

BAB IV

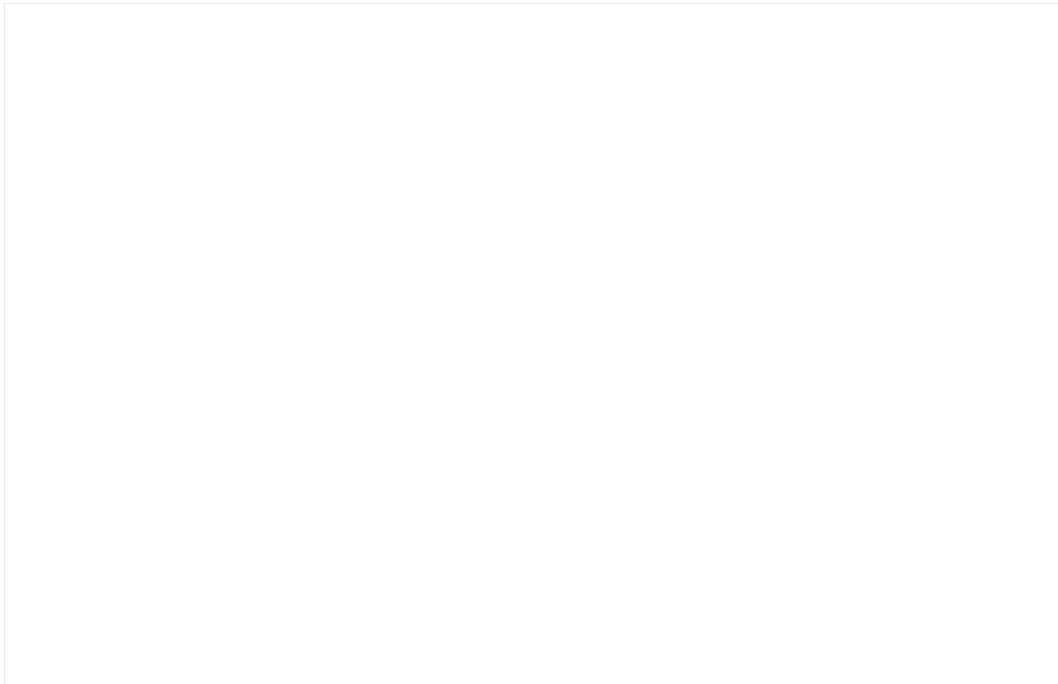
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dan pembahasan dimulai dari proses pengambilan dan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan meliputi data spesifik objek penelitian dan hasil pengujian. Data-data tersebut diolah untuk mendapatkan variabel yang diinginkan kemudian dilakukan pembahasan. Berikut merupakan proses pengumpulan data, perhitungan, dan pembahasan.

4.1. Hasil Pengujian Kinerja Mesin

4.1.1. Pengujian Daya

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan daya kerja mesin 4 langkah 150cc dengan variasi ECU Standar, ECU BRT MAP (efisiensi), ECU BRT MAP (Performa), ECU BRT MAP (Standar). Menggunakan putaran mesin 4000 s.d. 11500 rpm dengan mesin standar. Hasil dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik perbandingan Daya dengan Variasi ECU Standar, ECU BRT MAP (efisiensi), ECU BRT MAP (Performa), ECU BRT MAP (Standar).

