

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan beberapa kesimpulan. Antara lain:

1. Nitridasi padat terbukti mampu meningkatkan nilai kekerasan permukaan AISI 304. Perlakuan nitridasi padat dengan variasi suhu 600°C dan waktu 7 jam mampu meningkatkan nilai kekerasan permukaan hingga 1246,3 HVN.
2. Unsur nitrogen ditemukan pada spesimen AISI 304 yang mengalami perlakuan nitridasi padat. Berdasarkan hasil EDS, unsur nitrogen tidak ditemukan pada spesimen tanpa perlakuan. Nitridasi padat pada suhu 500°C dan waktu 3 jam dapat mendifusikan unsur nitrogen sebanyak 3,32 at.%. Unsur nitrogen terbanyak ditemukan pada spesimen T600W7, yaitu sejumlah 15,35 at.%.
3. Kelebihan material implan AISI 304 ternitridasi padat adalah adanya lapisan nitrida yang memperkeras dan melindungi dari keausan, kesederhanaan proses manufaktur, dan fleksibilitas nilai kekerasan yang dihasilkan. Sedangkan kekurangannya adalah perlunya penanganan limbah gas amoniak yang dikeluarkan selama proses manufaktur berlangsung. Spesimen dengan variasi T550W5 direkomendasikan sebagai alternatif material sendi tulang panggul.

#### **5.2 Saran**

Penelitian yang telah dilakukan penulis tentu masih jauh dari kesempurnaan. Peneliti di masa mendatang diharapkan dapat meningkatkan persentase kandungan urea hingga lebih dari 40% dan kisaran suhu 600-680°C agar unsur  $\gamma'-Fe<sub>4</sub>N yang terbentuk lebih banyak. Hal tersebut disebabkan oleh terbentuknya fase  $\gamma'-Fe<sub>4</sub>N secara sempurna pada kandungan nitrogen 19,3-20% at.% menurut diagram fase$$

Fe-N. Di samping itu, diperlukan pula variasi proses yang lain untuk mencegah terbentuknya krom nitrida berlebih agar tidak mengurangi ketahanan korosinya.

Selain dari segi variasi proses, peneliti di masa mendatang juga diharapkan dapat meneliti spesimen AISI 304 ternitridasi padat dari segi ketahanan aus, ketahanan korosi, komposisi (dengan metode XRD), maupun biokompabilitasnya. Pengujian-pengujian tersebut diharapkan mampu memperkaya khazanah penelitian biomaterial demi terciptanya produk implan produksi Indonesia yang lebih unggul dalam aspek mekanik, komposisi, maupun biokompabilitasnya.

