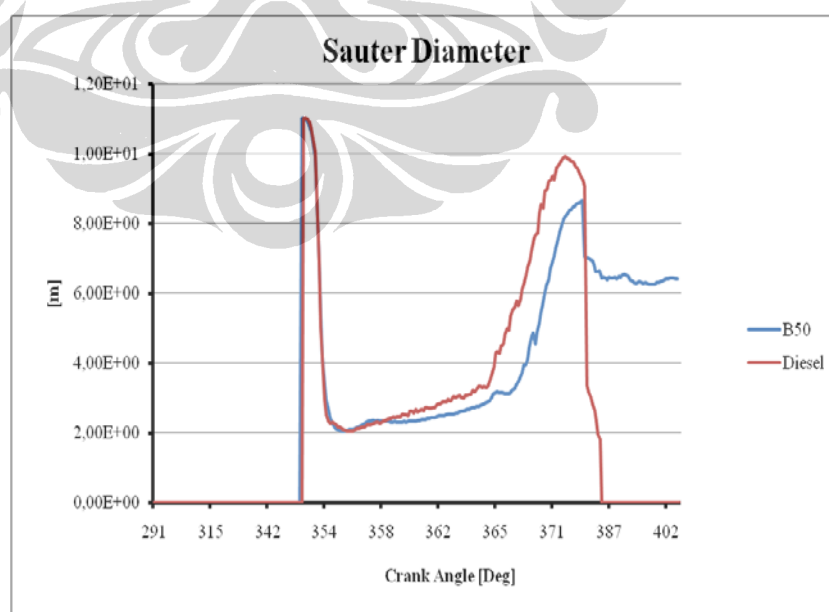


BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN

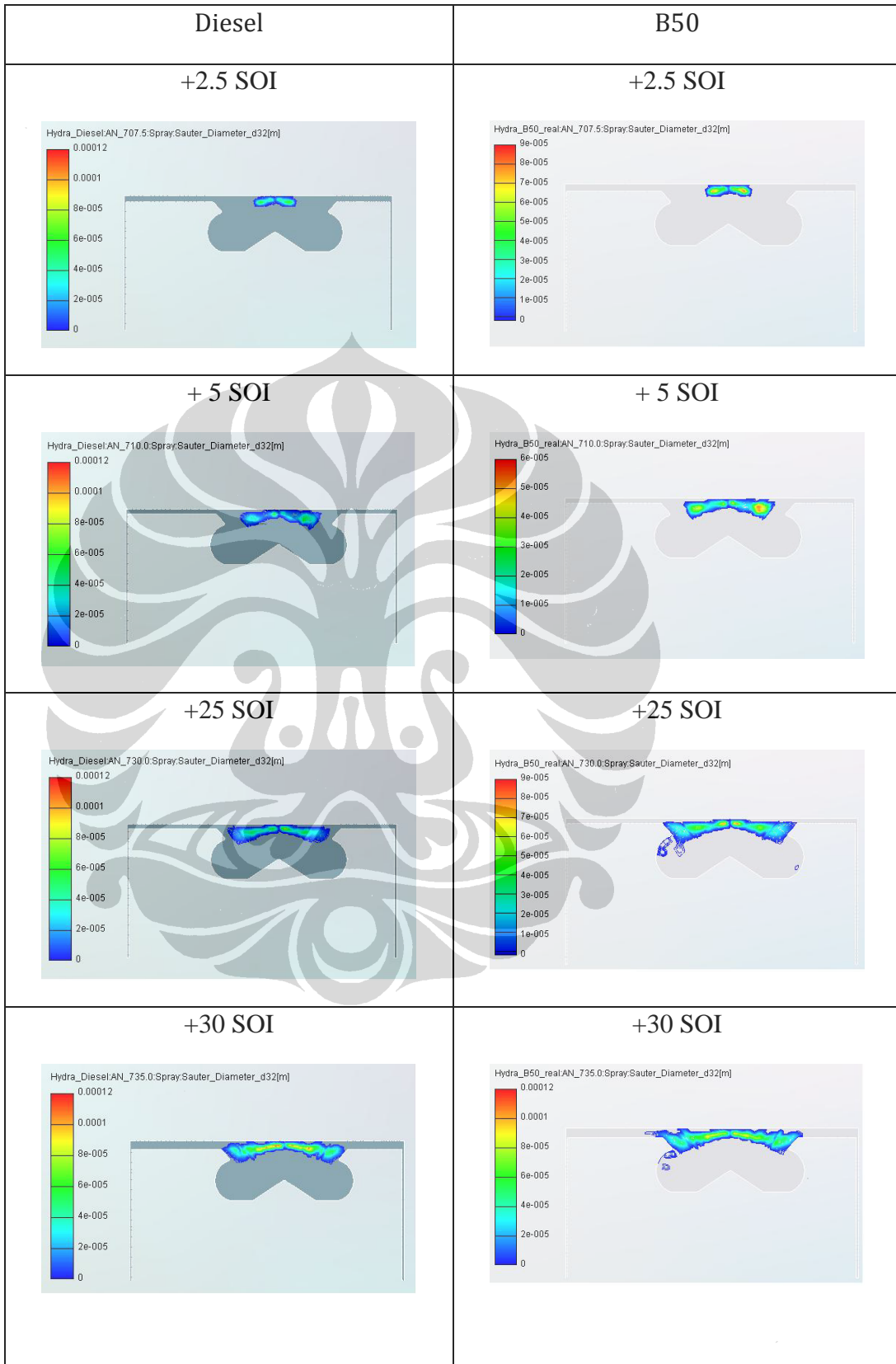
4.1. Analisa Diameter Rata-rata

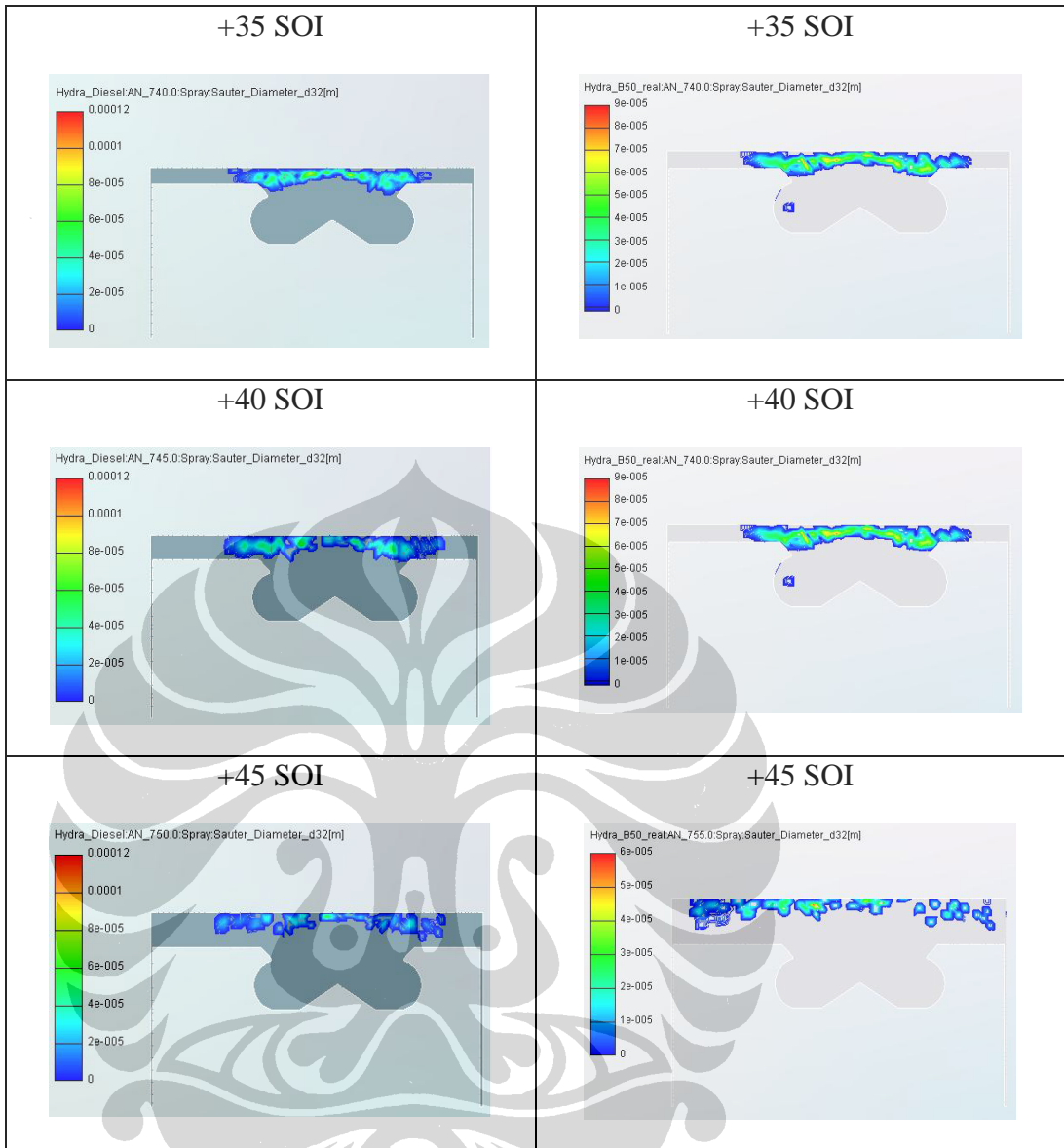
Dari hasil simulasi yang telah dilakukan menghasilkan proses atomisasi yang terjadi menunjukkan perbandingan ukuran diameter droplet rata-rata dari Solar dan B50, dari grafik tersebut kedua bahan bakar diinjeksikan pada 345° sebelum Titik Mati Atas, terlihat bahwa pada saat keluar dari ujung nozel ukuran diameter rata-rata masih begitu besar, kemudian seiring dengan bertambahnya durasi sudut engkol ukuran droplet akan semakin kecil karena mengalami proses penguapan dan terbakar. Diameter droplet dipengaruhi oleh tekanan injeksi, peningkatan tekanan injeksi akan memperkecil diameter droplet karena waktu breakup akan lebih singkat dan panjang breakup lebih kecil. Dari grafik tersebut terlihat bahwa ukuran droplet minyak solar masih lebih besar dari pada campuran B50, hal ini terjadi karena komposisi campuran dengan penambahan biodiesel menunjukkan adanya penambahan viskositas, sehingga berpengaruh terhadap ukuran diameter droplet. Selain dari pada itu perilaku semprotan dipengaruhi bentuk permukaan dinding dari ruang bakar.



