

ABSTRAK

SESMITA : Pengaruh Variasi Waktu Nitridasi pada Paduan Cobalt Chromium Molybdenum (CoCrMo) dengan Menggunakan Teknik *Pack Cementit* terhadap Hasil Karakterisasinya

Paduan Cobalt Chromium Molybdenum (CoCrMo) merupakan salah satu varian logam paduan Co-Cr yang sering digunakan sebagai bahan implan untuk menggantikan tulang yang patah. Paduan ini memiliki sifat mekanik dan ketahanan korosi cukup baik. Namun pada saat uji *in vivo* pada paduan CoCrMo, menunjukkan bahwa ion Co, Cr, dan Mo terlepas dari paduannya ke dalam tubuh karena tidak adanya lapisan pelindung pada permukaan logam, sehingga mengakibatkan pembengkakan dan rasa sakit di sekitar tulang. Mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan nitridasi *pack cementit* pada paduan CoCrMo dengan menggunakan urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), karena di dalam urea terkandung nitrogen yang akan berdifusi ke dalam sampel. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh waktu nitridasi pada paduan CoCrMo terhadap hasil karakterisasinya.

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental dilakukan di PTBIN – BATAN. Pada penelitian ini dilakukan dengan variasi waktu nitridasi selama 3, 5 dan 7 jam pada temperatur 550°C . Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah XRD, Potensiostat, Vickers Hardness Test dan Mikroskop Optik.

Hasil karakterisasi XRD menunjukkan paduan CoCrMo terdiri dari dua fasa, yaitu fasa γ dan fasa ϵ . Setelah dinitridasi fasa-fasa yang terbentuk adalah fasa γ , CrN dan CoO. Hilangnya fasa ϵ disebabkan karena terbentuknya fasa CrN. Hasil uji korosi menunjukkan bahwa nitridasi mengakibatkan tingkat ketahanan korosi yang semakin rendah bila dibandingkan sebelum dinitridasi, tetapi keseluruhan sampel yang dinitridasi masih memenuhi standar aplikasi untuk alat implan yaitu kurang dari 0,457 mpy. Nilai kekerasan mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya waktu nitridasi. Nilai kekerasan minimum 291 kg/mm^2 dan maksimum 515 kg/mm^2 . Pengamatan pada permukaan menunjukkan bahwa nitridasi yang dilakukan pada paduan CoCrMo efektif menghasilkan lapisan nitrida (CrN), ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari warna kuning keemasan menjadi warna gelap dan menebal. Perubahan warna terjadi seiring dengan meningkatnya waktu nitridasi. Ketebalan lapisan nitrida yang terbentuk pada sampel yang telah dinitridasi adalah 4,234, 7,072 dan $11,43 \mu\text{m}$.

Kata kunci: Paduan CoCrMo, Nitridasi *pack cementit*, ketahanan korosi, kekerasan.