

**STUDI EKSPERIMENTAL VARIASI BAHAN BAKAR  
OCTANE BOOSTER MENGGUNAKAN ALAT  
HYDROCARBON CRACK SYSTEM (HCS) DENGAN  
JUMLAH LILITAN PEMANAS PIPA TEMBAGA 3 DAN  
7 LILITAN PADA HONDA NEW MEGAPRO 150 CC**



**Disusun sebagai salah syarat menyelesaikan Program Studi Strata I  
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik**

**Oleh :**

**BAKAT RESTU PRAYOGO**

**D200140238**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**STUDI EKSPERIMENTAL VARIASI BAHAN BAKAR *OCTANE BOOSTER* MENGGUNAKAN ALAT *HYDROCARBON CRACK SYSTEM* (HCS) DENGAN JUMLAH LILITAN PEMANAS PIPA TEMBAGA 3 DAN 7 LILITAN PADA HONDA NEW MEGAPRO 150 CC**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh :

**BAKAT RESTU PRAYOGO**

**D 200 140 238**

Telah diperiksa dan disetujui untuk di uji oleh :

Dosen

Pembimbing



**Ir. Sartono Putro, M.T.**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**STUDI EKSPERIMENTAL VARIASI BAHAN BAKAR *OCTANE BOOSTER*  
MENGUNAKAN ALAT *HYDROCARBON CRACK SYSTEM* (HCS) DENGAN  
JUMLAH LILITAN PEMANAS PIPA TEMBAGA 3 DAN 7 LILITAN PADA  
HONDA NEW MEGAPRO 150 CC**

**OLEH :**

**BAKAT RESTU PRAYOGO**

**D 200 140 238**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji**

**Fakultas Teknik**

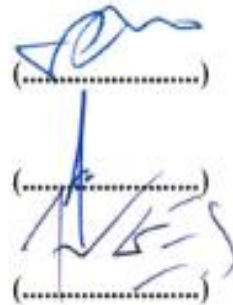
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Pada hari Rabu , 15 Agustus 2018**

**Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji :**

1. **Ir. Sartono Putro, M.T.**  
( Ketua Dewan Penguji)
2. **Amin Sulistyanto, S.T.,M.T.**  
( Anggota I Dewan Penguji)
3. **Nurmuntaha Agung N, S.T.,M.T.**  
( Anggota II Dewan Penguji)



**Dekan,**



**Ir. Sri Sunarjono, M.T.,Ph.D.**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 September 2018

Penulis



**BAKAT RESTU PRAYOGO**

**D 200 140 238**

**STUDI EKSPERIMENTAL VARIASI BAHAN BAKAR *OCTANE BOOSTER*  
MENGUNAKAN ALAT *HYDROCARBON CRACK SYSTEM* (HCS) DENGAN  
JUMLAH LILITAN PEMANAS PIPA TEMBAGA 3 DAN 7 LILITAN PADA  
HONDA NEW MEGAPRO 150 CC**

**ABSTRAK**

*Hydrocarbon Crack system* (HCS) adalah sistem pemanas yang digunakan untuk menguapkan bahan bakar yang memiliki nilai *octane* lebih besar dari bahan bakar utama pada sepeda motor dengan cara menggunakan pipa tembaga yang dipanaskan untuk membantu suplai bahan bakar beroktan tinggi pada ruang bakar. Panas luar / *exothermic* dari mesin *internal combustion* (mesin kendaraan) itu sendiri yaitu dari panas block mesin maupun dari knalpot. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui unjuk kerja berupa nilai Torsi (Nm) dan Daya (kW) serta konsumsi bahan bakar spesifik mesin sepeda motor standar dan yang menggunakan bahan bakar berupa Pertamina Turbo, etanol (alkohol 70%), dan metanol sebagai penambah nilai *octane* pada alat *Hydrocarbon Crack Sistem* (HCS) dengan variasi 3 lilitan dan 7 lilitan pipa tembaga. Dari hasil pengujian membandingkan keadaan standar (non hcs) dengan tambahan alat *Hydrocarbon Crack Sistem* (HCS) tersebut mengalami peningkatan torsi, daya dan terjadi penurunan konsumsi bahan bakar pada putaran mesin 4000 rpm sampai 8000 rpm. Hasil kenaikan torsi hanya sebesar 0,2 Nm dari kondisi standar (non hcs) dengan tambahan alat HCS 7 lilitan berbahan bakar Pertamina Turbo. Hasil kenaikan daya hanya sebesar 0,03 kW dari kondisi standar (non hcs) dengan tambahan alat hcs 7 lilitan berbahan bakar Pertamina Turbo. Sedangkan penurunan konsumsi bahan bakar spesifik terbesar hanya sebesar 14,94% dengan tambahan alat hcs 7 lilitan berbahan bakar metanol.

**Kata kunci :** *Hydrocarbon Crack System, Octane Booster, torsi, daya.*

**ABSTRACT**

*The Hydrocarbon Crack system (HCS) is a heating system that is used to process fuels that have a greater value than fuel by using a heated copper pipe to help supply high-octane fuel in the combustion chamber. External / exothermic heat from the internal combustion engine (vehicle engine) itself from the engine block heat and from the exhaust. The purpose of this study is to determine the amount of torque (Nm) and Power (kW) and to provide specific fuel for standard motorcycle engines and those that use Pertamina turbo, ethanol (70% alcohol), and methanol as octane value enhancers on Hydrocarbon Crack tools. System (HCS) with 3 winding lines and 7 copper pipe windings. From the results of the standard system testing (non HCS) with the addition of the Hydrocarbon Crack System (HCS) tool, increasing the speed, power and costs incurred in the fuel at 4000 rpm to 8000 rpm. The additional torque is only 0.2 Nm*

*from standard conditions (non HCS) with the addition of Hcs 7 wind turbine turbo. The result of the expansion of the power is only 0.03 kW from the standard conditions (non HCS) with the addition of the HLC 7 coil fueled Pertamina turbo. While reducing the specific fuel consumption is only 14.94% with the addition of 7 windings of methanol.*

**Keywords:** *Hydrocarbon Crack System, Octane Booster, torque, power.*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi di bidang otomotif di sektor kendaraan bermotor saat ini meningkat begitu pesat. Berbagai macam teknologi telah diciptakan untuk membantu kehidupan manusia untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lainnya. Untuk melakukan aktivitas tersebut, dibutuhkan suatu alat transportasi yang efektif dan efisien. Penelitian terus dilakukan untuk menciptakan suatu kemajuan performa mesin sebagai bagian utama penyokong industri transportasi di Indonesia. Perkembangan teknologi untuk menciptakan efisiensi yang tinggi dari performa suatu mesin terus menerus diperbarui dan ditingkatkan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan daya motor adalah dengan memasang suatu alat yang digunakan untuk meningkatkan nilai *octane* bahan bakar yang dapat meningkatkan kerja sistem pembakaran dan sistem pengapian pada kendaraan bermotor. Sistem pembakaran merupakan sistem pada sepeda motor yang lebih sering dimodifikasi. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk hal tersebut adalah *Hydrocarbon Crack System* (HCS).

