

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gasket adalah material atau kombinasi beberapa material yang diletakkan di antara dua bagian terpisah dari sebuah sambungan mekanik dan berfungsi untuk mencegah kebocoran dari berbagai zat baik oli atau minyak, air maupun gas. Permukaan yang dipasang *gasket* harus rata, bersih, kering dan tidak ada goresan agar fungsi *gasket* untuk mencegah kebocoran akan optimal. *Gasket* yang baik haruslah memenuhi beberapa kriteria yaitu, kuat terhadap tekanan, mampu menyesuaikan bentuk terhadap permukaan, tahan terhadap bahan kimia dan temperatur tinggi.

Gasket pada umumnya berbahan dasar *asbestos*. Bahan *asbestos* sering digunakan karena kemampuannya dalam mencegah terjadinya kebocoran yang sangat baik, murah dan mudah didapat. Namun *gasket asbestos* memiliki kandungan bahan kimia yang berbahaya dan dapat memicu penyakit kanker paru-paru. Hal ini menyebabkan penggunaan *gasket asbestos* dilarang di Jepang pada tahun 2008. Sehingga menjadi tantangan bagi para *engineer* untuk menemukan bahan alternatif pengganti *gasket asbestos*, dengan harapan performa yang didapatkan sama baik dengan *gasket asbestos*.

Bahan alternatif pengganti *asbestos* dapat dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan bahan dasar penyusunnya, yaitu *semi-metallic gasket*, *metallic gasket*, dan *non metallic gasket*. *Semi-metallic gasket* umumnya dibuat dari *stainless steel* dan *material filler*, contohnya adalah *spiral wound gasket*. *Metallic gasket* berbahan dasar logam, contohnya adalah *corrugated gasket* dan *octagonal gasket*. Sedangkan *non metallic gasket* tidak menggunakan unsur logam sebagai bahan penyusunnya contohnya *Glass Fiber Reinforced Plastics* (GFRP) dan *Polytetrafluoroethylene* (PTFE).

Metal gasket merupakan alternatif pengganti *gasket asbestos* dikarenakan memiliki ketahanan yang baik pada temperatur tinggi, mudah didapat, dan lebih murah dari material baru, karena karakteristik dari logam sudah diketahui, sehingga tidak perlu dilakukan riset lagi. *New corrugated metal gasket* merupakan hasil riset pengembangan tipe *corrugated metal gasket* yang memiliki permukaan yang bergelombang dan memiliki ciri khas yaitu terdapat daerah antar gelombang (Saeed dkk, 2008). Kelebihan *gasket* tipe ini adalah mampu menghasilkan tegangan kontak (*contact stress*) yang besar pada daerah permukaannya dan memiliki sifat elastis (*spring effect*) pada daerah antar

gelombang. *Contact stress* yang sangat besar menyebabkan gaya yang dibutuhkan saat pengetatan baut (*clamping load*) menjadi lebih kecil. Kelebihan adanya *spring effect* adalah untuk mengurangi pengaruh fenomena *gasket relaxation*, sehingga ketika terjadi pengurangan keketatan baut, gasket yang memiliki karakter *spring effect* akan berusaha tetap menekan permukaan *flange*, sehingga pada sambungan *flange* tetap terjaga lebar kontak (*contact width*) untuk mencegah terjadinya kebocoran.

Moch. Agus Choiron (2011) melakukan optimasi desain pada *new corrugated metal gasket* ukuran 25A dengan memvariasikan *over hang* (OH), *pitch*, radius, *lip height*, *thickness* dengan metode Taguchi. Metode baru pengujian juga dikembangkan dengan mengkombinasi uji *helium leak test* dan *water pressure test* untuk menguji hasil optimasi desain *gasket*. Optimasi desain menghasilkan kesimpulan tentang *gasket* yang optimal pada kondisi memiliki *contact stress* yang besar pada peningkatan *contact width* yang terjadi antara bentuk gelombang pada *gasket* dengan *flange*.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti modifikasi desain pada daerah antar gelombang pada *new corrugated metal gasket* dikarenakan daerah tersebut merupakan ciri khas *gasket* tipe ini dalam memunculkan daerah *spring effect*. Modifikasi dapat dikembangkan untuk meningkatkan daerah *spring effect* dengan cara menambahkan luasan daerah antar gelombang dengan harapan *spring effect* yang terjadi lebih besar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang diungkapkan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana melakukan analisa parameter desain pada *new corrugated metal gasket* ukuran 25A untuk mendapatkan daerah *spring effect* yang lebih besar.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Memodifikasi bentuk *new corrugated metal gasket* ukuran 25A.
2. Material yang digunakan adalah SUS304.
3. *Flange* dianggap sebagai *rigid body*.
4. *Metal gasket* dianggap sebagai *deformable body*.
5. Analisis dilakukan dengan menggunakan *software* komputer MSC Marc.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter desain pada *new corrugated metal gasket* ukuran 25A yang berpengaruh terhadap besarnya *spring effect* yang dihasilkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui parameter desain pada *new corrugated metal gasket* yang optimal untuk mencegah kebocoran.
2. Menambah pengetahuan peneliti tentang proses mendesain dengan menggunakan komputer.
3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

