

DESAIN, FABRIKASI, DAN UJI KINERJA PROTOTIPE MULTI VARIABLE SLURRY EROSION-CORROSION POT TESTER SKALA LABORATORIUM

Nama Mahasiswa : Nabila Faizaputri Rajid
NIM : 06221038
Dosen Pembimbing Utama : Ir. Rifqi Aulia Tanjung, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Amilita Medisa Rizky Dharmayanti, M.Si.

ABSTRAK

Degradasi material akibat fenomena *slurry erosion-corrosion* merupakan salah satu permasalahan utama pada komponen yang beroperasi dalam sistem transportasi slurry, industri pertambangan, pembangkit tenaga air, dan lingkungan maritim. Kerusakan yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh tumbukan partikel padat, tetapi juga oleh interaksi dengan lingkungan korosif yang secara simultan mempercepat kehilangan material dan menurunkan umur pakai komponen. Meskipun berbagai alat uji *slurry erosion-corrosion* telah dikembangkan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada kondisi kecepatan tinggi (*high speed*), sedangkan banyak komponen industri beroperasi pada kondisi kecepatan rendah (*low speed*). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang, memfabrikasi, dan mengevaluasi kinerja prototipe *low speed slurry erosion-corrosion pot tester* skala laboratorium yang mampu mensimulasikan fenomena erosi-korosi secara terkontrol pada kondisi kecepatan rendah. Prototipe dikembangkan menggunakan tangki berbahan Stainless Steel 304, sistem pengadukan dengan *impeller* besi cor, transmisi *pulley-v-belt-gearbox*, serta rangka baja hollow. Evaluasi dilakukan melalui pengamatan kondisi fisik komponen, pengukuran kestabilan putaran, pengujian kehilangan massa (*weight loss*), perhitungan *erosion-corrosion rate* (E-C rate), dan pengamatan morfologi permukaan menggunakan mikroskop optik pada spesimen SS400 berbentuk plat dan silinder. Media pengujian terdiri atas campuran 10 L air, 500 g pasir silika mesh 30–50, dan 500 mL larutan NaCl 3,5% dengan variasi kecepatan putar 450–470 rpm dan 650–670 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe berhasil beroperasi secara fungsional dan mampu mempertahankan kestabilan putaran dengan nilai rata-rata 474,0 rpm pada *pulley* 3 inch dan 657,7 rpm pada *pulley* 4 inch. Pengujian material menunjukkan peningkatan *erosion-corrosion rate* dari 412,9 mm/tahun pada 460 rpm menjadi 636,3 mm/tahun pada 660 rpm. Pengamatan mikroskop optik memperlihatkan terbentuknya pit korosi, goresan abrasif (*grooves*), serta indikasi mekanisme *micro-cutting* dan *micro-ploughing* yang semakin dominan pada kecepatan lebih tinggi. Tren peningkatan laju erosi-korosi yang diperoleh sejalan dengan teori dan penelitian terdahulu, sehingga memvalidasi kemampuan prototipe dalam merepresentasikan fenomena *slurry erosion-corrosion* pada kondisi *low speed*. Dengan demikian, prototipe yang dikembangkan layak

digunakan sebagai sarana penelitian dan praktikum untuk pengujian erosi-korosi skala laboratorium.

Kata kunci: slurry erosion-corrosion, slurry pot tester, kecepatan rendah, laju erosi-korosi, SS400, kehilangan massa.