*Hydrocarbon Crack System* (HCS) adalah sistem pemanas yang digunakan untuk menguapkan bahan bakar yang memiliki nilai *octane* lebih besar dari bahan bakar utama pada sepeda motor dengan cara menggunakan pipa tembaga yang dipanaskan yang bertujuan untuk membantu suplay bahan bakar beroktan tinggi pada ruang bakar. Panas luar/*exothermic* dari mesin

*internal combustion* (mesin kendaraan) tersebut berasal dari panas mesin maupun dari knalpot.

Dari uraian tersebut peneliti akan menganalisa performa kendaraan bermotor dengan tambahan alat *Hydrocarbon Crack System* (HCS) dengan variasi jumlah lilitan yaitu 3 lilitan dan 7 lilitan serta variasi bahan bakar pengisi tabung HCS yaitu berupa etanol (alkohol 70%), metanol, dan pertamax turbo.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh jumlah lilitan pipa tembaga pada alat *Hydrocarbon Crack System* (HCS) terhadap unjuk kerja mesin berupa torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik.
2. Mengetahui pengaruh variasi bahan bakar pengisi tabung *Hydrocarbon Crack System* (HCS) terhadap unjuk kerja mesin berupa torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik.

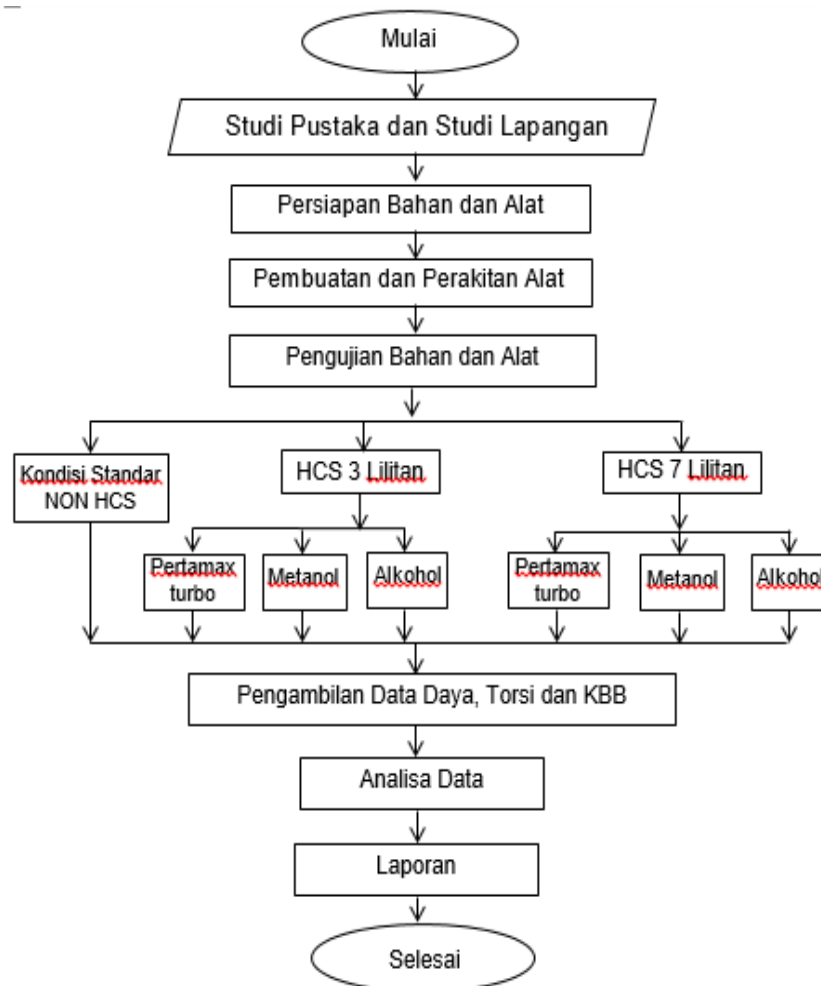
### **1.3 Batasan Masalah**

1. Hanya menggunakan satu jenis pipa penghantar HCS, yaitu yang terbuat dari bahan tembaga saja.
2. Menggunakan bahan bakar Pertalite pada tanki bahan bakar dan bahan bakar Pertamax turbo , Etanol (alkohol 70%), dan Metanol pada tabung HCS sebanyak 300 ml.
3. Sepeda motor yang digunakan adalah Honda New Megapro dengan sistem intake karburator.
4. Menggunakan jumlah lilitan pipa tembaga dengan jumlah 3 lilitan, dan 7 lilitan.
5. Peningkatan unjuk kerja pada sepeda motor sebelum dan sesudah menggunakan alat *Hydrocarbon Crack System* (HCS) pada sistem menjadi objek penelitian.
6. Perhitungan data unjuk kerja sepeda motor berupa torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik.

7. Perhitungan konsumsi bahan bakar hanya dihitung pada konsumsi bahan bakar utama yaitu bahan bakar pertalite.
8. Konsumsi bahan bakar pada tabung HCS tidak dihitung.
9. Pengambilan data pada saat kondisi mesin dinyalakan selama 5 menit dalam kondisi idle.
10. Menggunakan system bukaan keran HCS sebesar  $\frac{1}{2}$  bukaan.

## 2. METODELOGI PENELITIAN

### 2.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



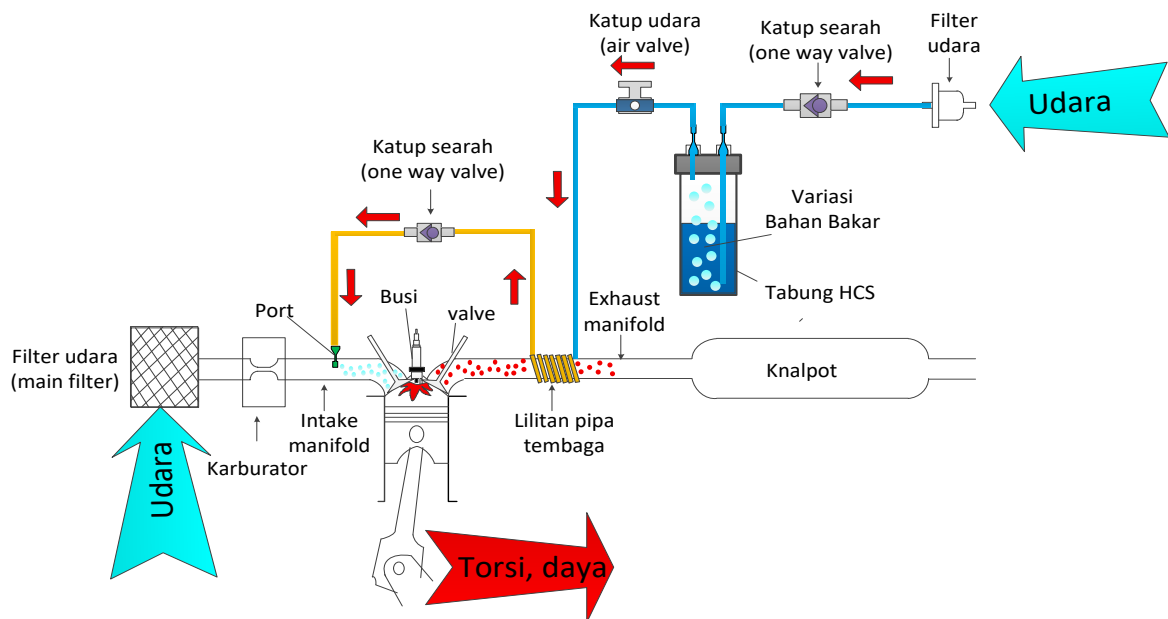
## 2.2 Bahan Pengujian

1. Bahan bakar Pertalite RON 90
2. Bahan Bakar Etanol (alkohol 70%)
3. Bahan bakar Metanol
4. Bahan bakar Pertamina Turbo RON 98

