

Publikasi di Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi

Jurnal Material dan Energi Indonesia

ISSN: 2087-748X

<http://jurnal.unpad.ac.id/jmei/issue/archive>

Karakteristik Transparansi Film Tipis Oksida Grafena Tereduksi (R-GO) untuk Elektroda Transparan

**Jurnal Material dan Energi Indonesia Vol. 06, No. 01 (2016) 15 – 19,
Juli 2016**

Deri Lesmana, Giya Pranata, Annisa Aprilia, Norman Syakir,
Fitrilawati (Corresponding Author)

JMEI Jurnal

Material dan Energi Indonesia

Volume 06, Nomor 01, Tahun 2016

<http://jmei.phys.unpad.ac.id>

ISSN: 2087-748X

Kata Pengantar

Dalam penerbitan ini, Jurnal Material dan Energi Indonesia (JMEI) Volume 06 Nomor 01 tahun 2016 menyajikan delapan buah artikel yang terdiri dari tujuh artikel mengupas hasil penelitian eksperimen bidang material dan energi dan satu artikel mengupas hasil penelitian rancang bangun untuk aplikasi bidang material. Materi yang dimuat di dalam terbitan ini membahas mengenai briket kulit bawang putih dan bawang merah sebagai energi alternatif ramah lingkungan, penentuan resistivitas batubara menggunakan metode electrical tomography resistivity dan vertical electrical sounding, karakteristik transparansi film tipis oksida grafena tereduksi (R-GO) untuk elektroda transparan, sintesis polianilin dan karakteristik kinerjanya sebagai anoda pada sistem baterai asam sulfat, pembuatan dan karakterisasi struktur kristal bahan *over doped* superkonduktor doping elektron $\text{Eu}_{2-x}\text{Ce}_x\text{CuO}_{4+\alpha-\delta}$ (ECCO), karakteristik nanopartikel ZnO: studi efek pelarut pada proses hidrotermal, optimalisasi efisiensi *dye sensitized solar cells* dengan penambahan doping logam aluminium pada material aktif nanorod ZnO menggunakan metode hidrotermal dan desain LVDT sebagai transducer pengukur tebal film tipis .

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada kontributor JMEI Volume 06 Nomor 01 Tahun 2016. Semoga artikel-artikel dalam jurnal edisi nomor ini bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan penelitian bidang material dan energi di Indonesia.

Dewan Redaksi

JMEI Jurnal Material dan Energi Indonesia

Volume 06 No. 01 Juni 2016

Penanggung Jawab

Ketua Departemen Fisika FMIPA Unpad

Ketua Editor:

Sahrul Hidayat, Prodi Fisika FMIPA Unpad

Editor Pelaksana :

Otong Nurhilal, Prodi Fisika FMIPA Unpad

Editor:

Ayi Bahtiar, Unpad

Yudi Rosandi, Unpad

Risdiana, Unpad

Irwan Ary Dharmawan, Unpad

Rahmat Hidayat, ITB

Fitrilawati, Unpad

Lusi Safriani, Unpad

Camellia Panatarani, Unpad

I Made Joni, Unpad

Jurnal Material dan Energi Indonesia (JMEI) merupakan jurnal ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian yang mencakup kajian teoretik, simulasi dan modeling, eksperimen, rekayasa dan eksplorasi dalam bidang Material dan Energi. Jurnal ini terbit secara berkala sebanyak dua kali dalam setahun (Juni dan Desember). Redaksi menerima naskah ilmiah hasil penelitian, pikiran dan pandangan, review, komunikasi singkat dalam bidang material dan energi. Petunjuk penulisan artikel tersedia di dalam setiap terbitan dan secara online. Artikel yang masuk akan melalui proses seleksi mitra bebestari dan disetujui oleh dewan editor.

Biaya Penerbitan: Rp. 300.000 per artikel

Harga langganan (termasuk ongkos kirim per eksemplar)

Untuk Pemesanan atas nama	Pulau Jawa	Luar Jawa
Lembaga	Rp. 75.000,-	Rp. 85.000,-
Perorangan	Rp. 50.000,-	Rp. 60.000,-

Penerbit: Departemen Fisika FMIPA Unpad

Terbit pertama kali: 2011

Terbit dua kali setahun (Juni, Desember)

Alamat Editor:

Sekretariat Jurnal Material dan Energi Indonesia (JMEI)

Departemen Fisika Fakultas MIPA Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Jatinangor Sumedang 45363

