

ISSN 1858-3601



**Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir
Bandung, 17 - 18 Juli 2007**

PROSIDING

**Peran Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri
dalam Pengembangan dan Pengelolaan Potensi Nasional**

**Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**

Jl. Tamansari 71 Telp. 022-2503997 Fax. 022-2504081 Bandung 40132
<http://www.batan-bdg.go.id>

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat, hidayah, kemampuan serta izin sehingga **Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir 2007** dengan tema **Peran Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri dalam Pengembangan dan Pengelolaan Potensi Nasional** dapat diterbitkan. Prosiding ini sebagai dokumen yang memuat karya tulis ilmiah para peneliti di lingkungan BATAN, perguruan tinggi dan lembaga litbang lainnya yang telah mengikuti seminar tersebut.

Seminar yang diselenggarakan pada tanggal 17-18 Juli 2007 di **Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri (PTNBR) BATAN** Bandung tersebut selain mengetengahkan sebanyak 56 buah karya tulis ilmiah hasil penelitian, pengembangan dan pengkajian di bidang teknologi nuklir bahan dan radiometri, juga menampilkan 5 orang pakar yang kompeten di bidangnya sebagai pembicara tamu. Prof. Philip K. Hopke dari *Departement of Chemical and Biomolecular Engineering Clarkson University* yang mengemukakan masalah efek lingkungan terhadap kesehatan. Dr.Ir.Karyono HS.-BATAN, Dr.As Natio Lasman - BAPETEN, Dr.Ir.Ari Darmawan Pasek - ITB dan Dr.Khairurrijal - ITB yang menyampaikan masalah daur bahan bakar nuklir, perizinan reaktor nuklir, kesiapan perguruan tinggi dalam pengadaan SDM di era PLTN di Indonesia dan peran litbang nanomaterial untuk pemecahan masalah energi di Indonesia, yang semuanya memberikan wawasan dan arah bagi riset di masa depan dalam menyongsong pembangunan PLTN di Indonesia.

Setelah melewati proses penyuntingan, di dalam Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir 2007 ini, sebanyak 51 buah karya tulis ilmiah dicantumkan sebagai makalah lengkap dan 5 buah sebagai abstrak, yang meliputi bidang ilmu kimia, biologi, kesehatan, lingkungan, fisika, ilmu bahan, reaktor, konversi energi dan instrumentasi.

Semoga Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir 2007 ini bermanfaat sebagai sumber informasi untuk memacu kegiatan penelitian dan pengembangan sains dan teknologi nuklir di Indonesia, dan kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan Prosiding ini kami ucapkan terima kasih.

Bandung, Nopember 2007.

Penyunting

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-----------------------------|---------|
| Kata Pengantar | i |
| Sambutan Kepala PTNBR-BATAN | ii |
| Daftar Isi | iii |

MAKALAH SIDANG PLENO

| | |
|--|----|
| 1. Source Apportionment for Exposure and Health Effects Studies Oleh : <i>Philip K. Hopke</i> | 1 |
| 2. Penjaminan Akses pada Daur Bahan Bakar Nuklir Oleh : <i>Karyono H.S.</i> | 33 |
| 3. Pokok-pokok Perijinan Reaktor Nuklir dalam Sistem Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir Oleh : <i>As Natio Lasman</i> | 41 |
| 4. Peran Perguruan Tinggi dalam Penyiapan Sumber Daya Manusia (SDM) untuk Menyongsong Era PLTN di Indonesia. Oleh : <i>Ari Darmawan Pasek</i> | 66 |
| 5. Riset Nanomaterial untuk Pemecahan Masalah Energi di Indonesia Oleh : <i>Khairurrijal dan Mikrajuddin Abdullah</i> | 74 |

