kandungan emisi gas buang HC juga menunjukkan taraf yang signifikan karena nilai t_{hitung} 4,21 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Begitu juga halnya pada putaran 3900 RPM yang menunjukkan pengaruh penggunaan *voltage stabilizer* terhadap kandungan emisi gas buang HC memiliki taraf yang signifikan dengan nilai t_{hitung} 7,35 yang lebih besar dari t_{tabel} 2,776. Hal ini mengidentifikasikan bahwa penggunaan *Voltage Stabilizer* pada sepeda motor Honda Vario 2009 juga berpengaruh signifikan dan dapat menurunkan tingkat kandungan emisi gas buang HC pada setiap tingkat putaran mesin.

Berdasarkan tabel 4 dan tabel 5 serta penjelasan diatas dapat dirumuskan bahwa penggunaan *Voltage Stabilizer* pada sepeda motor Honda Vario 2009 dapat menurunkan tingkat kandungan emisi gas buang kendaraan baik kandungan gas CO maupun HC. Menurunnya kandungan emisi gas buang pada Honda Vario 2009 melalui penggunaan *Voltage Stabilizer* dikarenakan *Voltage Stabilizer* dapat meningkatkan tegangan output primer dan sekunder koil sehingga koil dapat membangkitkan tegangan yang lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan *Voltage Stabilizer* yang mengakibatkan percikan bunga api menjadi lebih kuat dan proses pembakaran akan semakin mendekati sempurna. Hal ini sejalan dengan teori yang dinyatakan Ellyanie (2011), "Emisi gas buang pada kendaraan bermotor dihasilkan oleh proses pembakaran yang terjadi tidak sempurna, baik itu karena kondisi bahan bakarnya maupun sistem pengapianya serta akibat dari campuran udara dan bahan bakar yang terlalu kaya". Jadi dengan mengoptimalkan sistem pengapian melalui penggunaan *voltage stabilizer* merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk menekan kandungan emisi gas buang karena proses pembakaran yang dihasilkan semakin mendekati sempurna.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Penggunaan *voltage stabilizer* pada sepeda motor Honda Vario 2009 berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar secara keseluruhan dari setiap putaran yang di uji. Penurunan konsumsi bahan bakar pada putaran 1800 RPM sebesar 0,02125 Kg/h. Pada putaran 2500 RPM terjadi penurunan sebesar 0,02900 Kg/h, Pada putaran 3200 RPM terjadi penurunan sebesar 0,04837 Kg/h dan pada putaran 3900 RPM terjadi penurunan sebesar 0,0080 Kg/h.

Penggunaan *voltage stabilizer* pada sepeda motor Honda Vario 2009 berpengaruh signifikan terhadap kandungan emisi gas buang CO dan HC. Pada putaran 1800 RPM terjadi penurunan CO sebesar 0,16% dan HC mengalami penurunan 64 ppm. Pada putaran 2500 RPM terjadi penurunan CO sebesar 0,77 % dan HC mengalami penurunan 30 ppm. Pada putaran 3200 RPM terjadi penurunan CO sebesar 2,29 % dan HC mengalami penurunan sebesar 60 ppm. Dan Pada putaran 3900 RPM penggunaan *Voltage Stabilizer* menurunkan kandungan CO sebesar 1,39 % dan penurunan HC sebesar 75 ppm.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah lakukan, penulis menyarankan peneliti lain dapat melakukan penelitian pengaruh penggunaan *voltage stabilizer* terhadap *specific fuel consumption (SFC)*.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Anderson, P.M., Fouad, A.A,1982 *Power Sistem Control and Stability*, The loa State University Pres.
- [2] Badan Statistika Kementrian perhubungan Indonesia. *Statistik Perhubungan 2012*.

- [3] Daryanto. (2011). *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Bumi aksara. Jakarta
- [4] Ellyanie. (2011). "Pengaruh Penggunaan *Three-Way Catalytic Converter* Terhadap Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Toyota Kijang Innova". *Lapotran Penelitian*. Universitas Sriwijaya.
- [5] Jalius Jama, Wagino. (2008) *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Direktorat Pembina Sekolah Menengah Kejuruan: Jakarta
- [6] Jayadin. (2007). *Ilmu Elektronika Dasar*.
- [7] Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2012). *Data Pencemaran Udara Tahun 2012*
- [8] Widiharso. (2013). *Teknik Elektronika Komunikasi*. Kementrian pendidikan dan kebudayaan
- [9] www.saft7.com, diakses pada 16/02/2014
- [10] Safrizal, S., Martias, M., & Putra, D. (2016). ANALISIS PENGGUNAAN VARIASI KAPASITOR BOOSTER PADA SISTEM PENGAPIAN TERHADAP TEGANGAN OUTPUT PRIMER DAN SEKUNDER KOIL SEPEDA MOTOR SUZUKI SHOGUN 125 R TAHUN 2006. *Automotive Engineering Education Journals*, 2(2).

