

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Grafena merupakan salah satu alotrop karbon yang sedang banyak diteliti dan dikembangkan. Studi graphene oleh Novoselov dan Geim (2010) telah memicu banyak minat dalam studi bahan karbon. Banyak penyelidikan selama beberapa tahun telah menunjukkan bahwa graphene memiliki kualitas konduktivitas yang baik (Hantel, 2013). Karena graphene memiliki begitu banyak fitur unggulan, termasuk sifat mekanik, termal, listrik, dan magnetik yang luar biasa, penggunaannya di bidang produksi energi cukup menarik. (Pei, 2013).

Penghargaan Nobel dalam Fisika diberikan kepada Novoselov dan Geim pada 2013 karena menggunakan metode selotip untuk membuat graphene, zat dua dimensi yang terbuat dari atom karbon. Kedua ilmuwan tersebut berasal dari University of Manchester di Inggris. Mirip dengan grafit dan grafena, bahan ini terbuat dari atom karbon yang diikat oleh ikatan sp² untuk membuat jaringan heksagonal dengan 1–5 lapisan jaringan. Grafena memiliki sifat-sifat yang luar biasa, antara lain mobilitas elektron yang tinggi mencapai $200.000 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1}\text{s}^{-1}$, konduktivitas listrik yang tinggi ($0,96 \times 10^6 \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$), konduktivitas termal yang tinggi ($5000 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$), transparansi optik yang baik (97,7%), serta memiliki kekuatan 200 kali lebih keras dari baja dan 20 kali lebih keras dari berlian. Satu lembar grafena dengan luas 1 m^2 beratnya hanya 0,77 mg (Huss and All, 2010).

Menurut Danielov (2013), graphene adalah zat dua dimensi (2D) yang terbuat dari atom karbon yang terikat oksigen dalam bentuk gugus karboksil (C=O), sedangkan graphene oksida adalah lapisan dua dimensi yang terbuat dari atom karbon yang terikat. menjadi karbon dalam bentuk ikatan sp² (Park, 2011). Dengan mengurangi atom oksigen yang ada dalam graphene oxide menggunakan salah satu dari banyak cara, termasuk pendekatan sonifikasi, graphene oxide (rGO) tereduksi dapat dibuat. Metode sonifikasi atau pemanasan teknik reduksi yang banyak digunakan dalam air (Loryuenyong, 2013). Proporsi oksigen tereduksi dalam graphene oxide akan berdampak signifikan pada karakteristik fisik dan kimia material. Sebagai ilustrasi teknik sonifikasi, diketahui bahwa tergantung pada jenis zat pereduksi kimia yang digunakan, proporsi

atom karbon terhadap oksigen dapat mempengaruhi kemampuan konduktivitas listrik bahan oksida grafena tereduksi. Gambaran utama untuk studi graphene adalah pengaruh parameter ukuran partikel, proses oksidasi, suhu reaksi, dan pelarut. (Park, 2011). Grafena dapat diaplikasikan pada piranti elektronik, karena dapat memenuhi sifat elektronik-optik. Penggunaan grafena sebagai elektroda juga terbukti mempunyai kinerja yang baik untuk baterai, superkapasitor maupun *fuel cell*. Faktor-faktor tersebut akan dipengaruhi oleh ketebalan dari partikel karbon yang terdapat pada elektroda, sehingga grafena sangat cocok digunakan sebagai elektroda. Sebelumnya bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan elektroda adalah serbuk grafit. Serbuk grafit adalah grafit alamiah yang diperjual belikan secara komersial. Serbuk grafit komersial diketahui memiliki ketebalan partikel sebesar 2,5 μm . Dengan ketebalan tersebut, kinerja elektroda karbon akan menurun secara drastis, maka dari itu perlu dilakukan proses pengurangan ketebalan grafit. Proses pengurangan ketebalan (pengelupasan) grafit dilakukan dengan cara oksidasi. Hasil oksidasi yaitu grafena oksida (GO).

Metode yang dapat menghasilkan material GO, seperti pengelupasan mekanis, pengelupasan kimia, pengendapan uap kimia (CVD), pengelupasan elektrokimia serta pertumbuhan epitaxial. Meskipun pembuatannya sangat mahal dan memerlukan peralatan khusus, prosedur CVD dapat membuat lapisan graphene dengan diameter sangat besar, sangat transparan, dan dapat membuat kaca konduktif yang elastis. Karena kemurniannya, pengelupasan mekanis dan proses film tipis GO epitaxial dapat menghasilkan GO dalam jumlah terbatas atau kecil, tetapi dengan film tipis GO berkualitas tinggi. sehingga tidak diterapkan pada skala besar. Menurut Syed Alam (2017) metode hummer (*mechanical exfoliation*) adalah proses pengelupasan mikromekanik. Pembuatan GO biasanya menggunakan campuran asam sulfat pekat dan kalium permanganat untuk mengoksidasi grafit. Untuk mengetahui keberhasilan dari proses oksidasi dan reduksi, maka dilakukan karakterisasi dengan instrumentasi FTIR, XRD dan SEM untuk mengetahui gugus fungsi, kristalografi dan morfologi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain holder pencekam grafit?
2. Bagaimana cara kerja deposisi grafit?
3. Bagaimana hasil deposisi grafit dengan variasi beban tekan?

1.3 Tujuan Masalah

Mendeskripsikan desain holder pencekam grafit.

Memaparkan cara kerja deposisi grafit.

Memaparkan hasil deposisi grafit dengan variasi beban tekan.

1.4 Batasan Masalah

1. Menurut Danielov (2013), graphene adalah zat dua dimensi (2D) yang terbuat dari atom karbon yang terikat oksigen dalam bentuk gugus karboksil (C=O), sedangkan oksida graphene adalah lapisan dua dimensi yang terbuat dari karbon atom yang terikat pada karbon dalam bentuk ikatan sp². (Park, 2011).
2. Grafena dapat diaplikasikan pada piranti elektronik, karena dapat memenuhi sifat elektronik-optik.
3. Proses pengurangan ketebalan (pengelupasan) grafit dilakukan dengan cara oksidasi. Hasil oksidasi yaitu grafena oksida (GO).
4. Pembuatan GO biasanya menggunakan campuran asam sulfat pekat dan kalium permanganat untuk mengoksidasi grafit.

1.5 Manfaat Penyusunan Tugas Akhir

Diharapkan dapat memanfaatkan karbon yang telah direduksi sehingga dapat bernilai ekonomis dan efisien serta membuat elektroda yang memiliki nilai konduktifitas listrik yang baik dan memiliki kinerja yang baik salah satunya untuk baterai. Secara teknis diharapkan elektroda karbon yang dihasilkan memiliki sifat konduktifitas yang baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sebagaimana gambaran umum dalam penulisan Tugas Akhir ini sesuai dengan judul, untuk memudahkan pembaca dalam memahami, maka karya tulis ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab I penulis memaparkan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, serta sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Pada bab II penulis memaparkan type dan jenis serta menjelaskan komponen apa saja yang akan digunakan pada proses pembuatan alat pencabut bulu ayam.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan pada proses penelitian, yaitu proses analisis, identifikasi masalah, dan pengumpulan data hasil penelitian.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini menguraikan hasil dari pengumpulan data penelitian dan melakukan perancangan yang kemudian dibahas sehingga dari pembahsan timbul sebuah kesimpulan.

5. Bab V Penutup

Pada bab v meliputi kesimpulan dan saran.