MAKALAH SIDANG KELOMPOK

KELOMPOK FISIKA

| | |
|--|-----|
| 6. Karakterisasi Keramik CuFe_2O_4 yang Ditambah Al_2O_3 untuk Termistor NTC dengan Menggunakan Fe_2O_3 dari Yarosit Oleh : <i>Wiendartun, Endi Suhendi, Andhy Setiawan, Dani Gustaman, Guntur D.S.</i> | 80 |
| 7. Pembuatan Keramik dari Bahan Manganit dan Karakterisasi Listriknya Sebelum dan Sesudah Iradiasi Gamma Oleh : <i>Dani Gustaman Syarif, Guntur D. Sambodo, Saeful Hidayat, Muhamad Yamin, Yudi Setiadi, Armanu.</i> | 88 |
| 8. Pengaruh Waktu Sinter Terhadap Densitas Pelet UO_2 dari Berbagai Ukuran Serbuk Oleh : <i>Taufik Usman, Maradu Sibarani, Tata Terbit</i> | 97 |
| 9. Analisis Fasa Menggunakan Difraktometer Sinar X pada Butiran Bulat Uranium yang Dibuat dengan Proses Sol – Gel (<i>Abstrak</i>) Oleh : <i>Fatchatul Baiyinah dan Guntur Daru Sambodo</i> | 104 |
| 10. Pengaruh Penambahan Jumlah Pelat Terhadap Unjuk Kerja Penukar Kalor (HE) Reaktor TRIGA 2000 Oleh : <i>Henky Poedjo Rahardjo dan Veronica Indriati Sri Wardhani</i> | 105 |
| 11. Perbandingan Biaya antar Sistem Pembangkit Daya Berkopel Pabrik Desalinasi dengan Program DEEP 3.1 Oleh : <i>Bambang Galung Susanto</i> | 116 |
| 12. Pengamatan Perpindahan Panas Pendidihan Selama Proses Pendinginan pada Batang Pemanas Bertemperatur Tinggi Oleh : <i>Mulya Juarsa, Puradwi I.W., Ari Satmoko, Efrizon Umar</i> | 127 |
| 13. Pembuatan Film Tipis TiO_2 Fotokatalis pada Kaca dan Aplikasinya untuk Degradasi Metil Biru Oleh : <i>Suci Fuji Asteti dan Dani Gustaman Syarif</i> | 133 |
| 14. Pengaruh Konsentrasi Dopan dan Temperatur Sinter pada Sensitivitas Dosimeter Termoluminesens LiF:Mg,Dy Oleh : <i>Mutiah, Ahmad Nuruddin, Bambang Ari Wahjoedi, Didi Gayani</i> | 138 |
| 15. Karakteristik Keramik Termistor NTC dari Pasir Yarosit yang Berstruktur Hematit dengan Penambahan Oksida Mangan Oleh : <i>Dede Taufik, Dani Gustaman Syarif, Saeful Karim</i> | 145 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 16. | Rancangan Sistem Instrumentasi <i>Gamma Logging</i> yang Portabel (Abstrak) Oleh : Budiono dan Sugito | 153 |
| 17. | Aplikasi Mikrokontroler Intel 8031 Sebagai Antarmuka Serial pada Sistem Pengontrol Suhu Digital Oleh : Achmad Hindasyah, Doddy SE., Eko YP., Subur Z | 154 |
| 18. | Pengujian Kemampuan XRF untuk Analisis Komposisi Unsur Paduan Zr-Sn-Cr-Fe-Ni Oleh : Rosika K., Dian A. dan Djoko K. | 161 |
| 19. | Program Komputer untuk Menentukan Ukuran Butir Suatu Logam dengan Metode Fourier (Abstrak) Oleh : Judi Alhilman dan Fatchatul Baiyinah | 167 |
| 21. | Pembuatan Sistem Data Peluruhan Radionuklida Secara <i>Online</i> Oleh : Alizar Ageng Prakasa, Endang Kurnia dan Dwi Susanti | 168 |
| 22. | Komparasi Teknik Analisis Bahan Bakar UZr dengan Menggunakan Teknik XRF dan AAS (Abstrak) Oleh : Masrukan | 175 |
| 23. | Analisis Struktur Mikro Dosimeter Termoluminesens LiF:Mg,Cu Oleh : Mutiah, Rini Heroe Oetami, Irma Dwi Rahayu, Fitriani, Sudrajat | 176 |
| 24. | Analisis Pengaruh Kenaikan Kerapatan Elemen Bakar Terhadap Keselamatan Radiologi Reaktor RSG – GAS Oleh : Pande Made Udiyani, Puradwi dan Lily Suparlina | 182 |
| 25. | Kebutuhan Bahan Bakar pada Beberapa Jenis Daur Bahan Bakar Oleh : Sudjatmi K. Alfa | 191 |
| 26. | Karakteristik Temperatur Penukar Panas Reaktor TRIGA 2000 Bandung untuk Berbagai Variasi Jumlah Pelat Oleh : Reinaldy Nazar | 196 |
| 27. | Analisis Pengotor pada Sistem Pendingin Sekunder Reaktor TRIGA 2000 Bandung Oleh : Enung Nurlia dan Sumijanto | 207 |
| 28. | Teknik Sampling Data pada Sistem Kendali Suhu Tungku Sinter Pelet UO ₂ ME-06 Oleh : Achmad Suntoro | 215 |
| 29. | Perhitungan Aras-aras Tenaga Partikel Tunggal Inti Bola dengan Potensial Saxon – Woods Oleh : Raden Oktova dan Slamet | 224 |
| 30. | Perhitungan Distribusi Massa Produk Fisi dan Produk Spalasi Menggunakan Sistematis Katakura Oleh : Abdul Waris, Yudha Satya Perkasa, Rizal Kurniadi dan Suwoto | 232 |
| 31. | Peningkatan Sifat Mekanik Bahan Struktur Paduan Aluminium Fero Nikel dengan Penguatan Fase Kedua dan Struktur Butir Oleh : M. Husna Al Hasa | 238 |
| 32. | Variasi Bentuk Elektroda pada Pengayaan Tritium dalam Sampel Air Secara Elektrolisis Oleh : Putu Sukmabuana dan Poppy Intan Tjahaja | 247 |
| 33. | Analisis Kehilangan Aliran Pendingin Primer RSG-GAS Moda Satu Jalur Oleh : Sukmanto Dibyo | 254 |

