

# Jurnal **ENTROPi**

Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains



Diterbitkan oleh:

Jurusan Pendidikan Kimia  
Fakultas MIPA  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

VOLUME  
VI

NOMOR  
1

HALAMAN  
001 - 120

FEBRUARI  
2011

ISSN  
1907-1965

## Daftar Isi

Gaya Belajar dalam Pembelajaran Sains (Ditinjau dari Cara Berpikir Belahan Otak Kiri dan Kanan) <i>Lukman A. R. Laliyo</i> ( <i>Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo</i> )	1 1 - 114
Sintesis Katalis CuO/CeO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> secara Hidrotermal sebagai Fuel Reformer Sel Bahan Bakar Hidrogen <i>Rakhmawaty Ahmad Asui</i> ( <i>Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo</i> )	15 15 - 228
Efek Antiaskarisasi Ekstrak Metanol Rimpang Temu Ireng (Curcuma aeruginosa roxb) terhadap Cacing Gelang (Ascaris Lumbricoides) <i>Hamsidar Hasan</i> ( <i>Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan, UNG</i> )	23 - 28
Meningkatkan Hasil Belajar Konsep Kesetimbangan Kimia dengan Menggunakan Macromedia Flash pada Siswa Kelas XI-B2 IPA MAN Model Gorontalo <i>Sukhorti Daud</i> ( <i>Guru Madrasah Aliyah Negeri Model Gorontalo</i> )	29 29 - 336
Analisis Mineral pada Hasil Modifikasi Batuan Alam Gorontalo dan Karakterisasi <i>Nurfaiza, Mardjan Paputungan, La Alia</i> ( <i>Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo</i> )	37 - 50
Studi Komparasi Hasil Belajar Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa dengan Menggunakan Virtual Chemistry Laboratory (VCLab) dan Macromedia Flash <i>Eka Cahyono, Wenny J.A. Musa, Masrid Pikoli</i> ( <i>Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo</i> )	51 - 58
Pendekatan Kontekstual Model Pembelajaran Langsung dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga, <i>Rahmad Subandi, Ishak Isa, Mangara Sihaloho</i> ( <i>Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo</i> )	59 - 74

Identifikasi Kesulitan Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Gorontalo dalam Menyelesaikan Soal-soal Larutan Penyangga, 75 - 85  
*Herlina Mohtar, Nurhayati Bialangi, Mangara Sihaloho*  
(*Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo*)

Pendekatan Learning Cell Multi Tutor untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Cahaya Siswa SMP, 87 - 92  
*Abdul Haris Odja*  
(*Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo*)

✓ Penggunaan Metode Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan, 93 -105  
*Triyani, Mangara Sihaloho, Nita Suleman*  
(*Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo*)

# SINTESIS KATALIS CuO/CeO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> SECARA HIDROTERMAL SEBAGAI FUEL REFORMER SEL BAHAN BAKAR HIDROGEN

Rakhmawaty Ahmad Asui

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo Email: ra\_cen@yahoo.com

Received 10 January 2011, accepted for publication 8 February 2011

**Abstract:** Copper based catalysts for steam reforming methanol improve production methanol conversion on low temperature and have low CO selectivity. Commonly synthesis catalysts for steam reforming of methanol were using coprecipitation and impregnation method. In this research were synthesis catalysts Cu/CeO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> with different composition is 20%:5%:75%, this catalysts were synthesis hydrothermal method at pressure and high temperature. Presence species CuO, CeO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> confirm using X-ray diffraction. Images SEM show that catalyst particles are nanofiber with dimension panjang 21 nm x 127 nm x 1,32  $\mu$ m. Catalytic activity test for steam reforming of methanol reaction on a micro reactor shows 92% conversion at 300°C and 1 atm. In this catalyst no CO detected on reaction products.

**Keywords:** hydrogen, heterogen catalysts, methanol steam reforming metanol

**Abstrak:** Katalis berbasis tembaga yang digunakan dalam reaksi reformasi kukus metanol dikembangkan untuk menghasilkan konversi metanol yang tinggi dengan suhu operasi rendah serta menghasilkan selektifitas CO yang rendah. Umumnya sintesis katalis untuk reaksi reformasi kukus metanol ini menggunakan metode impregnasi dan metode presipitasi. Pada penelitian ini telah disintesis katalis Cu/CeO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan komposisi 20%:5%:75%, katalis ini disintesis menggunakan metode hidrotermal pada kondisi tekanan dan suhu tinggi. Keberadaan spesi-spesi CuO, CeO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dikonfirmasi menggunakan metode difraksi sinar-X (XRD). SEM menunjukkan bentuk partikel katalis berupa nanofiber dengan ukuran panjang 1,32  $\mu$ m, lebar 127 nm dan tebal 21 nm, katalis ini sebaran partikelnya lebih homogen. Pengujian aktivitas kedua katalis melalui reaksi reformasi kukus metanol menggunakan reaktor mikro, diperoleh persen konversi 92% pada suhu reaksi 300°C dan tekanan 1 atm. Produk reaksinya pada reaksi reformasi kukus metanol tidak mengandung gas CO.

**Kata kunci:** hidrogen, katalis heterogen, metanol, steam reforming metanol

Dunia saat ini, termasuk juga negara Indonesia, sedang dihadapkan pada permasalahan energi masa depan. Sumber energi minyak bumi yang terdiri dari berbagai senyawa hidrokarbon yang merupakan molekul dasar untuk bahan baku utama industri semakin menipis. Sehingga perlu dilakukan pencarian sumber energi alternatif yang efisien dan ekonomis serta ramah lingkungan. Salah satu sumber energi alternatif ini adalah bahan bakar hidrogen yang prospektif, karena menghasilkan air dan energi listrik [Rostrp, 2004].

Sumber hidrogen adalah metanol yang merupakan salah satu senyawa hidrokarbon dari golongan alkohol yang menjadi perhatian sekarang ini, karena reaksi reformasi kukus metanol (Steam Reforming of Methanol, SRM) dapat dilakukan pada temperatur relatif rendah dibandingkan dengan bahan bakar lain seperti bensin dan solar. Metanol memiliki rasio H/C yang cukup tinggi dan tidak memiliki ikatan C-C, sehingga dapat mengurangi pembentukan karbon dalam reaksi RKM. Oleh sebab itu, melalui proses katalitik pada temperatur sekitar 300 °C