

BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan fisik dan pengukuran ketebalan menggunakan *ultrasonic test*, laju korosi terbesar terjadi pada *master block* pada titik 1 yaitu di bagian *nozzle* keluaran menuju *wing valve* (gambar 3.13). Laju korosi pada titik tersebut adalah 8.4 mmpy (330 mpy).

Pengujian kekerasan pada *master block* menunjukkan hasil 214 HB masuk dalam spesifikasi kekerasan AISI 8630 yaitu 203-237 HB. Sehingga dapat disimpulkan material *master block* sesuai dengan spesifikasi yaitu AISI 8630.

Hasil pengujian *macro fractography* menunjukkan bahwa tidak adanya *micro crack* yang terjadi pada daerah kebocoran *master block*. Sehingga dapat disimpulkan kebocoran yang terjadi bukan disebabkan adanya keretakan.

Perhitungan laju korosi yang disebabkan adanya gas CO₂ menggunakan perangkat lunak “Predict” dengan memasukkan data operasi menunjukkan laju korosi yang lebih kecil daripada laju korosi actual yang terjadi. Laju korosi hasil perhitungan menggunakan perangkat lunak “Predict” menghasilkan laju korosi 5.3 mpy sedangkan laju korosi aktual terbesar yang terjadi pada *master block* adalah 330 mpy. Dari hasil perhitungan perangkat lunak “Predict” dapat disimpulkan korosi yang disebabkan oleh adanya gas CO₂ bukan merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan pada *master block*. Hal ini ditunjukkan dengan hasil perhitungan laju korosi yang kecil dibandingkan aktual laju korosi. Dari hasil perhitungan “Predict” juga didapat hasil aliran yang terjadi digolongkan *annular mist*. Pada aliran bertipe *mist* cairan dalam hal ini minyak dan air akan berbetuk embun atau gelembung-gelembung kecil. Embun ini terbentuk akibat adanya kecepatan gas yang tinggi. Gelembung-gelembung kecil memiliki kecepatan yang tinggi atau memiliki energi kinetik yang tinggi, sehingga akan memberikan momentum yang tinggi kepada permukaan baja pada saluran di dalam *master block*.

Pemodelan menggunakan metoda elemen hingga memberikan informasi mengenai profil kecepatan, pola aliran dan kecepatan lokal pada daerah *nozzle* keluaran *master block* dimana kebocoran terjadi. Dari pola aliran yang terjadi

dapat dilihat kecepatan maksimum yang terjadi ada disekitar belokan dimana perubahan arah aliran berubah secara tajam 90^0 . Kecepatan maksimum yang terjadi adalah 239.5 ft/s (73 m/s). Kecepatan pada arah horizontal maksimum terjadi pada jarak 2 cm dari bagian atas saluran master block sebesar 197.17 ft/s (60.1 m/s). Hal ini menjelaskan kebocoran yang terjadi terletak pada arah jam 1 dari master block.

Perhitungan minimum kecepatan erosi menunjukkan batas minimum terjadinya erosi adalah 49.78 ft/s (15.1 m/s). Kecepatan aktual maksimum yang terjadi 239.5 ft/s (73 m/s) atau 481.1% dari kecepatan minimum terjadinya erosi.

Dari hasil analisa diatas dapat disimpulkan penyebab utama kerusakan pada *master block sub sea tree* SA-21 adalah karena erosi yang disebabkan oleh fluida dalam hal ini minyak dan air.