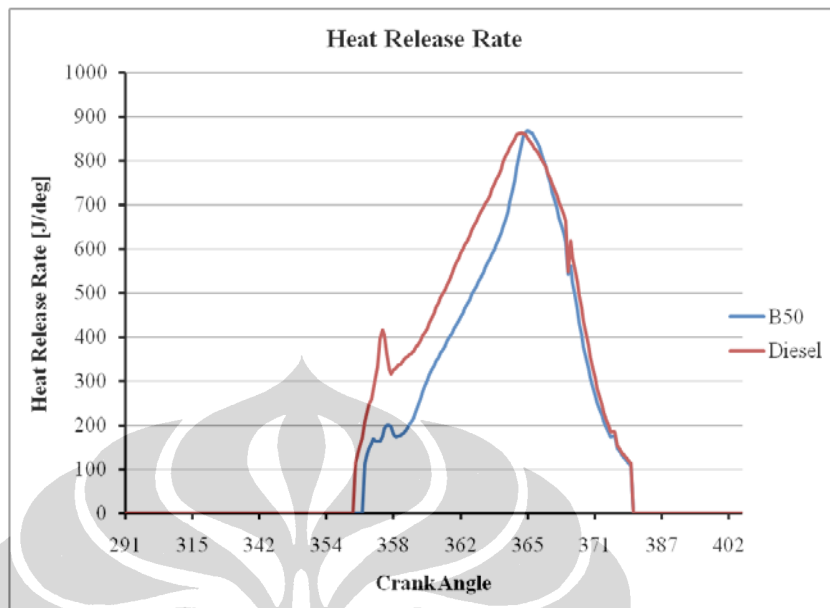
Gambar 4.1 Diameter Droplet Rata-rata

Tabel 4.1. Perbandingan Diameter droplet rata.