## 2.3 Alat pengujian

1. Selang bahan bakar
2. Filter udara
3. Tabung *Hydrocarbon Crack System* (HCS)
4. Katup searah ( *one way valve* )
5. Pipa tembaga diameter 3mm
6. Valve selang (keran selang)
7. Klem selang
8. Pemotong pipa tembaga
9. Alat uji *dynamometer*
10. Burret
11. *Tachometer*
12. *Stopwatch*
13. Kendaraan Uji
14. *Tool set*

## 2.4 Instalasi Alat



Gambar 2. Skema Instalasi Alar Hydrocarbon Crack System (HCS)

## 2.5 Tahapan Pengujian Torsi dan Daya

1. Menyiapkan sepeda motor, memastikan mesin sepeda motor dalam kondisi layak, tidak ada kerusakan maupun masalah lain.
2. Menyiapkan dan memastikan bahan bakar utama pertalite dalam tanki bahan bakar cukup selama pengujian.
3. Menyiapkan peralatan HCS, *toolbox set*, kamera dokumentasi, serta mengatur tata letak peralatan.
4. Mengecek ulang kondisi semua peralatan HCS agar bisa berfungsi secara maksimal.
5. Menaikan sepeda motor pada alat uji *dynamometer*.
6. Memasang sepeda motor pada *chasis dynamometer* dengan mencekam roda depan secukupnya agar tidak roboh dan memposisikan roda belakang tepat pada *roller wheel dynamometer*.
7. Memasang kabel *pulse tachometer* ke kabel negatif koil untuk membaca besarnya putaran mesin kemudian menyalakan mesin dan panel monitor *dynamometer* untuk memastikan putaran mesin dan putaran *roller wheel* terbaca.
8. Memasang alat HCS ke selang saluran intake manifold (seperti pada skema instalasi pada gambar 2) usahakan dalam kondisi normal tidak ada kebocoran setiap sambungan selang serta di clamp.
9. Mengisi Etanol (Alkohol 70%), Metanol, Pertamina turbo, kedalam tabung HCS. Pengisian bahan bakar tersebut dilakukan secara bergantian tidak dicampur menjadi satu.
10. Setelah tahapan diatas selesai, kemudian menyalakan mesin sepeda motor untuk mencoba kesiapan apakah panel monitor dapat menampilkan kecepatan putaran mesin dan memanasi mesin motor dengan kondisi idle selama 5 menit. Pengujian dilakukan dengan bukaan keran aliran HCS sebesar  $\frac{1}{2}$  bukaan keran karena agar mesin terjaga tetap hidup pada kondisi putaran mesin idle.

11. Ketika pengambilan sampel data, sepeda motor digas secara spontan dari rpm 4000 sebagai awal perekaman data hingga mencapai 9000 rpm, gas dilepas secara spontan ketika mencapai 9000 rpm, tunggu sampai putaran mesin turun pada rpm 4000 kemudian digas spontan lagi. Hal tersebut dilakukan berulang tiga kali sampai diperoleh hasil torsi dan daya terbaik dan akurat.
12. Hasil perekaman data dapat dilihat pada monitor, hasil terbaik digunakan sebagai sampel data yang nantinya digunakan.
13. Mengulangi poin 8 – 12 ketika pengambilan sampel data berikutnya.

## **2.6 Tahapan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik**

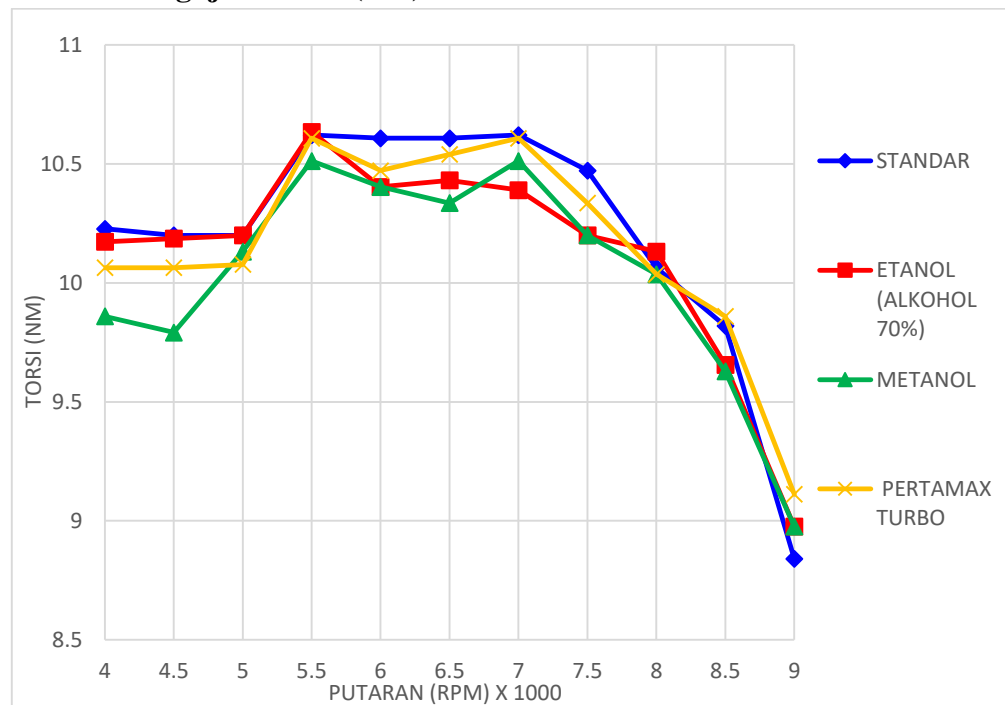
1. Posisikan sepeda motor pada standar tengah agar mudah dalam pengambilan data.
2. Siapkan bahan bakar pertalite, *burret*, *stopwatch*, *tachometer* dan alat HCS. Dalam pembacaan alat ukur dibutuhkan minimal tiga orang, satu orang untuk mengamati *burret* dan mengoperasikan *stopwatch*, satu orang mengoperasikan *tachometer*, dan satu orang untuk menahan gas agar putaran mesin tetap terjaga dalam rpm tertentu.
3. Memasang *burret* pada tiang penahan agar datar dan tidak ada guncangan untuk mempermudah pembacaan. Setelah itu pasang ujung selang *burret* pada karburator sebagai penyuplai bahan bakar.
4. Memasang alat HCS pada *intake manifold* (seperti pada skema instalasi gambar 2 ) dan memastikan tidak ada kebocoran pada sambungan selang.
5. Mengisi Etanol (Alkohol 70%), Metanol Pertamina turbo, kedalam tabung HCS. Pengisian bahan bakar tersebut dilakukan secara bergantian tidak dicampur menjadi satu. Semua pengujian dilakukan dengan bukaan keran aliran HCS sebesar  $\frac{1}{2}$  bukaan keran karena agar mesin tetap terjaga hidup pada kondisi putaran mesin idle.
6. Mengisi *burret* dengan bahan bakar pertalite sampai penuh.

