

INTISARI

Mesin pembakaran dalam banyak digunakan sebagai tenaga penggerak yang memicu perkembangan mesin pembakaran dalam untuk semakin efisien dan mengeluarkan gas buang yang ramah lingkungan. Sistem *Direct Injection* (DI) dan sistem *Stratified Charge Engine* (SCE) adalah salah satu perkembangan inovasi pada mesin pembakaran dalam yang banyak digunakan sebagai tenaga penggerak kendaraan bermotor. Penelitian untuk sistem DI dan SCE dilakukan dengan metode simulasi menggunakan CFD, yang berfungsi untuk mengetahui fenomena aliran didalam silinder ruang bakar. Simulasi menggunakan CFD mampu menghasilkan data yang mendekati hasil eksperimental. Penggunaan CFD dalam penelitian ini dikembangkan berbagai variasi tekanan injeksi, durasi injeksi dan sudut injeksi untuk sistem DI yang hasilnya dibandingkan dengan sistem SCE dengan variasi timing penginjeksian untuk kedua sistem. Tujuan dari perbandingan kedua sistem untuk mengetahui pola sebaran bahan bakar didalam silinder.

Pembuatan model 2d dari mesin Honda NF125 dilakukan dengan membuat geometri (silinder, saluran masuk dan buang), membuat meshing pada geometri, dan menentukan persamaan volume atur yang bekerja didalam model silinder Honda NF 125. Dari simulasi didapatkan data mengenai *Swirl Number* (SN) pada aliran dengan variasi yang diberikan dan data perbandingan mol bahan bakar-udara didalam ruang bakar. Data yang didapat adalah data berupa gambaran distributif bahan bakar-udara, pola kecepatan aliran, dan data kualitatif atas hasil simulasi yang diolah secara lebih mendalam.

Hasil penelitian pada sistem DI sebelum dibandingkan dengan sistem SCE menghasilkan tekanan pada 10 MPa - 20 MPa tidak menghasilkan sebaran bahan bakar yang terlalu signifikan perbedaannya hal tersebut dikarenakan nilai rata-rata SN yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Variasi durasi injeksi menunjukkan durasi 20° menghasilkan pola sebaran bahan bakar terbaik, dan sudut penginjeksian dari 0°, 10°, dan 30° menunjukkan bahwa sudut 10° menghasilkan SN rata-rata tertinggi yaitu 2,78. Sistem DI menggunakan tekanan injeksi 15 MPa, durasi 20°, sudut injeksi 10° dibandingkan dengan sistem SCE yang memiliki dua injeksi dengan variasi timing penginjeksian menghasilkan SN rata-rata yang tidak signifikan berbeda, tetapi pola sebaran bahan bakar lebih merata untuk sistem SCE karena pengoperasian dua injeksi. Sistem SCE menghasilkan campuran yang lebih homogen saat timing penginjeksian 60° Before Top Dead Center dibandingkan penginjeksian yang lebih mendekati kondisi titik mati atas sudut engkol.

Kata kunci : *direct injection, stratified charge engine, CFD, Swirl Number.*