

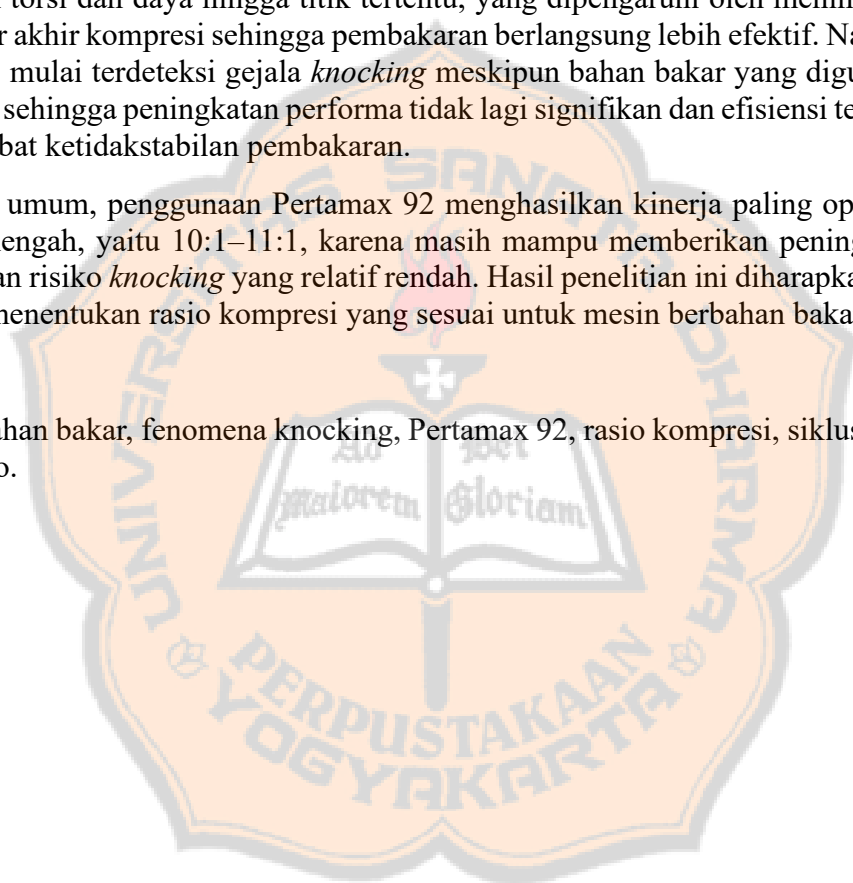
ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan bahan bakar Pertamina 92 terhadap performa mesin gasoline empat langkah dengan variasi rasio kompresi 9:1, 10:1, 11:1, dan 12:1. Variasi rasio kompresi digunakan untuk mengkaji perubahan proses pembakaran serta dampaknya terhadap kinerja mesin, yang meliputi torsi, daya, dan efisiensi termal. Pengujian dilaksanakan menggunakan mesin uji dynamometer pada kondisi beban dan putaran yang telah ditentukan, sementara data performa dikumpulkan melalui instrumen pengukuran yang telah dikalibrasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan rasio kompresi umumnya berkontribusi pada kenaikan torsi dan daya hingga titik tertentu, yang dipengaruhi oleh meningkatnya tekanan dan temperatur akhir kompresi sehingga pembakaran berlangsung lebih efektif. Namun, pada rasio kompresi 12:1 mulai terdeteksi gejala *knocking* meskipun bahan bakar yang digunakan memiliki nilai oktan 92, sehingga peningkatan performa tidak lagi signifikan dan efisiensi termal mengalami penurunan akibat ketidakstabilan pembakaran.

Secara umum, penggunaan Pertamina 92 menghasilkan kinerja paling optimal pada rasio kompresi menengah, yaitu 10:1–11:1, karena masih mampu memberikan peningkatan daya dan efisiensi dengan risiko *knocking* yang relatif rendah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menentukan rasio kompresi yang sesuai untuk mesin berbahan bakar RON 92.

Kata kunci: bahan bakar, fenomena knocking, Pertamina 92, rasio kompresi, siklus empat langkah, dan siklus Otto.



ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of using Pertamax 92 fuel on the performance of a four-stroke gasoline engine with compression ratio variations of 9:1, 10:1, 11:1, and 12:1. The compression ratio variations were applied to examine changes in the combustion process and their impact on engine performance, particularly torque, power, and thermal efficiency. Testing was conducted using a dynamometer under predetermined load and speed conditions, while performance data were recorded using calibrated measuring instruments.

The results indicate that increasing the compression ratio generally contributes to higher torque and power up to a certain limit, driven by increased pressure and temperature at the end of compression, which promotes more effective combustion. However, at a compression ratio of 12:1, *knocking* symptoms began to appear despite the use of 92-octane fuel, resulting in no significant performance improvement and a reduction in thermal efficiency due to combustion instability.

Overall, Pertamax 92 fuel delivers optimal performance at moderate compression ratios (10:1–11:1), where improvements in power and efficiency remain significant and the tendency for *knocking* is relatively low. These findings are expected to serve as a reference for determining suitable compression ratios for engines operating on RON 92 fuel.

Keywords: compression ratio, four-stroke cycle, Otto cycle, *knocking* phenomenon, fuel, Pertamax 92.

