

ABSTRAK

Pemakaian *Intermediate Stiffening Ring* Pada *Jacketed Reactor Vessel*, dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Material, Serta *Buckling Load Factor* Berdasarkan *Finite Element Method*

Pemakaian *intermediate stiffening ring* pada *jacketed pressure vessel* menjadi salah satu pertimbangan utama dalam upaya mereduksi tebal dinding *shell* terhadap pengaruh *external pressure* dari sisi *jacket* maupun kondisi *vacuum shell*.

Pada skripsi ini sebuah *repeat project* di PT. HMX berupa *jacketed reactor vessel* yang desain awalnya tidak menggunakan *intermediate stiffening ring*, dilakukan perhitungan ulang dan *buckling simulation* menggunakan *finite element method* dengan penambahan *intermediate stiffening ring* dengan variasi jumlah 1, 2, 3, dan 4 buah *intermediate stiffening ring*.

Dari hasil perhitungan ulang, diperoleh pengurangan tebal dinding *shell* dari desain awal 23 mm menjadi 20 mm untuk 1 buah *stiffening ring*, 19 mm untuk 2 buah *stiffening ring*, 18 mm untuk 3 buah *stiffening ring*, dan 17 mm untuk 4 buah *stiffening ring*.

Dari konsumsi material SUS316 untuk *shell* mengalami pengurangan sebesar 415,1kg (13,04%) untuk 1 buah *stiffening ring*, 553,2kg (17,395%) untuk 2 buah *stiffening ring*, 691,2kg (21,74%) untuk 3 buah *stiffening ring*, dan 829,1kg (26,08%) untuk 4 buah *stiffening ring*.

Meskipun tebal *shell* semakin tipis dengan bertambahnya pemakaian *intermediate stiffening ring*, tetapi dari hasil *buckling simulation* diperoleh nilai *Buckling Load Factor* (BLF) yang meningkat dari desain awal sebesar 7,54, menjadi 13,18 untuk 1 buah *intermediate stiffening ring*, 23,34 untuk 2 buah *intermediate stiffening ring*, 39,11 untuk 3 buah *intermediate stiffening ring*, dan 75,88 untuk 4 buah *intermediate stiffening ring*.

Namun selain penghematan material *shell* disisi lain ada penambahan konsumsi material SM400B untuk *intermediate stiffening ring* serta proses fabrikasi tambahan yang harus dilakukan. Penambahan material SM400B untuk 1 sampai 4 buah *intermediate stiffening ring* berturut-turut adalah 166,8 kg, 336,8 kg, 511,1 kg, dan 689,5 kg. Diharapkan ada penelitian lebih lanjut mengenai besarnya penambahan biaya proses manufaktur untuk masing-masing variasi desain sehingga bisa dipilih desain yang paling ekonomis.

Kata kunci : *external pressure*, *intermediate stiffening ring*, *jacketed pressure vessel*, *Buckling Load Factor* (BLF)