

## Info Baru Sari

Publikasi ini terbit setiap bulan dapat menjadi media untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menyajikan abstrak hasil penelitian di Kawasan PUSPIPTEK Serpong.

Fotokopi dokumen lengkap dapat dipesan melalui PDII-LIPI Serpong.

**Penasehat:**  
Kepala PDII-LIPI

**Penanggungjawab:**  
Kepala Bidang Informasi

**Penyunting:**  
Sri Hartinah

**Analisis:**  
Rahartri, R. Nani Rahayu,  
Setya Iswanti

**Pengentri:**  
Djubaedah, Sri Siti Hawaryati

### Alamat:

PDII-LIPI Serpong,  
Gedung TMC 120, Lt. 1  
PUSPIPTEK Serpong,  
Tangerang, Banten 15310  
Telp. (021) 7560537;  
7560562 psw 4096  
Fax. (021) 7560548  
E-mail: pdiiserpong@yahoo.com  
http: www.pdii.lipi.go.id

Vol. 20 No. 3 Th. 2016

### **Pengujian Emisi Partikulat dan Oksida Nitrogen Kendaraan Penumpang Berbahan Bakar Solar dan Bakar Biodiesel (B20)**

*Haryono, Ihwan; Siti Yubaidah*

*Publikasi Ilmiah Annual Meeting on Testing and Quality (AMTeQ) 2015: 47-56*

#### **Abstrak:**

Disamping untuk mengurangi permasalahan kelangkaan sumber energi minyak bumi, pemanfaatan biodiesel juga perlu mempertimbangkan masalah kebersihan lingkungan. Secara umum penggunaan bahan bakar biodiesel pada kendaraan bermotor mampu menurunkan emisi gas buang. Namun demikian keluaran emisi terutama berbentuk padatan berupa partikulat, yang merupakan persoalan penting dari operasi mesin diesel, masih perlu dikaji lebih dalam. Emisi partikulat di udara telah diketahui berpengaruh pada penurunan kesehatan serta meningkatkan resiko kematian. Sifat fisik-kimia biodiesel yang berbeda dengan minyak diesel konvensional (solar) dikhawatirkan mempengaruhi kualitas pembakarannya. Viskositas dan volatilitas biodiesel yang lebih tinggi dikhawatirkan menghasilkan pembakaran yang kurang sempurna sehingga menghasilkan emisi partikulat lebih tinggi. Dari hasil pengujian jalan 40.000 km terhadap kendaraan berbahan bakar biodiesel menunjukkan berbagai variasi kandungan emisi partikulat dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar solar. Partikulat dari bahan bakar biodiesel lebih rendah dibandingkan dengan minyak solar terjadi pada awal kilometer dan setelah pengujian melewati kilometer ke 10.000 emisi partikulat hampir sama atau berhimpit. Dari hasil uji laboratorium menggunakan EDX dari filter partikulat, terdeteksi beberapa elemen secara signifikan berupa C, Fe, S, K dan Na. Namun elemen-elemen tersebut menunjukkan perbandingan prosentase yang seimbang dalam membentuk emisi partikulat antara kendaraan berbahan biodiesel dengan minyak diesel.

**Pemantauan Aktivitas Iodine di Cerobong RSG-GAS dengan Menggunakan Continous Monitor Station**

Subiharto; Ramadania, Puspitasari  
*REAKTOR (Buletin Pengelolaan Reaktor Nuklir)*, 12 (2) Oktober 2015: 48-55

**Abstrak:**

Lepasan Iodine ke lingkungan melalui cerobong RSG-GAS perlu dilakukan secara berkala agar keselamatan pekerja, masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup terjaga dengan baik. Makalah ini mendiskusikan hasil pemantauan aktivitas Iodine di cerobong RSG-GAS dengan menggunakan alat CMS I-131 selama tahun 2014. Pengamatan dilakukan dengan mencatat setiap besaran aktivitas yang dikeluarkan oleh CMS I-131 hasil dari sampling udara yang melewati detektor Iodine. Dari hasil pemantauan, besaran aktivitas Iodine berkisar antara 220-250 Bq/Jam, dimana nilai ini setara aktivitas latar. Pada bulan September 2014 terjadi kenaikan nilai aktivitas dan kenaikan yang paling besar terjadi pada bulan Oktober 2014 yaitu sebesar 472,6 Bq/Jam. Nilai aktivitas ini masih berada didalam ambang batas yang diijinkan oleh Bapeten yaitu sebesar  $8,5 \times 10^4$  Bq/Jam<sup>1)</sup> yang merupakan batasan lepasan ke lingkungan untuk tujuan desain proteksi radiasi fasilitas nuklir. Kenaikan tersebut diduga disebabkan karena adanya kegiatan iradiasi Xe-124 dimana filter Iodium pada sistem produksi radioisotop Iodium-125 mengalami kerusakan.

