

## INTISARI

*Liquid Petroleum Gas* (LPG) Produksi PERTAMINA INDONESIA terdiri dari 30% propana dan 70% butana, memiliki *heating value* tinggi yang dapat membangkitkan gelombang detonasi jika diberi energi inisiasi sejumlah tertentu. Diketahui bahwa gelombang detonasi LPG memiliki kecepatan sangat tinggi mencapai 2000 m/s dan tekanan tinggi mencapai 31 kali tekanan awalnya yang tentunya dapat membahayakan manusia dan lingkungan, sehingga pada akhirnya pengendalian detonasi menjadi sangat penting untuk menjamin keselamatan dari para pengguna LPG.

Eksperimen ini meneliti pengendalian detonasi berbasis media *porous*. Gelombang detonasi LPG-Oksigen merambat melalui media *porous* dan kondisi pada *upstream* dan *downstream* dari model diobservasi. Pipa uji yang digunakan memiliki diameter dalam 50mm, dan terdiri dari dua bagian yaitu: driver sepanjang 1000mm dan driven sepanjang 5300mm yang dipisahkan oleh *mylar film*. Bagian driver berisi gas inisiasi detonasi yaitu *premix* hidrogen-oksigen pada temperatur ruang (25°C) dan tekanan 100 kPa, sedangkan bagian driven diisi campuran stoikiometris LPG dan oksigen pada temperatur ruang. Tekanan awal dari campuran LPG-oksigen divariasikan dari 10 sampai 100 kPa dengan interval 10 kPa. Media *porous stainless steel* dengan massa 10 gram diletakkan di dalam suatu *casing* silindris yang memiliki lubang-lubang kecil berdiameter 3 mm pada permukaannya untuk memungkinkan gelombang pembakaran merambat melaluinya. *Casing* ini diletakkan pada jarak 5150 mm dari busi. Busi yang berada pada ujung awal bagian *driver* menginisiasi detonasi pada bagian *driver*. Gelombang detonasi kemudian merambat menuju bagian *driver* lalu membakar *mylar film* dan menginisiasi detonasi LPG-oksigen pada bagian *driven*. Gelombang detonasi LPG-oksigen lalu merambat melalui media *porous stainless steel*. Tekanan pada *upstream* dan *downstream* media *porous* direkam dan perambatan api dideteksi oleh sensor *ion probe*.

Dari eksperimen ini, diketahui bahwa dari 10 variasi tekanan awal antara 10 kPa sampai 100 kPa, detonasi terjadi pada tekanan awal 20 kPa dan lebih. Tekanan awal 20-50kPa menghasilkan detonasi tidak stabil dan tekanan awal 60-100 kPa menghasilkan detonasi stabil, sedangkan tekanan awal 10 kPa menghasilkan deflagrasi. Pembakaran deflagrasi mengalami *quenching* sempurna ketika melewati media *porous*, dibuktikan dengan tidak dideteksinya pembakaran pada *downstream* model. Sedangkan pada detonasi tidak stabil dijumpai dua kondisi, yaitu *quenching* menjadi deflagrasi untuk tekanan awal rendah dan reinisiasi untuk tekanan awal tinggi. Lebih lanjut ditemukan bahwa semua detonasi stabil yang merambat melalui media *porous* akan mengalami transmisi pada *downstream*. Hasil eksperimen ini juga menunjukkan bahwa gelombang detonasi akan ditransmisikan setelah merambat melalui media *porous* ketika pada *upstream* gelombang merambat dengan kecepatan di atas kecepatan kritis 2100m/s dan dengan tekanan lebih dari 18 kali tekanan awalnya.

Kata kunci: Pembakaran LPG, Pengendalian Detonasi, *Quenching* Detonasi, Media *Porous*