

TUGAS AKHIR

**PENGARUH TEGANGAN LISTRIK PROSES
ELECTROPHORETIC DEPOSITION PADA PELAPISAN
AISI 316 MENGGUNAKAN GRAPHENE UNTUK
PENURUNAN WETTABILITY ELEKTRODA
ALAT PEMISAH HIDROGEN**



Oleh:

PUTRI MAWAR SARI

NIM. 2010912007

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRACT

Energy fulfillment in Indonesia has become a serious issue for the government alongside the increasing population in Indonesia. To satisfy the energy needs, alternative energy sources are being developed, such as technology to convert seawater into energy sources using electrolysis methods like hydrogen separation devices. Hydrophobic electrodes are required in hydrogen separation devices to help prevent electrolyte contamination and allow hydrogen gas to easily escape from the electrode surface. The electrodes used are AISI 316 stainless steel, which has a contact angle of 84.5° , so coating is needed to increase the contact angle above 90° to obtain hydrophobic properties. Coating will be done using graphene, which can increase the contact angle of stainless steel because it has hydrophobic properties. Coating is performed using the electrophoretic deposition (EPD) method on 30x10 mm stainless steel by depositing 0.5 gr of graphene in ethanol solution for ten minutes, varying the voltage at 20 V, 30 V, and 40 V to observe the quality of the resulting coating. The contact angle between the stainless steel surface and water will be measured photographically by sessile contact angle. Based on the research carried out, the contact angle between water droplets and the surface of stainless steel (AISI 316) which had been coated with graphene was obtained with the best results, namely at a voltage of 30 V for 30 minutes with a large contact angle formed of 97.255° .

Keywords : Stainless steel (AISI 316), graphene, EPD, contact angle

ABSTRAK

Pemenuhan kebutuhan akan energi di Indonesia menjadi salah satu permasalahan yang serius bagi pemerintah seiring dengan peningkatan jumlah penduduk di Indonesia. Untuk mencukupi kebutuhan akan energi maka dibuatlah sumber energi alternatif seperti teknologi mengubah air laut menjadi sumber energi dengan menggunakan metode elektrolisis seperti alat pemisah hidrogen. Dalam alat pemisah hidrogen dibutuhkan elektroda yang bersifat hidrofobik untuk membantu mencegah kontaminasi elektrolit dan memungkinkan gas hidrogen untuk terlepas dengan mudah dari permukaan elektroda. Elektroda yang digunakan yaitu *stainless steel* AISI 316 yang memiliki sudut kontak sebesar $84,5^\circ$ sehingga perlu dilakukan pelapisan untuk meningkatkan sudut kontak di atas 90° untuk mendapatkan sifat hidrofobik. Pelapisan dilakukan menggunakan *graphene* yang dapat meningkatkan sudut kontak *stainless steel* karena memiliki sifat yang hidrofobik. Pelapisan dilakukan dengan menggunakan metode *electrophoretic deposition* (EPD) pada *stainless steel* berukuran $30\text{ mm} \times 10\text{ mm}$ dengan mendeposisikan 0,5 gr *graphene* dalam larutan etanol selama sepuluh menit dengan memvariasikan tegangan sebesar 20 V, 30 V, dan 40 V untuk melihat kualitas lapisan yang dihasilkan. Pengukuran sudut kontak lapisan dilakukan secara fotografik menggunakan *goniometer*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh sudut kontak antara tetesan air dengan permukaan *stainless steel* (AISI 316) yang telah dilapisi *graphene* dengan hasil yang terbaik yaitu pada tegangan 30 V selama 30 menit dengan besar sudut kontak yang terbentuk yaitu $97,255^\circ$.

Kata Kunci : *Stainless steel* (AISI 316), *graphene*, EPD, sudut kontak