1.2. Analisa Laju Heat release



Gambar 4.2 Grafik Rate of Heat release

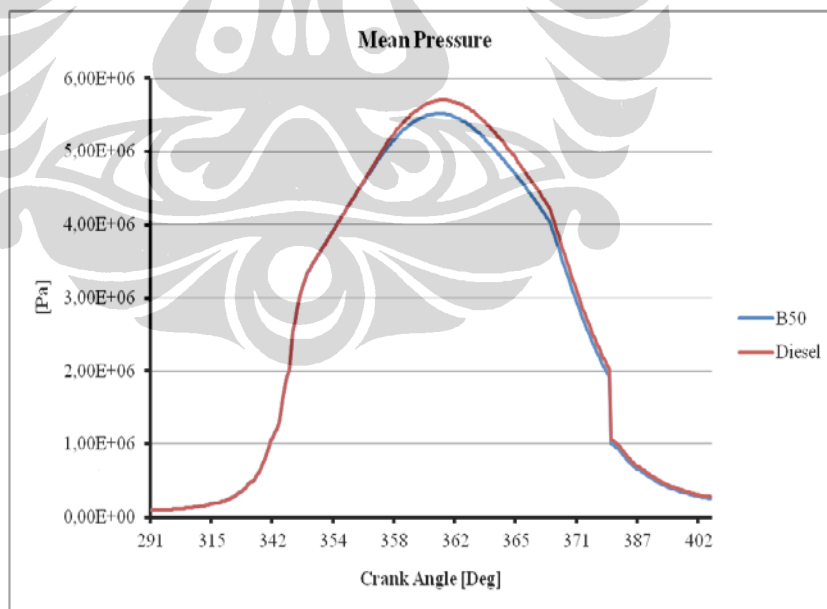
Dari grafik *rate of heat release* menunjukkan bahwa laju pelepasan kalor pada solar lebih cepat dari pada B50. Hal ini terlihat setelah bahan bakar diinjeksikan dari sudut engkol 345° akan mengalami kenaikan yang membentuk sebuah gunung dengan lereng yang lebih tajam. Hal ini terjadi akibat terbakarnya Solar yang sudah berada di dalam silinder sejak langkah hisap terjadi, sehingga pengendali ketajaman sudut lereng tersebut merupakan kecepatan pembakaran solar itu sendiri. Sedangkan untuk simulasi menggunakan bahan bakar B50 proses pembentukan lereng tajam mengalami keterlambatan karena proses pencampuran antara B50 dengan udara, hal ini juga disebabkan ukuran diameter droplet lebih besar dari solar sehingga mempengaruhi proses pembakaran, yang pada akhirnya hanya terbentuk pada awal kenaikan RHR, setelah mencapai puncaknya selanjutnya RHR akan turun dengan landai. Tajamnya nilai kenaikan RHR awal adalah akibat campuran solar-udara yang terjadi saat masa *ignition delay* yang langsung ikut terbakar setelah terjadi *autoignition*. Sedangkan lereng yang landai setelah puncak RHR adalah akibat pembakaran selanjutnya yang dikontrol oleh penyemprotan solar ke dalam silinder.

1.3. Tekanan dalam silinder

Gambar di bawah ini menunjukkan tekanan dalam silinder, perubahan tekanan meningkat seiring bertambahnya sudut engkol, tekanan maksimum diperoleh pada saat setelah Titik Mati Atas, dari grafik juga menunjukkan bahwa tekanan yang dihasilkan bahan bakar solar lebih besar dari pada B50, hal ini terjadi karena properties Solar masih lebih baik daripada campuran B50.

Pengaruh properties solar yang homogen dari pada B50 memudahkan proses penyalan, selain itu waktu injeksi yang diwalkan pada mesin DI berbahan bakar Solar menyebabkan autoignition juga terjadi lebih awal, sehingga mengakibatkan sebagian besar solar akan terbakar pada saat volume ruang bakar minimum sehingga tekanan silinder maksimum akan meningkat.

Prosentase Solar yang tinggi berarti jumlah bahan bakar yang sudah tercampur dengan udara dan siap terbakar didalam silinder juga lebih banyak, sehingga setelah terjadi autoignition maka energi yang dilepaskan juga lebih banyak. Hal inilah yang menyebabkan tekanan silinder maksimum meningkat.