7. Menyalakan mesin dan memastikan semua alat ukur yang digunakan berfungsi dengan baik.
8. Sesuaikan putaran idle mesin pada sekitar 1500 rpm dengan alat bantu digital *tachometer*.
9. Menahan gas motor dan mencatat hasil konsumsi bahan bakar pada putaran mesin mulai rpm 3000, 3500, 4000 dan seterusnya kelipatan 500 rpm hingga terakhir 8000 rpm.
10. Setiap penggantian variasi pengujian, usahakan mesin mati selama 5 – 10 menit agar mesin tidak terlalu panas.
11. Mengulangi point 4 sampai 10 untuk melakukan pengujian dengan variasi selanjutnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Pengujian Torsi (Nm)

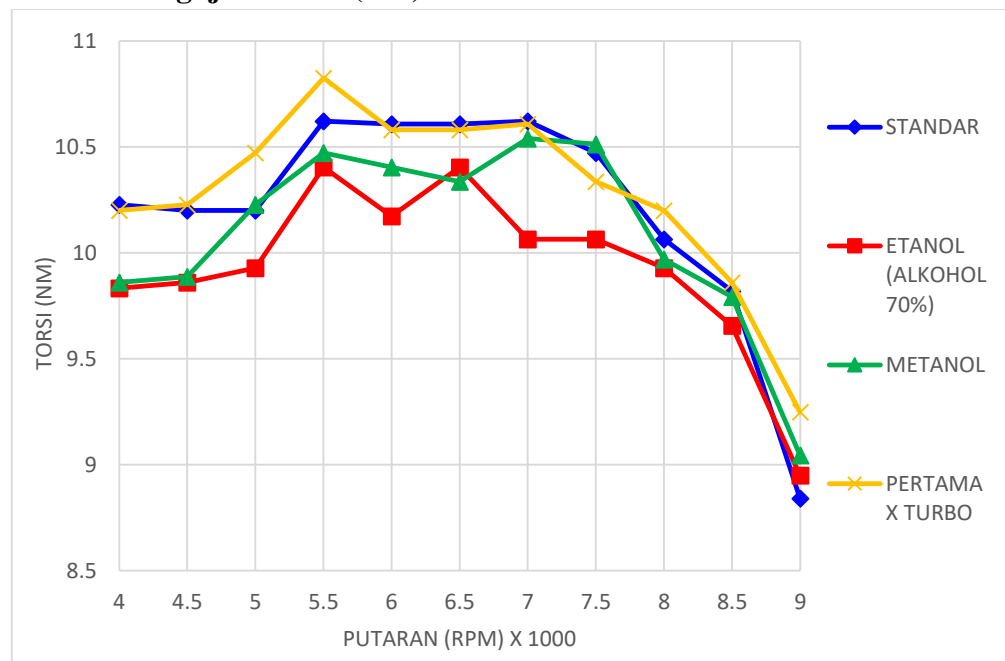
##### a. Hasil Pengujian Torsi (Nm) HCS 3 Lilitan



Gambar 3. Grafik Perbandingan Torsi HCS 3 lilitan Terhadap Putaran Mesin

Berdasarkan Gambar 3, Grafik perbandingan nilai torsi dengan putaran mesin menghasilkan nilai torsi maksimal sepeda motor dalam keadaan standar (non hcs) adalah 10,62 Nm pada putaran mesin 5500 rpm dan pada 7000 rpm. Sedangkan keadaan mesin yang menggunakan tambahan alat *octane booster* hcs 3 lilitan menghasilkan nilai torsi tertinggi diperoleh dari bahan bakar etanol (Alkohol 70%) sebagai pengisi tabung *Hydrocarbon Crack system* (HCS) yaitu sebesar 10.63 Nm pada putaran mesin 5500 rpm. Torsi terendah dihasilkan adalah pada keadaan hcs 3 lilitan berbahan metanol yaitu sebesar 10,51 Nm pada putaran mesin 5500 rpm. Terjadi sedikit kenaikan torsi antara keadaan standar (non hcs) dengan keadaan tambahan alat *octane booster* hcs 3 lilitan disaat putaran mesin 5500 rpm. Namun secara keseluruhan grafik torsi keadaan standar hasilnya lebih baik dari keadaan tambahan alat hcs 3 lilitan.

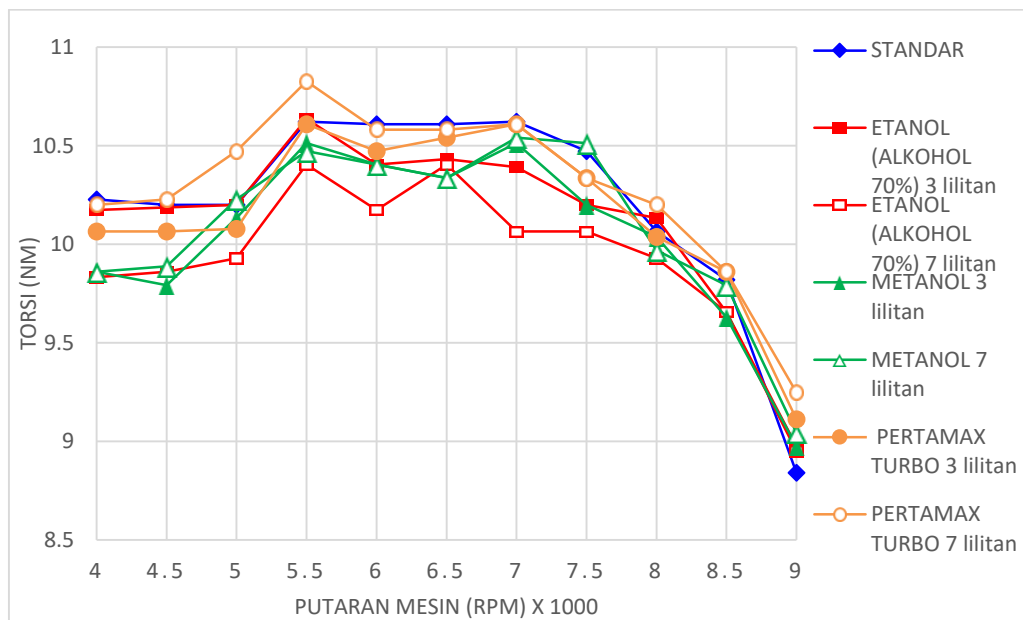
#### b. Hasil Pengujian Torsi (Nm) HCS 7 Lilitan



