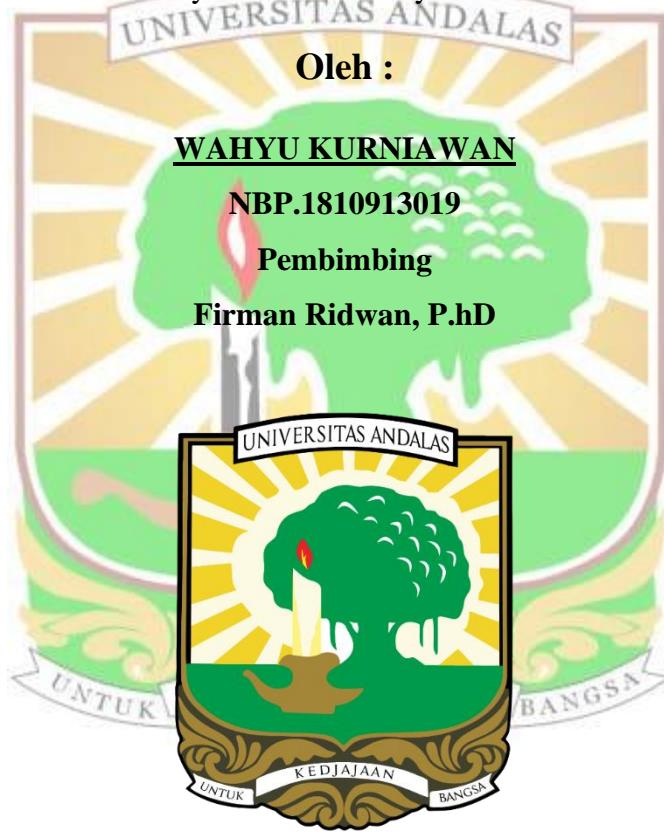


**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH VARIASI VOLUME GAS ARGON,  
VOLTASE, DAN JARAK TERHADAP KETEBALAN  
*COATING PADA MATERIAL KARBON AKTIF*  
MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Utama Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

## ABSTRAK

Lapisan tipis merupakan terlapisnya substrat terhadap material memiliki ketebalan nanometer hingga mikrometer. Salah satu metode untuk membentuk lapisan tipis pada material adalah metode DC *magnetron sputtering*. pada dasarnya, mesin DC *magnetron sputtering*, dibagi menjadi 3 bagian utama, yaitu: tabung vakum, *power supply*, dan pompa vakum. Kelebihan metode DC *magnetron sputtering* ini yaitu prosesnya mudah, membutuhkan waktu relatif cepat dibandingkan dengan proses pelapisan biasa dan ketebalan lapisan pada metode ini dapat dengan mudah dikontrol. Penelitian ini menguji pengaruh jarak posisi target terhadap ketebalan *coating* dengan input voltase dan tekanan pada gas argon menggunakan metode Taguchi. Jarak posisi diatur dengan mengatur baut katoda dan anoda, kemudian menempatkan voltase dan tekanan gas argon sebagai input nya serta jarak sebagai output nya. Pada penilitian ini, substrat kaca digunakan sebagai media *coating*. Sedangkan bahan pelapis menggunakan karbon aktif. Tiga variasi voltase yaitu 20 kv, 22 kv dan 24 kv digunakan untuk menguji ketebalan *coating*. Kemudian jarak diatur antara kaca dengan magnet yaitu 2 cm, 4 cm, dan 6 cm. Sedangkan variasi tekanan pada gas argon yaitu 5 liter/menit, 10 liter/menit dan 15 liter/menit. Proses *coating* dibuktikan dengan adanya bercak pada substrat. Bercak pada substrat dapat diukur ketebalannya menggunakan *Coating thickness gauge*. Metode eksperimental Taguchi digunakan untuk mendapatkan ketebalan coating dengan pendekatan Smaller the Better. Hasil pengujian didapatkan nilai terkecil adalah 11,33  $\mu\text{m}$ , Sedangkan ketebalan coating terbesar yaitu 23  $\mu\text{m}$ . Pada analisa ANOVA (*Analysis of variance*) didapatkan variasi jarak memiliki kontribusi sebesar 83,747%, kemudian variasi voltase memiliki kontribusi sebesar 15,133% dan gas argon memiliki sebesar 8,54%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan, jarak merupakan parameter paling berpengaruh terhadap ketebalan *coating* kemudian diikuti oleh voltase dan gas argon.

Kata Kunci: *DC Magnetron Sputtering, Taguchi*

## ABSTRACT

The thin layer is the coating of the substrate on the material having a thickness of nanometers to micrometers. One method to form a thin layer on the material in the DC magnetron sputtering method. a DC magnetron sputtering machine is divided into 3 main parts, namely: chamber, power supply, and vacuum pump. The advantages of the DC magnetron sputtering method are that the process is easy, requires relatively fast time compared to the usual coating process and the thickness of the coating in this method can be easily controlled. This study examines the effect of target position distance on coating thickness by inputting voltage and pressure on argon gas using the Taguchi method. The position distance is adjusted by adjusting the cathode and anode bolts, then placing the voltage and argon gas pressure as the input and the distance as the output. In this research, a glass substrate is used as a coating medium. While the coating material uses activated carbon. Three voltage variations namely 20 kV, 22 kV, and 24 kV are used to test the thickness of the coating. Then the distance between the glass and the magnet is adjusted, namely 2 cm, 4 cm, and 6 cm. While the variations in pressure on argon gas are 5 liters/minute, 10 liters/minute, and 15 liters/minute. The coating process is evidenced by the presence of spots on the substrate. The thickness of the spots on the substrate can be measured using a Coating thickness gauge. The Taguchi experimental method was used to obtain coating thickness with the Smaller the Better approach. The test results obtained the smallest value is 11.33  $\mu\text{m}$ , while the largest coating thickness is 23  $\mu\text{m}$ . In the ANOVA analysis (Analysis of variance) it was found that the distance variation contributed 83.747%, then the voltage variation contributed 15.133% and argon gas contributed 8.54%. From these results, it can be concluded that distance is the most influential parameter on coating thickness followed by voltage and argon gas.

*Keyword:* DC Magnetron Sputtering, Taguchi