**Pengukuran Resistivitas Minimum pada Senyawa Kristal Tunggal  $\gamma$ -MnNi**

Nugraha, Asep Ridwan  
*Publikasi Ilmiah PPI KIM Ke 40 Th. 2014:* 206-217

**Abstrak:**

Dalam sistem *binary alloy*, Mn dapat memiliki empat fase yang berbeda yaitu  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  dan  $\delta$ . Diantara ke-4 fase tersebut, fase  $\gamma$ -Mn ditemukan dalam berbagai struktur antiferomagnetik seperti *collinear*, *spin density wave* dan *spiral density wave* bergantung pada keadaan disorder yang ada

dalam sistem tersebut. Kebanyakan dari sistem diperoleh dalam bentuk senyawa polikristal sehingga masih banyak sifat fisis yang terkait pada keadaan struktur spin tersebut sebelum terungkap. Sintesis kristal tunggal  $\gamma$ -MnNi dilakukan dengan menggunakan metode Czochralski. Kristal tunggal yang dihasilkan dikarakterisasi strukturnya dengan menggunakan *Powder X-ray Diffractometer* dan *Single Crystal Diffractometer* untuk mendapatkan orientasi pada bidang [111]. Selanjutnya, pengukuran sifat transport listrik telah dilakukan pada sampel  $\gamma$ -MnNi dengan menggunakan PPMS Quantum Design pada rentang suhu 2-300 K untuk mengetahui pengaruh disorder magnetik terhadap sifat-sifat fisis tersebut. Hasil pengukuran transport listrik menunjukkan adanya resistivitas minimum pada suhu 29.448 K akibat interaksi antara elektron konduksi dengan magnetik disorder

**Pembuatan Serbuk U-6Zr dengan Pengkayaan Uranium 19,75 % untuk Bahan Bakar Reaktor Riset**

Masrukan; dkk

*Urania (Jurnal Ilmiah Daur Bahan Bakar Nuklir)*, 21 (3) Oktober 2015: 95-104

**Abstrak:**

Pembuatan bahan bakar U-6Zr ini dalam rangka mencari bahan bakar baru yang mempunyai densitas tinggi untuk mengganti bahan bakar yang sudah ada U<sub>3</sub>Si<sub>2</sub>-Al. Tujuan dari percobaan ini untuk mengetahui sifat-sifat serbuk paduan U-6Zr yang diperoleh dari proses *hydriding-dehydriding* sebagai kandidat bahan bakar reaktor riset. Serbuk yang diperoleh dari proses *hydriding-dehydriding* dikenai pengujian, diantaranya pengujian komposisi kimia, densitas, kandungan hidrogen, fasa dan sifat termal. Hasil pengujian komposisi kimia menunjukkan beberapa unsur seperti Al, Ca, Cu, dan Ni melebihi batas yang diijinkan dimana masing-masing unsur terdapat sebesar 202,21 ppm; 214,05 ppm; 61,25 ppm; dan 134,53 ppm. Pada pengujian diperoleh densitas serbuk U-6Zr sebesar 13,58 g/cm<sup>3</sup> dan pada pengujian kandungan hidrogen sisa