Gambar 4. Grafik Perbandingan Torsi HCS 7 lilitan Terhadap Putaran Mesin

Berdasarkan Gambar 4, Grafik perbandingan nilai torsi dengan putaran mesin menghasilkan nilai torsi maksimal sepeda motor dalam keadaan standar (non hcs) adalah 10,62 Nm pada putaran mesin 5500 rpm dan pada 7000 rpm. Sedangkan keadaan mesin yang menggunakan tambahan alat *octane booster* HCS 7 lilitan menghasilkan nilai torsi tertinggi diperoleh dari bahan bakar Pertamina Turbo sebagai pengisi tabung *Hydrocarbon Crack system* (HCS) yaitu sebesar 10,82 Nm pada putaran mesin 5500 rpm. Torsi terendah dihasilkan pada keadaan HCS 7 lilitan berbahan bakar etanol (alkohol 70%) yaitu sebesar 10,40 Nm pada putaran mesin 5500 rpm. Terjadi sedikit kenaikan torsi antara keadaan standar (non hcs) dengan keadaan tambahan alat *octane booster* hcs 7 lilitan disaat putaran mesin 5500 rpm. Namun secara keseluruhan grafik torsi keadaan standar hasilnya lebih baik dari keadaan tambahan alat hcs 7 lilitan.

**c. Hasil Perbandingan Torsi Keadaan Standar (Non HCS) dengan Keadaan HCS 3 dan 7 lilitan.**

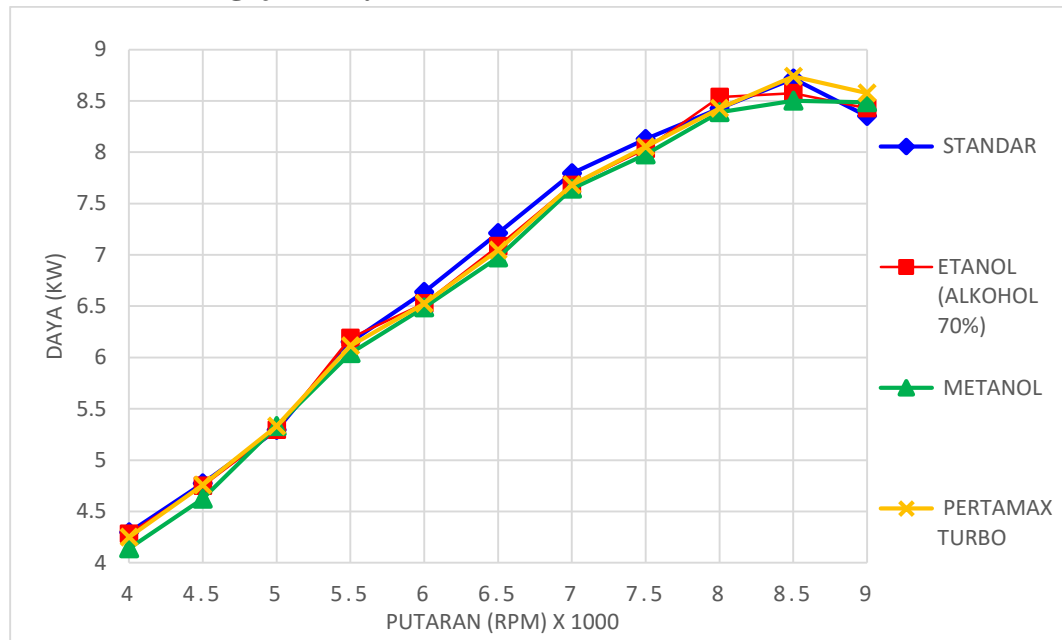


Gambar 5. Grafik Perbandingan Torsi Keadaan Standar dengan Keadaan HCS 3 dan 7 lilitan Terhadap Putaran Mesin

Berdasarkan Gambar 5, Grafik perbandingan nilai torsi dengan putaran mesin menghasilkan nilai torsi sepeda motor dalam keadaan standar (non hcs) adalah 10,62 Nm pada putaran mesin 5500 rpm dan pada 7000 rpm. Secara keseluruhan diperoleh hasil torsi tertinggi dalam keadaan mesin yang menggunakan tambahan alat *octane booster* hcs 7 lilitan berbahan bakar Pertamina Turbo sebagai pengisi tabung *Hydrocarbon Crack system* (HCS) yaitu sebesar 10.82 Nm pada putaran mesin 5500 rpm. Sedangkan torsi terendah dihasilkan pada hcs 7 lilitan berbahan bakar etanol (alkohol 70%) yaitu sebesar 10,40 Nm pada putaran mesin 5500 rpm. Dari analisa data torsi keseluruhan kenaikan nilai torsi tidak terlalu besar dari keadaan standar yaitu hanya naik sebesar 0.2 Nm saja. Secara keseluruhan grafik torsi keadaan standar hasilnya lebih baik dari keadaan tambahan alat hcs 3 dan 7 lilitan.

### 3.2 Hasil Pengujian Daya (kW)

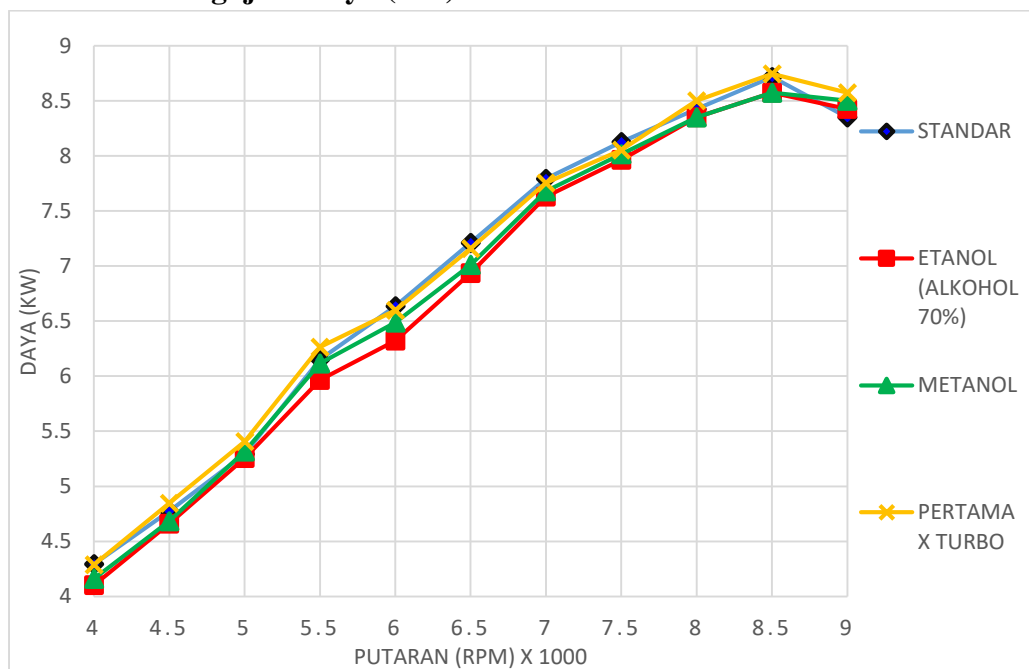
#### a. Hasil Pengujian Daya (kW) HCS 3 Lilitan



Gambar 6. Grafik Perbandingan Daya (kW) HCS 3 lilitan Terhadap Putaran Mesin

Berdasarkan gambar 6, Grafik perbandingan nilai daya dengan putaran mesin menghasilkan nilai daya maksimal sepeda motor dalam keadaan standar (non hcs) adalah 8,72 kW pada putaran mesin 8500 rpm. Sedangkan keadaan mesin yang menggunakan tambahan alat *octane booster* hcs 3 lilitan menghasilkan nilai daya terbesar diperoleh dari bahan bakar Pertamina Turbo, yaitu pada putaran mesin 8500 rpm sebesar 8,74 kW. Daya terendah yang dihasilkan pada penggunaan alat octane booster hcs 3 lilitan bahan bakar metanol yaitu sebesar 8,50 kW pada putaran mesin 8500 rpm. Terjadi kenaikan daya antara keadaan standar (non hcs) dengan keadaan tambahan alat octane booster hcs 3 lilitan disaat putaran mesin 8500 rpm. Namun Secara keseluruhan grafik daya keadaan standar hasilnya lebih baik dari keadaan tambahan alat hcs 3 lilitan.

