

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi di bidang pertahanan dan keamanan negara terus dilakukan. Salah satunya adalah pengembangan teknologi roket yang telah dilakukan oleh LAPAN. Namun pada pengembangan roket ini ternyata masih ditemui beberapa kendala, salah satunya adalah pada bagian nosel roket. Nosel merupakan bagian yang berfungsi sebagai pengatur aliran fluida keluar dari roket dan berperan penting dalam mengatur gaya dorong roket (*thrust*) serta besar tekanan dalam ruang bakar yang diharapkan. Nosel roket yang dirancang LAPAN terdiri dari 2 lapis material, material luar baja S45C dan material dalam adalah grafit yang berfungsi sebagai penahan panas dan tekanan agar material luar tidak terdeformasi. Ketebalan grafit diperlukan untuk memenuhi syarat ketahanan panas dan tekanan. Hal tersebut menyebabkan roket menjadi berat sehingga kinerja terbang menurun dan mengganggu kestabilan terbang roket.

Oleh karena itu untuk mengatasi kendala tersebut dan dalam rangka peningkatan kinerja roket maka grafit harus diperbaiki dengan bahan lain sehingga dalam dimensi yang lebih tipis bisa memenuhi syarat ketahanan panas dan tekanan. Perbaikan sifat material bisa dilakukan salah satunya adalah dengan metode pelapisan. Bahan yang bisa digunakan untuk pelapisan adalah bahan yang tahan panas dan mempunyai sifat mekanik yang baik. Terdapat beberapa bahan yang memenuhi persyaratan ini, salah satunya adalah TiC. Proses pelapisan dapat dilakukan dengan beberapa cara *sputtering*, CVD (*Chemical Vapor Deposition*), PVD (*Physical Vapor Deposition*), *spray coating* dan PIRAC. Namun pada penelitian ini dipilih metoda PIRAC yang mempunyai keunggulan yakni proses pelapisan melalui reaksi kimia, sehingga TiC mempunyai ikatan yang kuat.

Pada penelitian ini akan dilakukan pelapisan grafit dengan TiC menggunakan metode PIRAC pada suhu 950°C selama 10 jam. Selanjutnya sampel diuji ketahanan oksidasi nya pada suhu 980°C di udara selama 4 dan 20 menit. Selain itu dilakukan pula *scale up* grafit yang dilapisi TiC ke model nosel roket.

### **1.2 Rumusan Permasalahan**

Permasalahan pada penelitian ini adalah *scale up* grafit dilapisi TiC ke bentuk nosel roket dan ketahanan oksidasi lapisan TiC.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil akhir yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan serta tidak menyimpang dari permasalahan yang ditinjau, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah nosel dibuat dari material grafit dan permukaan grafit dilapisi dengan TiC.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melapisi nosel yang mendekati kenyataan dan mengeksplorasi ketahanan lapisan TiC terhadap oksidasi di udara pada suhu tinggi.

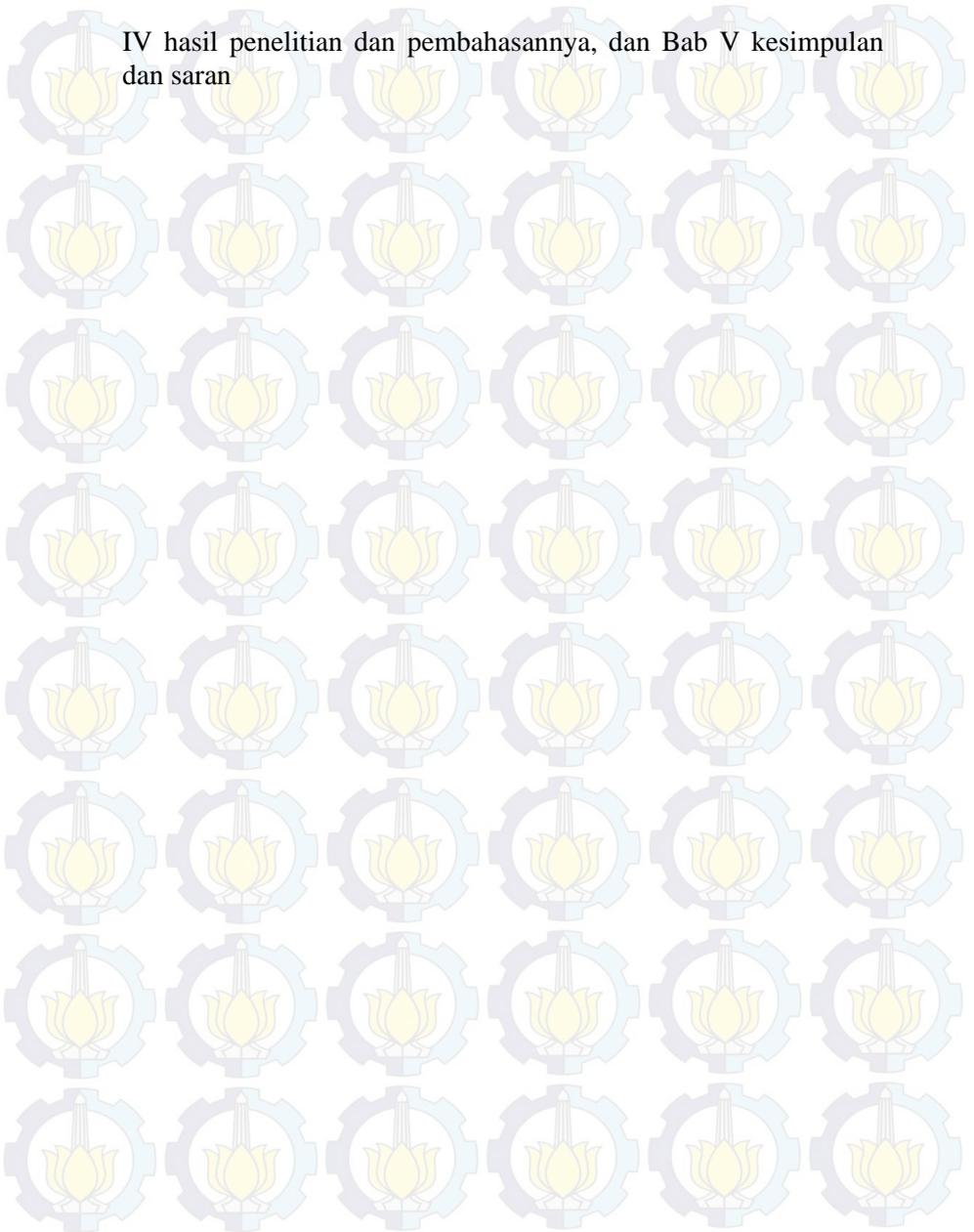
### **1.5 Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap salah satu alat yang digunakan dalam bidang pertahanan dan keamanan yaitu roket. Dan memberikan solusi terhadap permasalahan pada material nosel roket.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir (TA) ini terdiri dari abstrak yang berisi gambaran umum dari penelitian ini. Bab I pendahuluan yang memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Bab II tinjauan pustaka berisi tentang dasar-dasar teori yang digunakan sebagai acuan dari penelitian, Bab III metodologi penelitian, Bab

IV hasil penelitian dan pembahasannya, dan Bab V kesimpulan dan saran



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