KELOMPOK KIMIA

| | | |
|-----|---|-----|
| 34. | Penandaan Chitosan dengan Radionuklida Holmium – 166 Oleh : Nanny Kartini dan Nurlaila Zainuddin | 261 |
| 35. | Preparasi ^{99m} Tc-HYNIC-Imunoglobulin-G Sebagai Radiofarmaka untuk Pencitraan Infeksi/Inflamasi Oleh : Widyastuti, Gina Mondrida, Anna Roseliana, Agus Ariyanto, Sri Setiyowati, Maskur | 268 |
| 36. | Pembuatan Senyawa Kompleks ⁵⁸ Co(II)-EDTA untuk Injeksi Air (<i>Water Flooding</i>) dalam Sumur Minyak Oleh : Duyeh Setiawan | 275 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 37. | Pencitraan dan Uji Biodistribusi ^{99m}Tc -HYNIC-3E8 pada Mencit yang Diimplantasi Sel Kanker LS174T Oleh : Siti Darwati dan Tae Sup Lee | 282 |
| 38. | Penyerapan ^{134}Cs dari Tanah oleh Tanaman Bunga Matahari (<i>Helianthus annuus</i> , Less) Oleh : Poppy Intan Tjahaja dan Putu Sukmabuana | 289 |
| 39. | Studi Awal Pengembangan Vaksin Malaria dengan Teknik Nuklir : Pengaruh Iradiasi Gamma pada <i>Plasmodium berghei</i> Terhadap Daya Tahan Mencit Oleh : Darlina dan Devita T. | 299 |
| 40. | Penyerapan Radiosesium-134 dalam Air oleh Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i> L.) Oleh : Juni Chussetijowati, Poppy Intan Tjahaja dan Putu Sukmabuana | 304 |
| 41. | Studi Pendahuluan Penentuan Kadar Beberapa Unsur Makro dan Mikro dalam Cuplikan Makanan Oleh : Muhayatun dan Natalia Adventini | 311 |
| 42. | Analisis Unsur dalam Lumpur Panas Sidoarjo dengan Analisis Aktivasi Neutron Oleh : Th.Rina M, Setyo Purwanto, Sutisna, Istanto, Sumardjo | 321 |
| 43. | Karakteristik <i>Black Carbon</i> Partikulat Udara Halus $\text{PM}_{2,5}$ di Bandung dan Lembang 2004 – 2005 Oleh : Diah Dwiana Lestiani, Muhayatun Santoso, Achmad Hidayat | 329 |
| 44. | Uji Toksisitas Radiofarmaka ^{99m}Tc -Etambutol pada Mencit (<i>Mus musculus</i>) Oleh : Rizky Juwita Sugiharti dan Nanny Kartini | 334 |
| 45. | Pengaruh Dosis Iradiasi dan Konsentrasi Gas Amoniak Terhadap Pengurangan Gas SO_2 dan NO_x dengan Berkas Elektron Oleh : Erizal | 340 |
| 46. | Penentuan Kadar Fe, Mn, Pb, Cu, Cd, As dan Hg pada Air Minum dalam Kemasan untuk Uji Profisiensi Laboratorium Lingkungan Oleh : Endah Damastuti, Muhayatun, Natalia Adventini | 348 |
| 47. | Perlakuan Limbah Radioaktif Cair Hasil Proses Fisi (RFW) dengan Matrik Campuran Silika Gel-Kalium Heksasioferat (II)-Tembaga (II) Klorida Oleh : Anung Pujiyanto dan Sunarhadijoso Soenarjo | 355 |
