

# **PROSIDING**

## **Seminar Nasional**

# **Teknologi Pengelolaan Limbah IX**



**Tema Seminar:**  
**“Clean Technology” Untuk Pengelolaan  
Limbah dan Lingkungan**

**Diselenggarakan pada:**

**Rabu 5 Oktober 2011**

**Gedung Graha Widya Bhakti DRN  
PUSPIPTEK Serpong Tangerang Selatan**

**Diterbitkan Tanggal : 30 Desember 2011**

**Diselenggarakan Oleh :**



**BATAN**



**UNTIRTA**

## KATA PENGANTAR

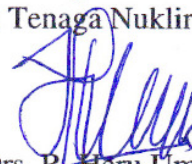
Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas karunia-Nya Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah IX dapat diterbitkan. Seminar dengan tema “*Clean Technology* untuk Pengelolaan Limbah dan Lingkungan” telah dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2011 di Gedung Graha Widya Bhakti, Kawasan PUSPIPTEK Serpong – Tangerang.

Seminar ini diselenggarakan sebagai media sosialisasi hasil penelitian di bidang pengelolaan limbah radioaktif dan non radioaktif. Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah IX dijadikan sebagai media tukar menukar informasi dan pengalaman, ajang diskusi ilmiah, peningkatan kemitraan di antara peneliti dengan praktisi, penimbul dengan pengelola limbah, mempertajam visi pembuat kebijakan dan pengambil keputusan, serta peningkatan kesadaran kolektif terhadap pentingnya pengelolaan limbah yang handal.

Prosiding ini memuat karya tulis dari berbagai hasil penelitian mengenai pengelolaan limbah radioaktif, industri dan lingkungan. Makalah dikelompokkan menjadi lima kelompok, yaitu Kelompok Teknologi Proses, Keselamatan dan Lingkungan, Manajemen dan Informasi Limbah, Dekontaminasi dan Dekomisioning, serta Kelompok Penyimpanan dan Transportasi. Makalah-makalah tersebut berasal dari para peneliti di lingkungan BATAN, BAPETEN, Universitas Indonesia, Universitas Negeri Yogyakarta dan Institut Pertanian Bogor.

Semoga penerbitan prosiding ini dapat digunakan sebagai data sekunder dalam pengembangan penelitian di masa akan datang, serta dijadikan bahan acuan dalam pengelolaan limbah. Akhir kata kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapkan terima kasih.

Kepala  
Pusat Teknologi Limbah Radioaktif  
Badan Tenaga Nuklir Nasional



Drs. R. Heru Umbara

### **SUSUNAN EDITOR**

Ketua	:	Ir. Herlan Martono, MMSc.	-	BATAN
Anggota	:	1. Prof. Ir. Zainus Salimin, M.Si.	-	BATAN
		2. Drs. Gunandjar, SU	-	BATAN
		3. Dr. Syahrir	-	BATAN
		4. Dr. Budi Setiawan	-	BATAN
		5. Heni Suseno, M.Si.	-	BATAN
		6. Ir. Sucipta, M.Si	-	BATAN
		7. Dr. Yus Rusdian Ahmad	-	BAPETEN
		8. Dr. Thamzil Las	-	UIN Syarif Hidayatullah
		9. Ir. Soesaptri Oediyani, M.Eng	-	FT UNTIRTA
		10. Dra. Erlina Yustanti, M.Si	-	FT UNTIRTA

## **SUSUNAN PANITIA**

### **Pengarah**

Pembina : Dr. Djarot S. Wisnubroto - BATAN  
Penanggung Jawab : Drs. R. Heru Umbara – BATAN

### **Penyelenggara**

Ketua : Hendra Adhi Pratama, M.Si - BATAN  
Wakil Ketua : Irwan Santoso, ST., M.Si. - BATAN  
Sekretaris : Lestari Widowati, SE. - BATAN  
Anggota : Drs. Heru Santosa, MT. - BATAN

Ir. Suryanto - BATAN  
Mas'udhi, SST. - BATAN  
Gustri Nurliati, S.Si. - BATAN  
Jaka Rachmadetin, S.Si. - BATAN  
Budi Arisanto, A.Md. - BATAN  
Suparno, A.Md. - BATAN  
Mardini - BATAN  
Imam Sasmito - BATAN  
M. Cecep Cepi Hikmat, SST. - BATAN  
Sukismanto Widodo, S. Sos. - BATAN  
Adi Wijayanto, A.Md. - BATAN

Staf Pendukung : Suhartono, A.Md. - BATAN  
Muh. Muhyidin Farid, SST. - BATAN  
Sariyadi - BATAN  
Yuli Purwanto, A.Md. - BATAN  
Aji Suprayoga, A.Md. - BATAN  
Rusfarmi Idrus - BATAN