Telpon: 022 779 6014, Fax: 022 779 2435

Alamat email jurnal: jmei@phys.unpad.ac.id

Website: <http://jmei.phys.unpad.ac.id>

JMEI Jurnal Material dan Energi Indonesia

Volume 06 No. 01 Juni 2016

Daftar Isi

	Hal
Briket Kulit Bawang Putih dan Bawang Merah sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan <i>Dwi Sukowati, Isti Ikamah, Musa Dimiyati, Masturi, Ian Yulianti</i>	1 – 7
Penentuan Resistivitas Batubara Menggunakan Metode <i>Electrical Tomography Resistivity</i> dan <i>Vertical Electrical Sounding</i> <i>Budy Santoso, Bambang Wijatmoko, Eddy Supriyana, Asep Harja</i>	8 – 14
Karakteristik Transparansi Film Tipis Oksida Grafena Tereduksi (R-GO) untuk Elektroda Transparan <i>Deri Lasmana, Giya Pranata, Rheti Nurlina, Annisa Aprilia, Norman Syakir, Fitrilawati</i>	15 – 19
Sintesis Polianilin dan Karakteristik Kinerjanya sebagai Anoda pada Sistem Baterai Asam Sulfat <i>Sahrul Hidayat, Chandra Leonardo, Mariah Kartawidjaja, Wahyu Alamsyah, Iman Rahayu</i>	20 – 26
Pembuatan dan Karakterisasi Struktur Kristal Bahan Over Doped Superkonduktor Doping Elektron $\text{Eu}_{2-x}\text{Ce}_x\text{CuO}_{4+a-\delta}$ (ECCO) <i>Yati Maryati, Miranda Savitri, Siti Nur Khayati, Kiki Winda, Wahyu Alamsyah, Togar Saragi, Risdiana</i>	27 – 30
Karakteristik Nanopartikel ZNO: Studi Efek Pelarut Pada Proses Hidrothermal <i>Togar Saragi, Yonatan R. Purba, Satria Auffa D. U, Maria Oktaviani, Tuti Susilawati, Risdiana, Ayi Bahtiar</i>	35 – 38
Optimalisasi Efisiensi Dye Sensitized Solar Cells Dengan Penambahan Doping Logam Aluminium Pada Material Aktif Nanorod ZnO Menggunakan Metode Hidrotermal <i>I. Iwantono, F. Angelina, P. Nurrahmawati, F.Y. Naumar, A.A. Umar</i>	39 – 44
Desain LVDT sebagai Transducer Pengukur Tebal Film Tipis <i>Jajat Yuda Mindara, Sahrul Hidayat, Norman Syakir, Wahyu Alamsyah</i>	45 – 53

KARAKTERISTIK TRANSPARANSI FILM TIPIS OKSIDA GRAFENA TEREDUKSI (R-GO) UNTUK ELEKTRODA TRANSPARAN

DERI LASMANA, GIYA PRANATA, RHETI NURLINA, ANNISA APRILIA, NORMAN SYAKIR, FITRILAWATI[‡]

*Departemen Fisika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21, Jatinangor 45363*

Abstrak. Grafena adalah material karbon dua dimensi yang mempunyai sifat optik dan listrik yang menarik sehingga memiliki banyak potensi aplikasi, diantaranya elektroda transparan. Grafena dapat diperoleh melalui proses reduksi termal dari Oksida Grafena (GO) yang dikenal sebagai Oksida Grafena Tereduksi (r-GO). Film tipis GO dibuat dari 4 mg/ml suspensi GO pada substrat quartz dengan metode *spin coating*. Film tersebut selanjutnya dikenakan proses reduksi secara termal melalui pemanasan dalam oven yang dialiri dengan gas nitrogen. Pengaruh proses reduksi termal terhadap transparansi dan struktur GO diukur dengan spektroskopi UV-Vis dan SEM-EDS (*Scanning electron microscope-Energy Dispersive Spectroscopy*). Hasil pengukuran spektrum UV-Vis menunjukkan adanya perubahan transparansi dan peningkatan absorpsi seiring dengan penambahan waktu pemanasan. Perubahan transparansi pada sampel GO yang dikenakan proses reduksi termal mencapai keadaan saturasi setelah pemanasan sekitar 150 menit. Di lain pihak, hasil pengukuran EDS menunjukkan adanya peningkatan rasio C/O pada pada sampel GO setelah dikenakan proses reduksi termal akibat berkurangnya kadar oksigen. Pengurangan kadar oksigen tersebut mengindikasikan adanya pemulihan konjugasi pada rantai karbon sehingga meningkatkan absorpsi dan juga diharapkan dapat meningkatkan konduktivitas.

Kata kunci : Oksida Grafena, Oksida Grafena Tereduksi, Reduksi Termal, Transmittansi, Elektroda Transparan

Abstract. Graphene is two dimensional carbon material that has interesting optical, electrical, and mechanical properties, therefore it has many potential applications such as a transparent electrode. Graphene like can be obtained using thermal reduction process of graphene oxide (GO) which is known as reduced graphene oxide (r-GO). GO thin films was prepared from 4 mg / ml GO dispersion on quartz substrates by using spincoating method. Then, the GO thin film was thermally reduced by means of heating on oven that purged with nitrogen gas. The effect of thermal reduction process on the transparency and structure of GO was measured using UV-Vis spectroscopy and SEM-EDS (Scanning electron microscope-Energy Dispersive Spectroscopy). From UV-Vis spectra we obtain a change of transparency and an increasing of absorbance with an heating time. The changes of the transparency saturated after heating about 150 minutes. On the other hand, results of EDS measurements show increasing ratio of C/O of the GO samples after thermal reduction process. Decreasing of oxygen contain is related to a recovery of the conjugation on the carbon chain which caused increasing absorbance and could rise its conductivity.

Keywords : Graphene Oxide, Reduction Graphene Oxide, Thermal Reduction, Transmittance, Transparent Electrode

1. Pendahuluan

Perkembangan industri yang sangat pesat saat ini menyebabkan banyak sekali perangkat keras dengan teknologi terbaru yang diciptakan dan diproduksi untuk membantu pekerjaan manusia, mulai dari transportasi, penghasil energi alternatif seperti solar sel, sampai dengan gadget yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan manusia modern. Dalam perangkat tersebut terdapat beberapa komponen yang sangat penting, salah satunya adalah elektroda. Perkembangan komputer yang berbasis layar sentuh dan usaha peningkatan efisiensi solar sel, serta pembuatan *Organic Light Emmiting Diode* (OLED) [1] membutuhkan elektroda transparan. Salah satu elektroda

[‡] email : fitrilawati@phys.unpad.ac.id