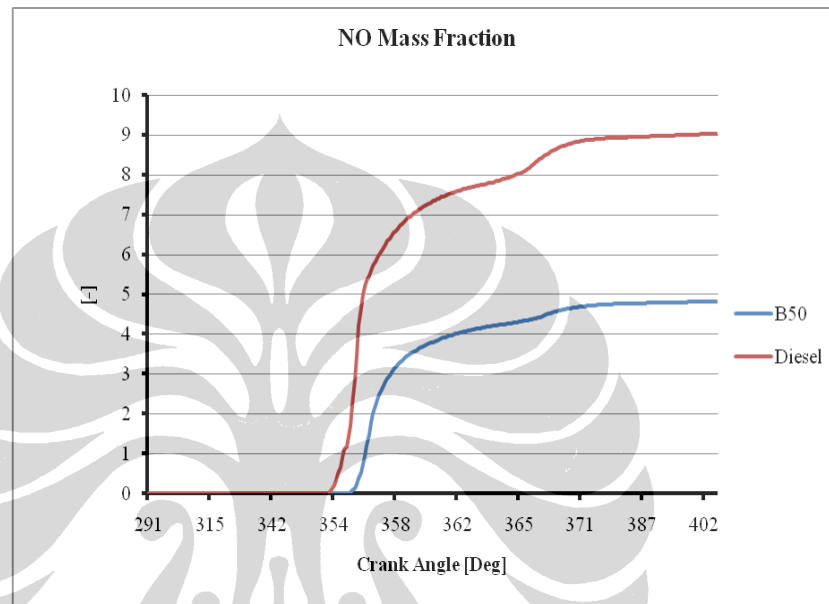


Gambar 4.3 Tekanan dalam Silinder

1.4. Analisa Emisi

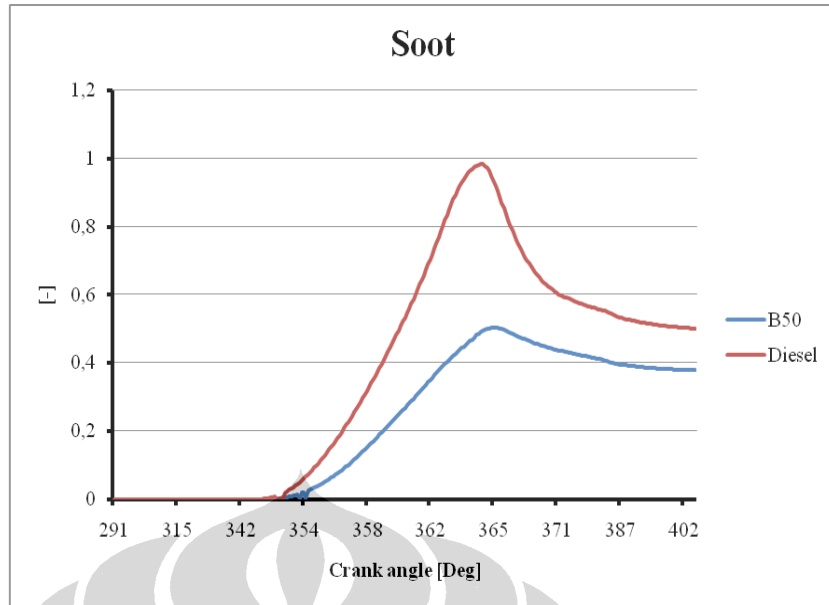
Dari gambar 4.4 menunjukkan proses pembentukan emisi NO yang terjadi antara B50 dengan Solar. Pada saat awal bahan bakar diinjeksikan, pembentukan

NO yang dihasilkan oleh Solar meningkat tajam dibandingkan dengan B50, hal ini menunjukkan bahwa proses pembakaran solar yang terjadi pada temperatur lebih tinggi dari pada B50. Dengan kata lain saat proses pembakaran setelah bahan bakar diinjeksikan, bahan bakar telah berubah fase menjadi gas pada temperatur lebih tinggi, dari grafik tersebut terlihat emisi yang dihasilkan pembakaran B50 masih lebih baik dari pada Solar murni.



Gambar.4.4 Emisi NO_x Mass Fraction

Pada gambar 4.5 menunjukkan hasil simulasi emisi soot sebagai fungsi sudut engkol antara solar dengan B50, terjadinya soot pada gas buang karena pencampuran soot dengan proses oksidasi. Dari grafik terlihat jelas bahwa sesaat setelah bahan bakar di injeksikan nilai soot yang dihasilkan oleh solar lebih tinggi daripada B50, hal ini berarti kualitas pembakaran dari B50 lebih baik dari pada solar, sehingga emisi yang dihasilkan oleh B50 lebih rendah.



Gambar.4.5 Emisi Soot

Dibawah ini ditampilkan hasil simulasi proses pembentukan emisi NO

Tabel 4.2. Proses Pembentukan Emisi NO_x

Diesel	B50
<p>+10 SOI</p>	<p>+7.5 SOI</p>
<p>+ 15 SOI</p>	<p>+ 10 SOI</p>