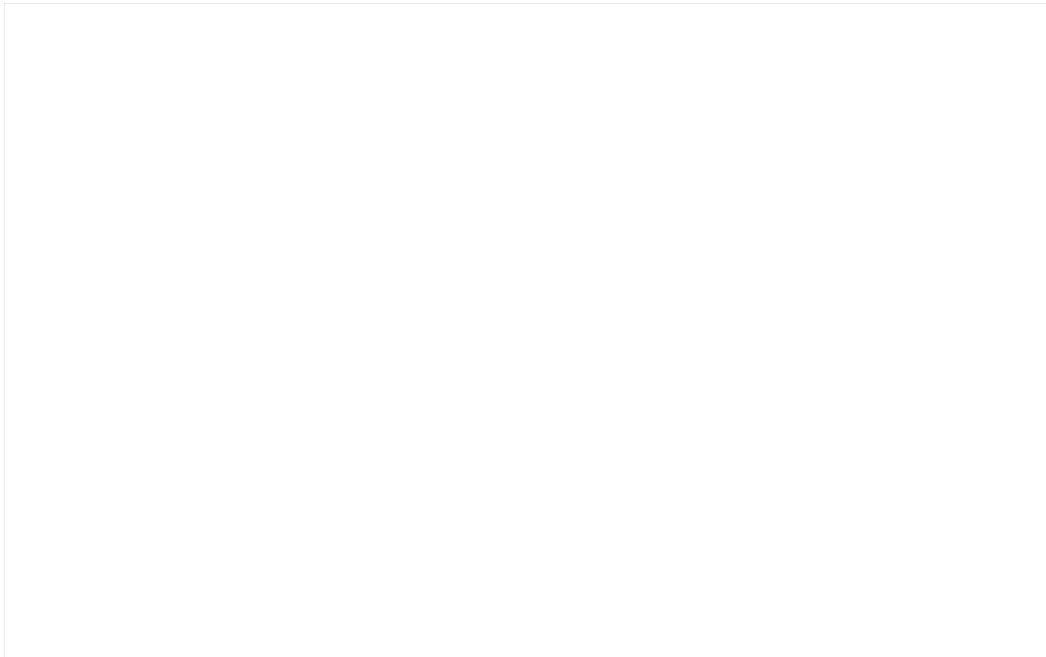
Gambar 4.1. menunjukkan hasil pengujian daya kerja mesin 4 langkah 150cc dengan menggunakan ECU standar dan variasi MAP ECU BRT. Pada pengujian ini, daya tertinggi terdapat pada penggunaan ECU BRT MAP (Performa) dengan besar daya 16,4 HP pada kecepatan putar 11325 rpm. Besarnya daya ini disebabkan oleh *Ignition Timing* dimajukan pada putaran tinggi menjadi 35° sebelum TMA agar pembakaran lebih sempurna karena bahan bakar yang digunakan adalah pertamax. ECU BRT MAP (Performa) bisa mendapatkan daya yang lebih besar lagi namun harus dengan perubahan di bagian mesin karena ECU BRT ini mendapatkan daya yang lebih tinggi ketika mesin pada putaran tinggi

berkisar 12000 rpm tetapi karena mesin sepeda motor standar, mesin motor tidak mampu untuk menggunakan putaran yang sangat tinggi. Dibanding dengan ECU Standar daya tertinggi sebesar 15,4 HP pada putaran 10857, Jadi ECU Standar hanya cocok digunakan untuk kebutuhan sehari-sehari sedangkan ECU BRT memang didesain untuk kebutuhan balap karena ECU BRT mendapatkan daya terbesar nya pada putaran mesin lebih dari 12000 rpm. Perbedaan yang sangat signifikan dirasakan pada suara mesin dan suhu mesin, pada ECU BRT MAP (Efisiensi) mendapatkan daya 16,1 HP namun suara mesin terasa sangat kering cenderung agak kasar dan ketika setelah diuji mesin terasa sangat panas dan *fan radiator* langsung menyala dibandingkan ECU BRT MAP (Performa) suara mesin bersih, *fan radiator* tidak menyala dan daya yang dihasilkan mencapai 16,4 HP.

Dapat disimpulkan bahwa ECU BRT dapat menghasilkan daya yang lebih tinggi dibandingkan ECU Standar. ECU BRT mampu menghasilkan daya sebesar 16,4 HP sedangkan ECU Standar hanya menghasilkan daya sebesar 15,4 HP kenaikan daya sebesar 6,5%. Untuk pengaturan *Mapping Ignition Timing* pada ECU BRT daya tidak berbeda jauh namun perbedaan yang dirasakan adalah suara mesin dan suhu mesin. Jika menginginkan daya yang lebih tinggi dapat dilakukan beberapa hal, yaitu penggantian piston, penggantian camshaft, penggantian *ratio gear*, dan lain lain.

4.1.2. Pengujian Torsi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi kerja mesin 4 langkah 150cc dengan variasi ECU Standar, ECU BRT MAP (efisiensi), ECU BRT MAP (Performa), ECU BRT MAP (Standar). Menggunakan putaran mesin 4000 s.d. 11500 rpm dengan mesin standar. Hasil dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik perbandingan Torsi dengan Variasi ECU Standar, ECU BRT MAP (efisiensi), ECU BRT MAP (Performa), ECU BRT MAP (Standar).

Gambar 4.2. menunjukkan hasil pengujian torsi kerja mesin 4 langkah 150cc dengan menggunakan ECU standar dan variasi MAP ECU BRT. Pada pengujian ini, torsi tertinggi terdapat pada penggunaan ECU BRT MAP (Performa) dengan besar torsi 12,64 Nm pada kecepatan putar 8514 rpm. Besarnya torsi ini disebabkan oleh *Ignition Timing* dimajukan pada putaran tinggi menjadi 35° sebelum TMA agar pembakaran lebih sempurna karena bahan bakar yang digunakan adalah pertamax. Kemampuan ECU BRT untuk mendapatkan puncak torsi lebih cepat dan lebih tinggi dibandingkan ECU Standar, ECU Standar mendapatkan puncak torsi sebesar 12,19 Nm pada putaran mesin 8482 rpm

sedangkan ECU BRT mampu mencapai 12,19 Nm hanya pada putaran mesin 7250 rpm dan itu masih berlanjut hingga 12,64 Nm pada putaran 8514 rpm.

