

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi di era globalisasi ini berkembang pesat, salah satu contoh terjadi di bidang transportasi, khususnya sepeda motor. Kebutuhan untuk sepeda motor sebagai sarana transportasi yang paling sering digunakan sebagai kendaraan balap dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: memiliki daya tinggi dan hanya membutuhkan akselerasi yang tinggi. Inovasi yang umumnya dikembangkan di bidang otomotif dilakukan dengan menambahkan bagian atau mengubah komponen asli untuk mendapatkan hasil yang melebihi standar pabrik. Salah satu cara untuk meningkatkan kapasitas volume ruang bakar, dapat dilakukan dengan cara *Bore – up* (memperbesar piston). Hal ini dilakukan untuk memperkaya jumlah bahan bakar dan udara, karena semakin besar volume pada ruang bakar akan berpengaruh terhadap peningkatan kinerja mesin.

Fauzan (2006) meneliti tentang pengaruh besar rasio kompresi terhadap unjuk kerja motor bensin 4 – langkah 163 CC. Hasil pengujian yang diperoleh adalah nilai torsi, daya, BMEP, *SFC* dan efisiensi yang 10% lebih baik dari rasio kompresi *standard* (8,2) dan rasio kompresi di bawah *standard* (7,29). Sukijo (2008) meneliti pengaruh durasi *camshaft*, dengan durasi 290°, terhadap konsumsi bahan bakar, emisi gas buang, torsi dan daya pada mesin bensin. Hasil penelitian pada putaran 10000 rpm menjadikan daya pada mesin meningkat menjadi 7,3 HP.

Taufiq (2010) meneliti tentang kerja mesin yang menggunakan bahan bakar premium dan emisi gas buang dengan variasi celah katup. Celah katup yang tepat untuk mesin 1300 CC menggunakan bahan bakar premium adalah celah katup masuk 0,25 mm dan celah katup buang sebesar 0,35 mm memperoleh hasil momen torsi sebesar 11,8 N. m, daya efektif (BHP) 41,17 hp, dengan tekanan

efektif rata-rata (BMEP) 14,49 ,dan konsumsi bahan bakar spesifik (BSFC) kecil 0,26 kg/kWh, yaitu : CO<sub>2</sub> terkecil 2,9 % vol.; CO<sub>2</sub> terbesar 13,1 % vol.; HC yang relatif lebih kecil 153 ppm; dan O juga relatif lebih kecil 0,48 % vol. Torsi dan daya tertinggi dihasilkan dengan penggunaan celah katup yang lainnya. Gumilang (2011) meneliti tentang pengaruh pembesaran kapasitas pembakaran di ruang bakar, hal ini sangat mempengaruhi kinerja motor, dengan hasil pada motor modifikasi torsi naik 20% dan pada daya naik 15% mesin standar konsumsi bahan bakar (*mf*) lebih irit 20% dari motor modifikasi, hal ini disebabkan oleh konsumsi bahan bakar spesifik (*sfc*) meningkat karena daya torsi meningkat secara perlahan.

Santoso (2011) meneliti tentang pengaruh pembesaran volume langkah silinder terhadap kinerja motor 4 – langkah dengan hasil yang didapat adalah perbandingan daya yang dihasilkan pada putaran rendah, dimana pada mesin modifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan mesin *standar*. Hendy (2012) meneliti tentang pengaruh variasi derajat pengapian terhadap efisiensi termal dan konsumsi bahan bakar pada *Otto Engine* BE50. Variasi derajat pengapian kondisi setengah bukaan katup dari 9°,12°,15° BTDC. Kinerja mesin pengapian optimal dibandingkan dengan bahan bakar bensin adalah SFC 40% dan efisiensi termal 5,61%. Hasil tersebut menandakan bahwa penambahan Bioethanol 50% pada bahan bakar bensin dapat digunakan dengan merubah waktu pengapian dan posisi jarum skep pada karburator.

Ardi (2013) meneliti tentang perubahan volume silinder pada motor *matic* 113,7CC menjadi 180CC dengan durasi *camshaft* 241° dan 232°. Pada *camshaft* durasi 241° daya tertinggi menghasilkan nilai presentase kenaikan 82,78 % ,torsi tertinggi dengan nilai presentase kenaikan 52,70 % dan konsumsi bahan bakar dengan nilai presentase kenaikan 51,33 %. Pada motor *bore-up* 180CC dengan *camshaft* durasi 232° dengan nilai presentase kenaikan 56,14 % ,torsi tertinggi dengan nilai presentase kenaikan 51,38 % dan konsumsi bahan bakar pada dengan nilai presentase kenaikan 43,70 %. Aziz *dkk* (2012), menghasilkan kenaikan Torsi meningkat 39%, untuk power 47%, untuk *speed* 72%. Prasetyo (2012) menghasilkan kenaikan volume langkah sebesar 10%, rasio kompresi naik sebesar 9%, gaya yang bekerja pada piston naik sebesar 10% dan torsi naik sebesar 5%