diperoleh kandungan hidrogen sebesar 0,16%. Untuk pegujian fasa, diperoleh fasa  $\alpha$ U dan  $\delta$ U, sedangkan pada pengujian sifat termal yakni tranformasi temperatur terdapat dua puncak yakni puncak pertama terjadi pada temperatur 274 hingga 311°C dan puncak kedua terjadi pada temperatur 493 hingga 527°C. Puncak pertama terjadi reaksi endotermik dengan menyerap panas sebesar  $\Delta H = 6,23$  cal/g tetapi tidak terbentuk fasa baru, sedangkan puncak kedua terjadi reaksi eksotermik dengan mengeluarkan panas sebesar sebesar  $\Delta H = -9.34$  cal/g dan terbentuk fasa  $\alpha$ Zr. Sementara itu, dari pengujian kapasitas panas pada temperatur 34 hingga 75°C, terjadinya penurunan nilai kapasitas panas yang disertai dengan penyerapan panas. Pada temperatur yang lebih tinggi hingga 437°C nilai kapasitas panas menjadi lebih kecil disertai pengeluaran panas. Reaksi termokimia antara Zr dengan hidrogen sisa menunjukkan terbentuknya fasa  $\alpha$ Zr yang diindikasikan oleh reaksi eksotermik dengan mengeluarkan panas sebesar  $\Delta H = 9,3449$  cal/g. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa paduan U-6Zr tersebut dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti untuk reaktor riset.

### Studi Konduktivitas Arus Bolak-balik Material $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$

Dwi Yudanto, Sigit; Imaduddin, Agung  
*Metalurgi*, 29 (2) Agustus 2014: 97-102

#### Abstrak:

Penelitian bertujuan untuk membuat material yang mempunyai karakteristik sebagai material termoelektrik dan mempelajari pengaruh suhu terhadap sifat konduktivitas arus bolak-balik material. Material  $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$  merupakan material yang mempunyai karakter sebagai material termoelektrik. Sintesis material  $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$  dilakukan dengan menggunakan metode reaksi padat. Bahan baku  $\text{CaCO}_3$  dan  $\text{CoCO}_3$  digerus dengan menggunakan *planetary ball mill*, kemudian dijadikan pelet dan disinter pada suhu 1000°C yang ditahan selama 20 jam. Pola difraksi sinar-X menunjukkan bahwa fasa  $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$

telah terbentuk, tetapi masih terdapat fasa lain, yaitu fasa CoO dan  $\text{Co}_3\text{O}_4$ . Penghalusan pola difraksi sinar-X dilakukan dengan menggunakan metode *Rietveld*. Penghalusan menghasilkan fraksi berat fasa,  $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$  : CoO:  $\text{Co}_3\text{O}_4 = 71,28 : 22,12 : 6,6$ . Parameter kisi  $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$  hasil penghalusan adalah  $a = 9,0719$  Å, dan  $c = 10,3755$  Å. Massa jenis  $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$  berdasarkan perhitungan adalah 4,501 gr/cm<sup>3</sup>. Konduktivitas arus bolak-balik  $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$  tertinggi sebesar  $1,3218 \times 10^{-3}$  S/cm pada suhu 400°C.

### Validasi KIT Radioimmunoassay Aflatoksin B<sub>1</sub>

Widayati, Puji; dkk

*Jurnal Radioisotop dan Radiofarmaka*, 18(1) Oktober 2015 : 21-28

#### Abstrak:

Aflatoksin merupakan senyawa mikotoksin yang bersifat sangat toksik sehingga dapat menjadi penyebab terjadinya kanker pada manusia. Aflatoksin berpotensi karsinogenik, mutagenik, teratogenik, dan bersifat immunosupresif oleh karena itu kandungan aflatoksin B<sub>1</sub> dalam bahan dan produk pangan harus dibatasi. Salah satu teknik penentuan kadar aflatoksin B<sub>1</sub> adalah *radioimmunoassay* (RIA) yang didasarkan pada reaksi imunologi antara antigen dan antibodi yang spesifik hanya untuk antigen tertentu saja, serta menggunakan antigen yang ditandai zat radioaktif sebagai perunut. Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka BATAN telah berhasil mengembangkan kit RIA Aflatoksin B<sub>1</sub> yang dapat digunakan untuk penentuan kandungan Aflatoksin B<sub>1</sub> dalam bahan dan produk pangan. Sebelum digunakan dilapangan kit aflatoksin B<sub>1</sub> harus divalidasi meliputi penentuan batas deteksi, kepekaan (sensitivitas), ketelitian (presisi) dan parameter *assay* (*Non Spesific Binding*, NSB dan *Maximum Binding*, MB) sehingga dapat digunakan untuk menentukan kadar aflatoksin B<sub>1</sub>. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan batas deteksi, ketelitian intra assay dan inter assay serta parameter assay. Telah dilakukan validasi kit RIA aflatoksin yang menghasilkan

batas deteksi 0,35 ng/mL dengan ketelitian *intra assay* memberikan koefisien variasi (%CV) QC 9,80 % sedangkan ketelitian *inter assay* untuk QC 12,39%. Kit RIA aflatoksin B<sub>1</sub> ini disimpulkan memberikan unjuk kerja yang baik karena menghasilkan %NSB sebesar 6,6 dan B/T sebesar 47,18.

