

INTISARI

Pada sistem pembakaran supersonik, *shock wave* dan *reaction wave* merambat dengan kondisi berhimpit. *Shock wave* yang memiliki tekanan tinggi hingga mencapai 20 kali tekanan awal akan membahayakan bagi keselamatan manusia jika kecelakaan detonasi terjadi. Pengetahuan reinisiasi detonasi merupakan hal yang sangat penting diketahui untuk mendesain *detonation arrester* yang efektif sebagai alat pengaman untuk mengeliminasi detonasi. Ekspansi akibat fenomena difraksi akan menggagalkan proses *self sustained propagation* pada sistem detonasi, sehingga gelombang kejut dan gelombang reaksi akan terpisah dan kecepatan rambat pembakaran menurun menjadi subsonik (deflagrasi), dimana kondisi ini lebih mudah dikendalikan dan tidak terlalu berbahaya. Teknik merubah detonasi menjadi deflagrasi melalui fenomena difraksi dapat digunakan sebagai dasar metode untuk mendesain *detonation arrester*. Penelitian ini menggunakan model *facing step* yang bertujuan untuk menyelidiki hubungan fenomena difraksi dengan reinisiasi detonasi. Penelitian ini menggunakan pipa uji detonasi horizontal berpenampang lingkaran berdiameter dalam 50 mm dengan panjang 6300 mm. Bahan bakar yang digunakan adalah *premixed* hidrogen dan oksigen dengan kondisi stoikiometri dengan diluen argon 20 % yang divariasikan tekanan awalnya mulai dari 10 kPa sampai dengan 100 kPa. Setelah melalui *facing step*, gelombang detonasi akan mengalami difraksi untuk kemudian diselidiki hubungannya terhadap reinisiasi detonasi. Hasil penelitian yaitu karakter perambatan detonasi di belakang (*downstream*) model *facing step* diklasifikasikan menjadi tiga pola rambatan, (a) transmisi detonasi, yaitu perambatan gelombang detonasi tanpa melalui proses *quenching*, (b) re-inisiasi detonasi yaitu terjadinya proses re-inisiasi akibat proses *deflagration to detonation transition* (DDT) dan oleh adanya interaksi gelombang kejut dengan dinding pipa di daerah *downstream*, (c) *quenching* detonasi dimana tidak terdeteksi gelombang detonasi di daerah *observasi*. Pengaruh variasi model *facing step* terlihat terlihat sangat dominan pada tekanan awal campuran bahan bakar dibawah 60 kPa. Semakin kecil model *facing step* jarak reinisiasi semakin jauh. Untuk tekanan awal 10 kPa dengan model *facing step* 25% jarak re-inisiasi detonasi mencapai 540 mm dan tekanan puncak hanya mencapai 6 kali tekanan awal, sedangkan untuk model *facing step* 75% jarak re-inisiasi detonasi adalah 120 mm dengan tekanan puncak 10 tekanan awal. Sebaliknya pengaruh tekanan awal bahan bakar lebih dominan dibanding pengaruh variasi model *facing step* pada tekanan awal diatas 60 kPa.

Kata kunci : gelombang detonasi, gelombang deflagrasi, difraksi, reinisiasi.