

ABSTRAK

Sudu turbin pada mesin pembangkit listrik umumnya menggunakan material paduan super berbasis nikel seperti inconel 625 dan hastelloy C276. Namun material ini tidak mampu dioperasikan pada temperatur tinggi dalam jangka waktu yang lama. Sistem pelapisan *thermal barrier coating* (TBC) dapat digunakan untuk pelapisan material yang bekerja pada temperatur tinggi. Sistem TBC memiliki 3 lapisan yaitu lapisan keramik 8YSZ, lapisan pengikat dan lapisan *thermal grown oxide* (TGO) yang terbentuk selama proses oksidasi berlangsung. Namun lapisan TGO yang terbentuk menyebabkan ikatan antara lapisan keramik 8YSZ dan lapisan pengikat menurun, sehingga merusak keutuhan sistem TBC. Oleh karena ini pada penelitian ini elemen reaktif hafnium (Hf) dan cerium (Ce) ditambahkan pada lapisan pengikat agar keutuhan sistem TBC dapat terjaga. Pada penelitian ini, substrat yang digunakan yaitu inconel 625 dan hastelloy C276 dengan dimensi 15x15x1,6 mm, lapisan keramik menggunakan material *yttria stabilized zirconia* 8% (8YSZ) yang dideposisikan menggunakan metode *Air Plasma Spraying* (APS). Sedangkan lapisan pengikat menggunakan paduan material NiCrAl, NiCrAlHf dan NiCrAlCe yang dideposisikan menggunakan metode *High Velocity Oxy Fuel* (HVOF). Setelah material pelapis terdeposisi pada substrat, selanjutnya sampel dilakukan *Heat Treatment* pada temperatur 750° C selama 2 jam dan dilanjutkan pada temperatur 1000° C selama 2 jam. Kemudian sampel dilakukan uji oksidasi pada temperatur 1000° C selama 100 jam dan dikarakterisasi menggunakan XRD dan SEM-EDS. Hasil uji oksidasi menunjukkan bahwa sampel dengan lapisan pengikat NiCrAlCe pada substrat hastelloy C276 menunjukkan ketahanan oksidasi yang paling baik dengan penambahan massa hasil uji oksidasi yaitu sebesar 0,9104 mg/cm². Hasil XRD menunjukkan bahwa fasa yang terbentuk setelah oksidasi yaitu zirkonia metastabil tetragonal (t'-ZrO₂) yang menunjukkan bahwa sampel memiliki kestabilan termal yang baik. Sedangkan hasil SEM menunjukkan bahwa morfologi lapisan TGO yang terbentuk dengan penambahan Ce memiliki ketebalan sekitar 6,89 µm.

Kata Kunci : *Thermal Barrier Coating*, oksidasi, keramik 8YSZ, NiCrAl, elemen reaktif