Perbedaan yang sangat signifikan dirasakan pada suara mesin dan suhu mesin, pada ECU BRT MAP (Efisiensi) mendapatkan torsi 12,45 Nm namun suara mesin terasa sangat kering cenderung agak kasar dan ketika setelah diuji mesin terasa sangat panas dan *fan radiator* langsung menyala dibandingkan ECU BRT MAP (Performa) suara mesin bersih, *fan radiator* tidak menyala dan torsi yang dihasilkan mencapai 12,64 Nm.

Dapat disimpulkan bahwa ECU BRT menghasilkan torsi yang lebih tinggi dibandingkan ECU Standar. ECU BRT mampu menghasilkan torsi sebesar 12,64 Nm sedangkan ECU Standar hanya menghasilkan torsi sebesar 12,19 Nm kenaikan torsi sebesar 3,5%. Untuk pengaturan *Mapping Ignition Timing* pada ECU BRT torsi tidak berbeda jauh namun perbedaan yang dirasakan adalah suara mesin dan suhu mesin. Jika menginginkan daya yang lebih tinggi dapat dilakukan beberapa hal, yaitu penggantian piston, penggantian camshaft, penggantian *ratio gear*, dan lain lain.

Kesimpulan dari kinerja mesin sepeda motor Honda CB150R SF baik itu daya maupun torsi yang paling tertinggi didapatkan dari ECU BRT MAP (Performa) dibandingkan dengan ECU BRT MAP (Standar), ECU BRT MAP (Efisiensi), dan ECU Standar. Namun dengan daya dan torsi yang tinggi maka memerlukan juga bahan bakar yang lebih pula, untuk konsumsi bahan bakar ECU BRT MAP (Performa) sedikit boros 18% dibanding ECU Standar. Tetapi ECU BRT dapat diatur untuk efisiensi bahan bakar, ECU BRT MAP (Efisiensi) dapat mengkonsumsi bahan bakar lebih irit 25% dibanding ECU Standar namun dengan AFR sangat tinggi.

1.2. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian dan perhitungan konsumsi bahan bakar terhadap penggunaan variasi ECU Standar, ECU BRT MAP (efisiensi), ECU BRT MAP (Performa), ECU BRT MAP (Standar) menggunakan

motor bensin 4 langkah dengan kondisi mesin standar tanpa ada perubahan sama sekali. Pengujian ini dilakukan dengan uji jalan dengan cara mengisi bahan bakar hingga penuh di dalam tangki bahan bakar. Hasil pengujian dapat dilihat dari Tabel 4.1. dan Gambar 4.3. berikut ini.

Tabel 4.1. Data hasil pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pertamina dengan variasi ECU dan Mapping

Jenis ECU dan Mapping	Jarak (km)	Waktu (h)	Kecepatan (km/h)	Volume Bahan Bakar Terpakai (ml)	Rata-rata (ml)
ECU Standar	6	0,172	46,3	152	152
	6	0,17	46	151	
	6	0,177	47,2	155	
ECU BRT MAP Efisiensi	6	0,17	45,6	113	114
	6	0,175	45,3	112	
	6	0,169	48	117	
ECU BRT MAP Standar	6	0,18	43,5	173	175
	6	0,172	46,2	178	
	6	0,179	44,2	175	
ECU BRT MAP Performa	6	0,17	45,8	185	185
	6	0,169	46,1	189	
	6	0,182	43,2	182	

1.2.1. Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

$$K_{bb} =$$

v = volume bahan bakar yang digunakan (l)

s = jarak tempuh

Jika :

$$v = 114 \text{ ml} = 0.114 \text{ liter}$$

$$s = 6 \text{ km}$$

Maka :

$$K_{bb} = \text{(data diambil dari lampiran)}$$

$$= 52,63 \text{ km/liter}$$

1.2.2. Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 4.3. Grafik perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi ECU Standar, ECU BRT MAP (efisiensi), ECU BRT MAP (Performa), ECU BRT MAP (Standar).

Dari pengujian konsumsi bahan bakar, dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling irit adalah dengan variasi ECU BRT Efisiensi. Dengan Mapping Pengapian dimajukan menjadi 30° dan bahan bakar yang masuk ke ruang bakar dikurangi sebesar 5%, penghematan bahan bakar sebesar 33% dibanding ECU standar. Namun Mapping ini memiliki kekurangan yaitu suhu mesin sangat panas karena ditandai dengan aktifnya *fan radiator* pada motor, itu disebabkan

oleh pengurangan pasokan bahan bakar yang masuk ke dalam ruang bakar agar efisiensi konsumsi bahan bakar tercapai.