### **Pemverifikasian Metode Pengukuran Sel Standar Grup pada Operasional Jala-jala terhadap Operasional Baterai pada Tingkat Akurasi Lebih Kecil daripada 1 PPM**

Sardjono, Hadi; Syahadi, Muhamad; Bambang Suprianto

*Instrumentasi*, 38 (1) Januari-Juni 2014: 29-37

#### **Abstrak:**

Proses diseminasi standar  $V_{DC}$  pada sel standar dapat dilakukan pada titik ukur 1,018 V dan 10 V dengan menggunakan metode komparasi. Tingkat akurasi pengukuran sel standar ditentukan oleh tingkat akurasi alat standar yang dipergunakan dan kemampuan sistem pengukuran. Penelitian ini dilakukan untuk memverifikasi metode pengukuran dari grup sel standar ke individual menggunakan metode perbandingan pada saat beroperasi menggunakan daya jala-jala dan daya baterai. Hasil observasi ini dapat memvalidasi verifikasi metode pengukuran sel standar pada kondisi beroperasi daya jala-jala dengan nilai sebesar  $1,018\ 183\ 09\ V \pm 0,12\ \mu V$  dan  $9,999\ 763\ 21\ V \pm 0,75\ \mu V$  pada nilai En mencapai -0,66 dan 0,27.

### **Fenomena Overload sebagai Penyebab Kerusakan Baut Pengikat Counter Weight pada Poros Engkol Mesin Diesel**

Eka Febriyanti

*Material, Komponen dan Konstruksi*, 15(2) Desember 2015: 1-8

#### **Abstrak:**

*Counter weight* merupakan komponen penting pada sistim kinerja dari poros engkol suatu mesin diesel pembangkit listrik dan berfungsi untuk memperhalus perputaran mesin ketika poros engkol berputar. Apabila komponen ini

rusak maka seluruh kinerja dari sistem pengolahan tidak dapat beroperasi karena ketiadaan pasokan listrik. Pada penelitian ini *counter weight* mengalami kerusakan pada baut pengikatnya selama mesin piston beroperasi. Penelitian dilakukan dengan menggunakan sistim tulang ikan, yaitu meneliti dari berbagai kemungkinan kerusakan sampai ketemu penyebab utamanya. Detail analisis dari permukaan yang rusak menunjukkan bahwa kerusakan baut pengikat *counter weight* pada mesin piston disebabkan oleh *overload* akibat baut tidak mampu menahan beban tegangan operasi lagi karena seluruh beban *counter weight* ditopang oleh baut ini sampai akhirnya material baut pengikat tersebut patah. Kerusakan yang terjadi dari hasil pemeriksaan baut pengikat *counter weight* merupakan *secondary effect* dari baut pengikat lainnya yang telah rusak.

### **Analisis Gempa pada Struktur Gedung Irradiator Gamma Kapasitas 2 Mci**

Saptowati, Hasriyasti; Prayogo, Kukuh

*Jurnal Perangkat Nuklir*, 9(2) November 2015: 80-90

#### **Abstrak:**

Konstruksi gedung irradiator harus diperhitungkan terhadap beban-beban yang dipikul oleh struktur gedung tersebut baik beban mati maupun beban hidup. Beban-beban tersebut antara lain beban angin, beban gempa, beban tornado dan beban gedung itu sendiri. Beban eksternal adalah beban yang berasal dari beban diluar gedung termasuk faktor ketahanan tanah, sedangkan beban internal yaitu berat sendiri dan berat yang ditanggung didalam gedung. Perhitungan terhadap beban gempa harus dipertimbangkan gabungan dengan beban hidup yang telah direduksi dan beban mati. Demikian pula untuk pengaruh struktur terhadap akibat penurunan atau penyusutan yang terjadi akibat dari perubahan suhu. Perhitungan pembebanan berdasarkan peraturan pembebanan untuk gedung di Indonesia. \*\*\*\*\*