dengan daya naik sebesar 1%. Burhanuddin *dkk* (2013) menghasilkan kenaikan akselerasi sebesar 20.03%. *Bore – up* dan *Stroke – up* dengan cara memperbesar piston dan menaikkan langkah yang bertujuan untuk menaikkan volume ruang bakar. Torsi dan daya masing masing naik sebesar 20% dan 15% pada mesin standar konsumsi bahan bakar (*mf*) lebih boros sebesar 20% (Gumilang, 2011). Menaikan rasio kompresi rasio kompresi menjadi 1:9,43 nilai torsi, daya naik sebesar 10% (Fauzan, 2006).

Burhanuddin *dkk.* (2013) melakukan penelitian modifikasi kapasitas cylinder pada sepeda motor 100 CC menjadi kapasitas 125 CC dengan hasil Pengujian konsumsi bahan bakar stasioner (diam), secara keseluruhan konsumsi bahan bakar lebih irit 19,63% dan konsumsi bahan bakar ini sama seperti konsumsi bahan bakar sepeda motor 125. Untuk pengujian konsumsi bahan bakar berjalan tanpa berboncengan dan secara berboncengan konsumsi bahan bakar lebih irit 27,19%. Konsumsi bahan bakar sepeda motor 100CC modifikasi lebih irit 10,1 % dari konsumsi bahan bakar Sepeda motor 125CC. Pengujian akselerasi dari 0-80 km/jam pada sepeda motor 100CC yang telah dimodifikasi mampu memaksimalkan akselerasi sebesar 3,91 detik atau sebesar 20,03 % dan 14,5 % dari sepeda motor 125CC dan Pada pengujian akselerasi 60-80 km/jam diperoleh hasil waktu akselerasi 37% dari kondisi standar dan 9,6% dari sepeda motor 125CC. Inderanata (2013) meneliti tentang *bore-up,stroke-up* dan penggunaan katup *racing* pada vega 105CC. Hasil presentase kenaikan 43,70 %.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan belum terdapat pengujian *bore – up* dan *stroke – down*. Panjang langkah suatu poros engkol berpengaruh pada proses perputaran mesin semakin pendeknya atau dekatnya langkah poros engkol. Untuk mengatasi kurangnya kompresi pada motor tersebut dilakukan pula dengan *bore-up piston* menjadi lebih besar, sehingga berpengaruh pada penelitian ini adalah semakin sedikit gesekan yang terjadi pada torak dan meningkatkan akselerasi pada motor 4 langkah sehingga volume pada proses pembakaran pada torak tidak terlalu banyak inilah yang membuat konsumsi bahan bakar tidak terlalu banyak.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dilakukan kajian mengenai Kajian Eksperimental *Bore Up* dan *Stroke Down* pada motor YAMAHA Vega R 110 CC dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh *bore – up* dan *stroke – down* serta *piston racing* berdiameter 58 mm dari batang torak *racing* dengan panjang langkah 54 mm yang diubah menjadi 48 mm jarak antara TMA ke TMB ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini meliputi :

1. Motor yang digunakan pada penelitian adalah YAMAHA VEGA R 110 CC.
2. Komponen yang diteliti adalah diameter *piston* dan poros engkol yang sudah dimodifikasi.
3. Bahan bakar yang digunakan premium.
4. Unsur-unsur yang diamati adalah daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja mesin yang dihasilkan pada kondisi *standart* (Keluaran Pabrik).
2. Mengetahui kinerja mesin yang dihasilkan pada kondisi modifikasi (Telah dilakukan *Bore - up* dan *Stroke Down*).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh penggunaan teknologi komponen *piston* dan batang torak *standard* pabrik pada motor Vega 110 CC dengan *piston* dan batang torak *racing* panjang langkah 54mm dirubah *stroke – down* 5 mm dengan hasil 49 mm antara TMA ke TMB terhadap kinerja dan konsumsi bahan bakar pada motor bensin 4 – langkah berbahan bakar premium.
2. Hasil dari penelitian dapat memberikan informasi tentang gambaran *piston racing* berdiameter 58 mm dan batang torak *racing* panjang langkah 54 mm dirubah *stroke – down* 6 mm dengan hasil 48 mm antara TMA ke TMB jika digunakan untuk-sehari-hari