

# **PENINGKATAN PERFORMA GASKET METAL BERGELOMBANG MELALUI PROSES COATING MULTI LAYERED**

Oleh: Didik Nurhadiyanto, Mujiyono, Sutopo

## **ABSTRAK**

Banyak peneliti yang sudah melakukan penelitian gasket metal bergelombang. Gasket dibuat bergelombang supaya diperoleh contact stress yang tinggi sehingga membentuk garis segel yang rapat. Di samping itu untuk mengurangi gaya aksial yang tinggi. Penelitian ini sudah dilakukan dan sudah diperoleh desain gasket yang optimum. Gasket yang diperoleh sudah menunjukkan tidak ada kebocoran. Namun masih dibutuhkan gaya pengetatan yang cukup tinggi. Pada kekasaran permukaan flens yang tinggi masih terdapat kebocoran. Kebocoran ini disebabkan adanya tidak kontak antara gasket dengan flens. Untuk mengatasi tingginya gaya pengetatan dan kebocoran tersebut, peneliti berusaha merekayasa dengan membuat permukaan gasket yang lebih lunak dari material SUS304 sebagai material gasket. Dengan membuat permukaan yang lebih lunak tetapi kekakuan gasket tidak berubah, yaitu dengan cara coating multi layered terhadap material yang lebih lunak. Material coating adalah nikel dan tembaga dibuat beberapa layar baik dengan material sama atau berbeda. Diharapkan material tersebut bisa mengisi ruang antara gasket dan flens yang tidak kontak.

Penelitian ini dimulai dari desain gasket, desain dies, proses forming, proses coating gasket, sampai uji kebocoran. Selain itu dilakukan simulasi untuk mengetahui besaran contact stress dan contact width pada ketebalan coating 20  $\mu\text{m}$  dan 30  $\mu\text{m}$ . Menurut hasil simulasi ketebalan coating 30  $\mu\text{m}$  memiliki contact width yang lebih besar dan contact stress yang tidak terlalu menurun sehingga bisa dianggap lebih bagus dibanding ketebalan coating 20  $\mu\text{m}$ . Hasil coating baik tembaga maupun nikel terjadi kerekatan yang bagus, seragam dan tidak terjadi retak. Setelah diuji pada uji kebocoran tidak terjadi kerusakan pada hasil coating. Hasil uji kebocoran menggunakan water pressure test menunjukkan bahwa kebocoran menurun pada gasket metal bergelombang yang dilapisi nikel dan tembaga. Pelapisan tembaga menunjukkan kinerja yang lebih bagus dibandingkan nikel dilihat dari kebocorannya. Namun pelapisan nikel menunjukkan kinerja yang lebih bagus dibandingkan dengan gasket metal bergelombang yang standar. Kinerja gasket metal bergelombang dengan pelapisan ketebalan 30  $\mu\text{m}$  menunjukkan kinerja yang lebih bagus dibandingkan pelapisan dengan ketebalan 20  $\mu\text{m}$ .

Hasil uji kebocoran menggunakan boiler yang memiliki temperature 270oC dan tekanan 7 Bar dengan kekasaran permukaan flange 3,5  $\mu\text{m}$  menunjukkan bahwa gasket standar masih mengalami kebocoran air maupun uap air pada gaya pengetatan rendah. Gasket ini tidak mengalami kebocoran pada gaya pengetatan tinggi. Minimal gaya pengetatan agar tidak mengalami kebocoran air pada tekanan 7 Bar adalah 120 KN (gaya pengetatan tertinggi) sedangkan kebocoran air tetap terjadi pada gaya pengetatan paling tinggi. Untuk gasket berlapis tembaga dan nikel tidak mengalami kebocoran baik uap air maupun air pada tekanan tertinggi 7 Bar dan gaya pengetatan terendah sebesar 60 KN. Jadi performa gasket

sangat meningkat bila dilapisi nikel maupun tembaga dengan ketebalan 10  $\mu\text{m}$ .

*Kata kunci:* Gasket metal bergelombang, coating, nikel, tembaga, kebocoran