#### b. Hasil Pengujian Daya (kW) HCS 7 Lilitan

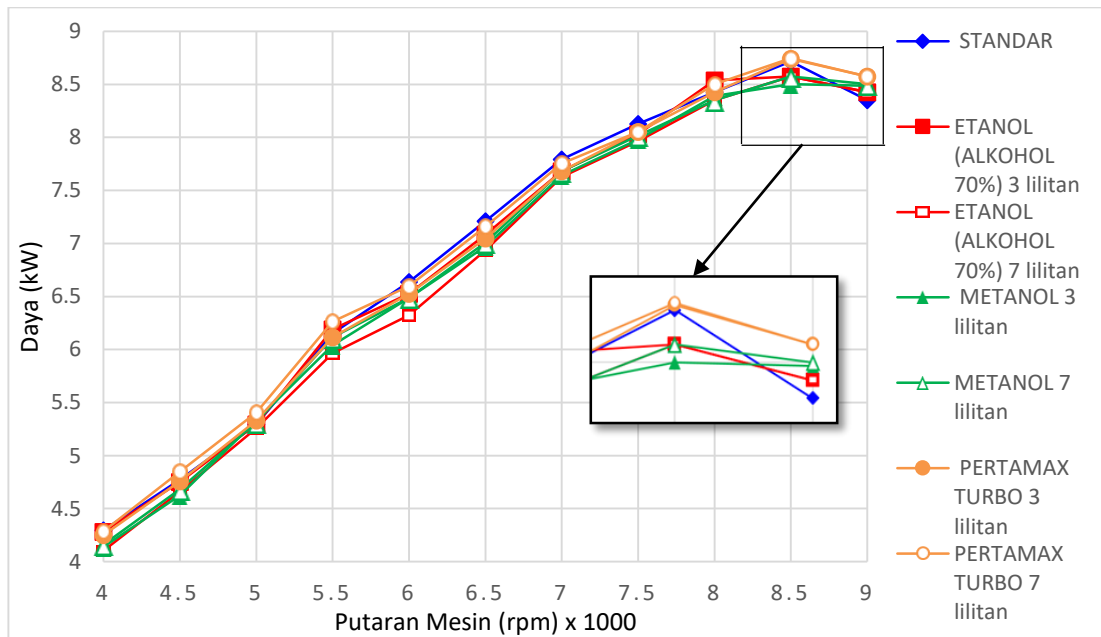


Gambar 7. Grafik Perbandingan Daya (kW) HCS 7 lilitan Terhadap Putaran Mesin  
 Berdasarkan Gambar 7, Grafik perbandingan nilai daya dengan putaran mesin menghasilkan nilai daya maksimal sepeda motor dalam



keadaan standar (non hcs) adalah 8,72 kW pada putaran mesin 8500 rpm. Sedangkan keadaan mesin yang menggunakan tambahan alat *octane booster* hcs 7 lilitan menghasilkan nilai daya terbesar diperoleh dari bahan bakar pertamax turbo, yaitu pada putaran mesin 8500 rpm sebesar 8,75 kW. Daya terendah yang dihasilkan pada penggunaan tambahan alat *octane booster* hcs 7 lilitan berbahan bakar etanol (alkohol 70%) dan metanol yaitu sebesar 8,57 kW pada putaran mesin 8500 rpm. Terjadi kenaikan daya antara keadaan standar (non hcs) dengan keadaan tambahan alat *octane booster* hcs 7 lilitan disaat putaran mesin 8500 rpm. Namun Secara keseluruhan grafik daya keadaan standar hasilnya lebih baik dari keadaan tambahan alat hcs 7 lilitan.

**c. Hasil Perbandingan Daya Keadaan Standar (Non HCS) dengan Keadaan HCS 3 dan 7 lilitan.**



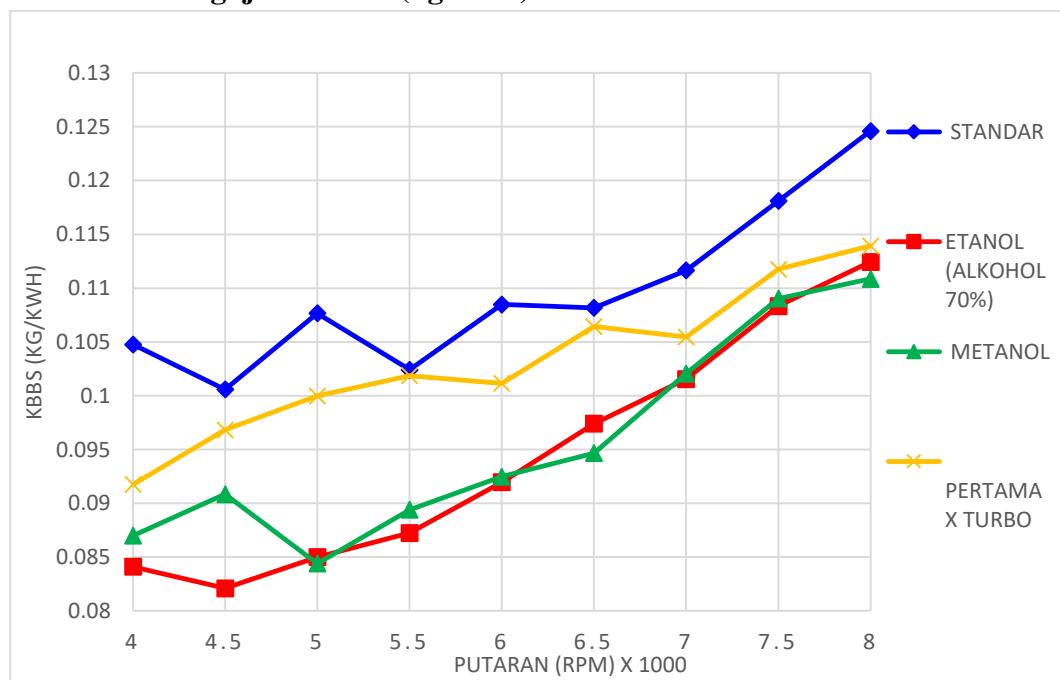
Gambar 8. Grafik Perbandingan Daya (kW) Keadaan Standar (Non HCS) dengan Keadaan HCS 3 dan 7 lilitan