| 48. | Konsentrasi $\text{PM}_{2,5}$ dan PM_{10} Udara Ambien di Bandung dan Lembang Tahun 2000-2006 Oleh : Muhayatun, Diah Dwiana Lestiani, Achmad Hidayat, Lenny Kumalasari | 363 |
| 49. | Analisis Pemanfaatan Ruang Sekitar Calon Tapak PLTN Ujung Lemahabang Berdasarkan Prakiraan Dampak Radiologi Oleh : Jupiter Sitorus Pane, Muhammad Sri Saeni, Bunasor Sanim, Ernan Rustiadi, Hudi Hastowo | 368 |
| 50. | Analisis Unsur Cu dan Zn dalam Rambut Manusia dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) Oleh : Achmad Hidayat, Muhayatun, Dadang Supriatna | 381 |
| 51. | Hubungan Dosis Respon Aberasi Kromosom yang Diinduksi Radiasi Gamma Co-60 Oleh : Yanti Lusiyanti, Zubaidah Alatas dan Iwiq Indrawati | 387 |
| 52. | Biodistribusi dan Uji Clearance ^{99m}Tc -Siprofloksasin pada Mencit (<i>Mus musculus</i>) yang Terinfeksi Bakteri <i>Escherichia coli</i> Oleh : Yana Sumpena, Rizky Juwita Sugiharti, Nurlaila Zainuddin | 393 |
| 53. | Teknik RT-PCR dan Hibridisasi Dot Blot dengan Pelacak DNA Bertanda Biotin untuk Deteksi HIV dalam Serum Darah (Abstrak) Oleh : Maria Lina R. dan Budiman Bela | 399 |
| 54. | Karakteristik Generator $^{188}\text{W}/^{188}\text{Re}$ Berbasis PZC (<i>Poly Zirconium Compound</i>) Oleh : Adang H.G., A. Mutalib, Yono S., Sulaeman | 401 |
| 55. | Konsentrasi Uranium, Thorium dan Kalium dalam Berbagai Produk Semen yang Dipasarkan di Indonesia Oleh : Rasito, Zulfakhri, Putu Agus Arianta, dan Ade Suherman | 407 |
| 56. | Konsentrasi Radon di Udara PTNBR-BATAN Bandung Oleh : Rasito, Soleh Sofyan, dan Tri Desita | 415 |

| | | |
|-----------------------|---|-----|
| 57. | Penandaan CTMP dengan Teknesium-99m untuk Radiofarmaka Penyidik Kanker Tulang Oleh : Misyetti dan Isti Daruwati | 425 |
| 58. | Penyerapan ¹³⁴ Cs pada Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> , L.) Oleh : Zulfakhri | 433 |
| 59. | Metode Pencuplikan Tritium dalam Sampel Rumput Oleh : Poppy Intan Tjahaja dan Putu Sukmabuana | 438 |
| 60. | Validasi Model Perpindahan Radiocesium dari Tanah Andosol ke Rumput Gigirinting (<i>Cynodon dactylon</i>) Oleh : Putu Sukmabuana, Poppy Intan T., Juni Chussetijowati, Eem Rukmini, Rini H.Oetami | 444 |
| 61. | Penentuan Faktor Transfer ¹³⁴ Cs dari Tanah ke Tanaman Cabe Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.) Oleh : Eem Rukmini dan Juni Chussetijowati | 452 |
| Daftar Peserta | | 458 |