

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai peningkatan performa silika menggunakan prekursor TEOS pada *Mild Steel* yang dilapisi menggunakan metode *dip coating*, dapat disimpulkan bahwa lapisan silika berhasil terbentuk pada permukaan *Mild Steel* sebagaimana yang terlihat pada hasil karakterisasi SEM yang menunjukkan adanya jaringan silika (Si–O–Si) dan partikel hasil polimerisasi yang menempel pada *Mild Steel*. Meskipun masih ditemukan *micro-cracks* akibat proses pengeringan dan pemanjangan *film*. Hasil pengukuran *Water Contact Angle* (WCA) menunjukkan bahwa lapisan silika memiliki sifat hidrofilik dengan nilai sudut kontak sebesar $57,44^\circ$. Namun, sifat hidrofilik ini tidak mengurangi kemampuan lapisan silika sebagai inhibitor korosi. Berdasarkan uji laju korosi menggunakan metode *weight loss*, lapisan silika dari prekursor TEOS terbukti mampu menurunkan laju korosi *Mild Steel* secara signifikan dari $0,0192 \text{ mm/year}$ pada sampel tanpa lapisan menjadi $0,0023 \text{ mm/year}$ pada sampel yang dilapisi. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme proteksi korosi tidak bergantung pada sifat hidrofobisitas permukaan, melainkan pada kemampuan jaringan *sol-gel* (Si–O–Si) untuk bertindak sebagai barrier fisik yang menghambat difusi ion-ion agresif khususnya ion klorida menuju permukaan *Mild Steel* seperti halnya pada studi Ramezanzadeh dan Mohseni[60]. Dengan demikian, rumusan masalah dan tujuan penelitian telah tercapai yaitu membuktikan bahwa lapisan silika berbasis TEOS dapat mengurangi kemampuan ion korosif untuk mencapai permukaan dari *Mild Steel* sehingga proses korosi terhambat meskipun lapisan tidak bersifat hidrofobik.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan parameter proses *sol-gel* seperti rasio prekursor TEOS, pH larutan, waktu *aging*, serta homogenisasi larutan untuk menghasilkan lapisan silika yang lebih stabil dan mengurangi terbentuknya *micro-cracks*.

2. Mengembangkan formula *sol-gel* dengan menambahkan senyawa pemodifikasi seperti MTES untuk meningkatkan hidrofobisitas lapisan sehingga performa inhibitor korosi dapat ditingkatkan.
3. Memperbaiki tahapan pemanasan setelah pelapisan yaitu dengan menaikkan suhu secara bertahap sehingga penyusutan lapisan dapat berlangsung lebih merata, tegangan dalam lapisan berkurang, dan adhesi *film* terhadap *Mild Steel* menjadi lebih baik.