Berdasarkan Gambar 8, Grafik perbandingan nilai daya dengan putaran mesin menghasilkan nilai daya maksimal sepeda motor dalam

keadaan standar (non hcs) adalah 8,72 kW pada putaran mesin 8500 rpm. Secara keseluruhan diperoleh hasil daya terbaik dalam keadaan mesin yang menggunakan *octane booster* hcs 7 lilitan menghasilkan nilai daya paling besar diperoleh dari bahan bakar pertamax turbo, yaitu pada putaran mesin 8500 rpm sebesar 8,75 kW. Sedangkan daya terendah yang dihasilkan pada penggunaan hcs 3 lilitan dengan bahan bakar metanol yaitu sebesar 8,50 kW pada putaran mesin 8500 rpm. Dari analisa data daya keseluruhan kenaikan nilai daya tidak terlalu besar dari keadaan standar yaitu hanya naik sebesar 0.03 kW saja. Namun secara keseluruhan grafik Daya keadaan standar hasilnya lebih baik dari keadaan tambahan alat hcs 3 dan 7 lilitan.

### 3.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (kg/kWh)

#### a. Hasil Pengujian KBBS (kg/kWh) HCS 3 Lilitan

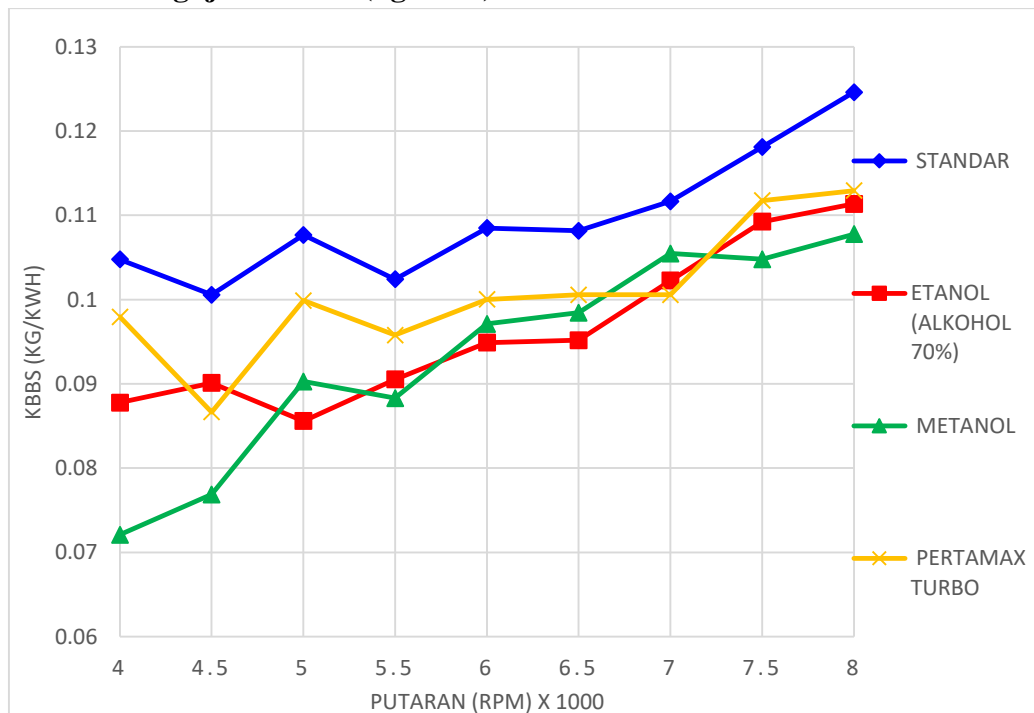


Gambar 9. Grafik Perbandingan KBBS (kg/kWh) HCS 3 lilitan Terhadap Putaran Mesin

Berdasarkan Gambar 9, menunjukkan grafik hubungan nilai konsumsi bahan bakar spesifik (kg/kWh) motor bakar terhadap putaran mesin (rpm).

Terjadi penurunan konsumsi bahan bakar utama pertalite ketika mesin dipasang alat HCS 3 lilitan dengan bahan bakar etanol (alkohol 70%), metanol dan pertamax turbo. Hal ini dipengaruhi karena adanya tambahan uap bahan bakar etanol (alkohol 70%), metanol, dan pertamax turbo yang masuk ke ruang bakar pada putaran mesin dari 4000 sampai 8000 rpm. Penurunan konsumsi bahan bakar spesifik terbesar terjadi pada bahan bakar etanol (alkohol 70%) dengan penurunan konsumsi rata-rata bahan bakar sebesar 14,02%. Penurunan konsumsi rata-rata bahan bakar terkecil terjadi pada bahan bakar pertamax turbo dengan rata-rata penurunan sebesar 5,74%.

#### b. Hasil Pengujian KBBS (kg/kWh) HCS 7 Lilitan

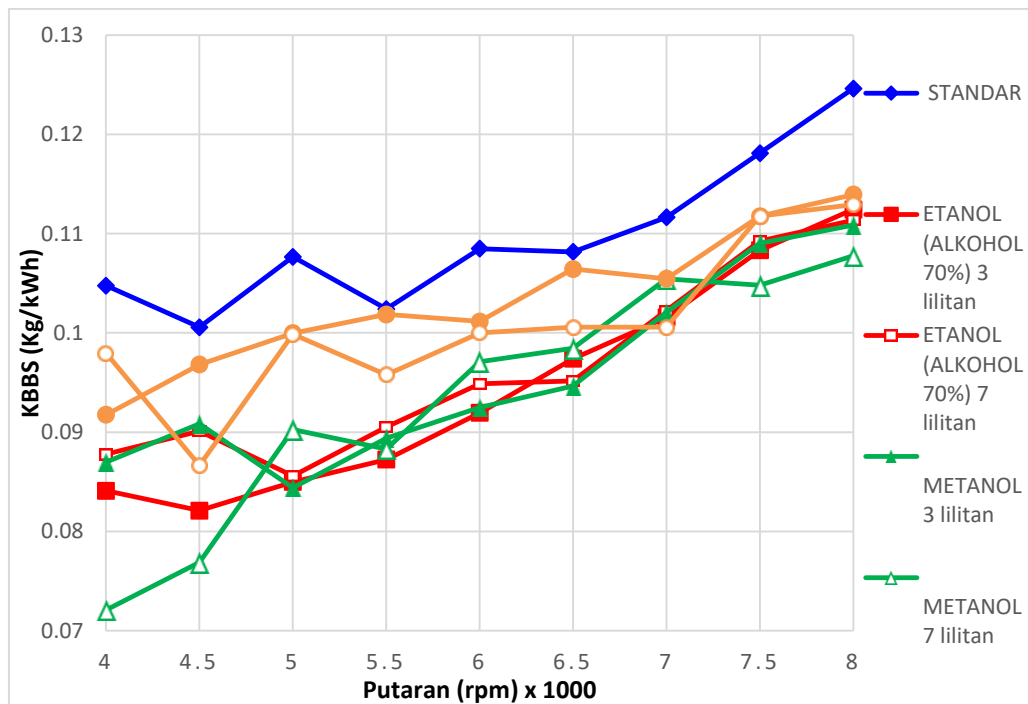


Gambar 10. Grafik Perbandingan KBBS (kg/kWh) HCS 7 lilitan Terhadap Putaran Mesin.

Berdasarkan Gambar 10, menunjukkan grafik hubungan nilai konsumsi bahan bakar spesifik (kg/kWh) motor bakar terhadap putaran mesin (rpm). Terjadi penurunan konsumsi bahan bakar utama pertalite ketika mesin

dipasang alat HCS 7 lilitan dengan bahan bakar etanol (alkohol 70%), metanol dan pertamax turbo. Hal ini dipengaruhi karena adanya tambahan uap bahan bakar etanol (alkohol 70%), metanol, dan pertamax turbo yang masuk ke ruang bakar pada putaran mesin dari 4000 sampai 8000 rpm. Penurunan konsumsi bahan bakar spesifik terbesar terjadi pada bahan bakar metanol dengan penurunan konsumsi rata-rata bahan bakar sebesar 14,94%. Penurunan konsumsi rata-rata bahan bakar terkecil terjadi pada bahan bakar pertamax turbo dengan rata-rata penurunan sebesar 8,17%.

**c. Hasil Perbandingan KBBS Keadaan Standar (Non HCS) dengan Keadaan HCS 3 dan 7 lilitan.**



Gambar 11. Grafik Perbandingan KBBS (kg/kWh) Keadaan Standar (Non HCS) dengan Keadaan HCS 3 dan 7 lilitan

Berdasarkan Gambar 11, menunjukkan grafik hubungan nilai konsumsi bahan bakar spesifik (kg/kWh) motor bakar terhadap putaran mesin (rpm). Secara keseluruhan terjadi penurunan konsumsi bahan bakar utama pertalite

ketika mesin dipasang alat HCS 7 lilitan dan 3 lilitan dengan bahan bakar etanol (alkohol 70%), metanol dan pertamax turbo. Penurunan konsumsi bahan bakar spesifik terbesar terjadi pada HCS 7 lilitan dengan bahan bakar metanol dengan penurunan konsumsi rata-rata bahan bakar sebesar 14,94%. Sedangkan penurunan terkecil terjadi pada HCS 3 lilitan dengan bahan bakar pertamax turbo dengan rata-rata penurunan sebesar 5,74%.

#### **4. PENUTUP**

##### **4.1 Kesimpulan**

1. Jumlah lilitan pipa tembaga pada alat *Hydrocarbon Crack System* (HCS) tidak begitu berpengaruh terhadap unjuk kerja mesin berupa torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik dimana pada alat hcs lilitan 3 dan lilitan 7, karena kenaikan torsi hanya sebesar 0,2 Nm dan kenaikan daya hanya sebesar 0,03 kW sedangkan penurunan konsumsi bahan bakar spesifik terbesar hanya sebesar 14,94% dari kondisi standar (non hcs).
2. Variasi bahan bakar pengisi tabung *Hydrocarbon Crack System* (HCS) tidak begitu berpengaruh terhadap unjuk kerja mesin berupa torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik. Hasil kenaikan torsi hanya sebesar 0,2 Nm dari kondisi standar (non hcs) dengan tambahan bahan bakar pertamax turbo. Hasil kenaikan daya hanya sebesar 0,03 kW dari kondisi standar (non hcs) dengan tambahan bahan bakar pertamax turbo. Sedangkan penurunan konsumsi bahan bakar spesifik terbesar hanya sebesar 14,94% dari kondisi standar (non hcs) dihasilkan dengan menggunakan bahan bakar metanol pada tabung hcs.

##### **4.2 Saran**

Adapun beberapa saran dalam melakukan studi eksperimental ini adalah sebagai berikut :

1. Usahakan kondisi mesin sepeda motor dalam kondisi baik tidak ada kerusakan pada saat pengujian.

2. Usahakan kondisi tabung HCS tertutup rapat untuk menghindari bahan bakar menguap ke udara terbuka.
3. Sebaiknya debit udara dari tabung *Hydrocarbon Crack System* (HCS) yang masuk kedalam *intake manifold* dihitung dan kemudian dijadikan variasi variabel.
4. Sebaiknya konsumsi bahan bakar pada tabung HCS juga diperhitungkan seberapa besar pengurangannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah.Fuad.2014. *Prototipe Alat Penghemat Bahan Bakar Mobil Menggunakan Metode Hydrocarbon Crack System Untuk Menghemat Bahan Bakar Dan Mengurangi Emis Gas Buang*.Kudus: Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
- Cengel, A. Yunus., & Boles, A. Michael. (2006). *Thermodynamics An Engineering Approach* (5th ed.). hlm 494-496
- Daryanto. 2003. *Motor Bensin Pada Mobil*. Malang: Yrama Widya.
- Daryanto dan Ismanto Setyabudi. 2014. *Teknik Motor Diesel*. Bandung: CV.Alfbeta.
- Firdaus.Amin.2017. *Pengaruh Penambahan Pipa Hydrocarbon Crack System Model Spiral Pada Exhaust Terhadap Penghematan Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Mobil Suzuki Carry Futura 1500 Cc*.Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hidayat, Wahyu. 2012. *Motor Bensin Modern*. Jakarta: Rineka Cipta.  
<https://id.wikipedia.org/wiki/Etanol> , di unduh 11 juli 2018.  
<https://id.wikipedia.org/wiki/Metanol> , di unduh 11 juli 2018.
- Ikhsan.Muadi.2012.*Pengaruh Jumlah Katalisator Pada Hydrocarbon Crack System (Hcs) Dan Jenis Busi Terhadap Daya Mesin Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z Tahun 2008*. Skripsi jurusan pendidikan teknik mesin Universitas Sebelas Maret.Surakarta.
- Kristanto.Phillip.2015. *Motor Bakar Torak (Teori & Aplikasinya)*.Yogyakarta:Andi Offset.
- Kurnialy.Wahyu.2017.*Pengaruh Penggunaan Hydrocarbon Crack System (Hcs) Dengan Variasi Bahan Bakar Bensin Terhadap Torsi Dan Daya Sepeda Motor Suzuki Satria Fu150*. Skripsi jurusan pendidikan teknik mesin Universitas Sebelas Maret.Surakarta.

- Mahendra.Sena.2016.*Analisa Pengaruh Panjang Pipa Spiral Katalis Hydrocarbon Crack System Untuk Penghemat Bahan Bakar Sepeda Motor 4 Tak Honda Mega Pro Terhadap Waktu Performa Mesin, Temperatur Dan Kebisingan* : Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
- Pulkrabek, Williard W. 2004. *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Second Edition*. New Jersey: Pearson.
- Wibowo.Nizar Bayu.2016. *Analisa Variasi Bahan Bakar Terhadap Performa Motor Bensin 4 Langkah*.Surakarta:Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yusuf.2017. *Studi Eksperimental Octane Booster Menggunakan Reaktor Naphthalene Dengan Variasi Ukuran Naphthalene Pada Yamaha Mio 155 CC*.Surakarta : Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.