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
SUSUNAN PANITIA .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
1 Urgensi Amandemen Terhadap Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2002 Tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif .....	1
<b>Nanang Triagung Edi Hermawan</b>	
2 Kajian Tentang NSS 9/08 dan INFCIRC/225 Rev 4/99 Terkait Penentuan Tingkat Keamanan Alam Pengangkutan Zat Radioaktif .....	13
<b>Togap Marpaung</b>	
3 Analisis Perhitungan Transmutasi Limbah Aktinida Minor: Kajian Awal <i>Small-Scale Accelerator Driven System</i> Berbasis Reaktor Kartini .....	21
<b>Edi Triyono B.S, Syarip</b>	
4 Penggunaan <i>Computer Code Origen 2</i> untuk Estimasi Perhitungan Radionuklida pada Komponen Reaktor Riset Triga Mark II .....	33
<b>Mulyono Daryoko, Nurokhim</b>	
5 Optimalisasi Pendinginan Bahan Bakar Nuklir Bekas Reaktor Serbaguna Siwabessy di Kolam Penyimpanan Sementara .....	39
<b>Kuat Heriyanto, Nurokhim</b>	
6 Peran Sampel Lingkungan Sebagai Alat Bukti dalam Penegakan Hukum Terkait Masalah Lingkungan Hidup .....	51
<b>Lilin Indrayani</b>	
7 Pengolahan Limbah Radioaktif Terpadu dari PLTN .....	57
<b>Husen Zamroni, Pungky Ayu Artiani</b>	
8 Sistem Kedaruratan Nuklir Irlandia .....	67
<b>Akhmad Khusyairi</b>	
9 Dasar-Dasar Penentuan Tindakan Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif .....	75
<b>Togap Marpaung</b>	
10 Pengelolaan Sumber Radioaktif Terbungkus Bekas dari Industri di Pusat Teknologi Limbah Radioaktif .....	87
<b>Bung Tomo, Irwan Santoso, Suhartono</b>	

11	Perubahan Komposisi Bahan Pembentuk Gelas Terhadap Karakteristik Gelas Limbah .....	97
	<b>Aisyah</b>	
12	Imobilisasi Limbah <i>Sludge</i> Radioaktif dari Dekomisioning Fasilitas Pemurnian Asam Fosfat Menggunakan Bahan Matriks <i>Synroc</i> .....	111
	<b>Gunandjar</b>	
13	<i>Glass Frit</i> dan Polimer untuk Solidifikasi Limbah Cair Aktivitas Rendah Skala Industri .....	125
	<b>Herlan Martono</b>	
14	Aktivitas Bromelain pada Limbah padat Pengalengan Nenas dan Pengaruh Semipurifikasi .....	133
	<b>Charlena, Aisjah Girinda, Rifan</b>	
15	Pengolahan Limbah Cair dari Kegiatan Praktikum Analisis Spot Test dengan Koagulasi Menggunakan Polialuminium Klorida .....	141
	<b>Eti Rohaeti, Trie Nenny Febriyanti, Irmanida Batubara</b>	
16	Denitrifikasi Limbah Radioaktif Cair yang Mengandung Asam Nitrat dengan Proses Biooksidasi .....	149
	<b>Zainus Salimin, Jaka Rachmadetin</b>	
17	Imobilisasi Limbah <i>Sludge</i> Radioaktif Hasil Dekomisioning Fasilitas PAF-PKG Menggunakan Bahan Matriks <i>Synroc</i> dengan Proses Sintering .....	159
	<b>Endang Nuraeni, Gunandjar</b>	
18	Imobilisasi Limbah <i>Sludge</i> Radioaktif dari Dekomisioning Fasilitas Pemurnian Asam Fosfat dengan Matriks Campuran Bitumen dan Pasir .....	171
	<b>Mirawaty, Gunandjar</b>	
19	Potensi <i>Yeast</i> pada Pengurangan Konsentrasi Uranium dalam Limbah Organik TBP-Kerosin yang Mengandung Uranium .....	183
	<b>Defi Oriza Satife, Anna Rahmawati, M. Yazid</b>	
20	Imobilisasi <i>Alumino Siliko Phospat</i> Jenuh Uranium Menggunakan Polimer Epoksi .....	193
	<b>Yuli Purwanto, Aisyah</b>	
21	Karakterisasi Bakteri Toleran Uranium dalam Limbah Uranium Fase Organik TBP-Kerosin .....	197
	<b>Mirna Windiya Jayanti, Bernadetta Octavia, Moch Yazid</b>	

22	Konsep Pengelolaan Limbah Radioaktif Program Dekomisioning Reaktor Riset .....	211
	<b>Sutoto, Suwardiyono</b>	
23	Inventarisasi Paket Limbah Olahan untuk Penyimpanan Akhir dalam <i>Disposal Demo Plant</i> .....	217
	<b>Heru Sriwahyuni</b>	
24	Pengembangan Metode Drastic untuk Analisis Tingkat Kerentanan ( <i>Vulnerability</i> ) Pencemaran Air Tanah Calon Lokasi <i>Landfill Tenorm</i> .....	225
	<b>Moekhamad Alfiyan</b>	
25	Pemilihan Tapak Potensial untuk Penyimpanan Lestari Limbah Radioaktif di Pulau Jawa dan Sekitarnya .....	233
	<b>Sucipta, Budi Setiawan, Dadang Suganda, Arimuladi Setyo Purnomo</b>	
26	Sorpsi Radionuklida Cs-137 Oleh Batulempung Formasi Daerah Subang Sebagai Wilayah Potensial untuk Penyimpanan Lestari Limbah Radioaktif .....	251
	<b>Budi Setiawan</b>	
27	Konsep Desain Fasilitas <i>Demo-Plant</i> Penyimpanan Limbah Radioaktif Dekat Permukaan ( <i>Near Surface disposal</i> ) di Kawasan Nuklir Serpong .....	257
	<b>Dewi Susilowati, Sucipta, Dadang Suganda</b>	
28	Karakterisasi Kapang Toleran Uranium pada Limbah Cair Tributyl Fosfat (TBP) – Kerosin yang Mengandung Uranium .....	265
	<b>Dwi Slamet SR, Anna Rahmawati, M. Yazid</b>	
29	Potensi Ancaman Emisi Udara Sistem Kelistrikan Sumatera .....	273
	<b>Edwaren Liun</b>	
30	Penyerapan Limbah Uranium dalam Rafinat Menggunakan Resin Penukar Anion dengan Pengkompleks Karbonat dan Imobilisasi Menggunakan Polimer Poliester Tak Jenuh .....	283
	<b>Wati</b>	
31	Model Sebaran Panas Air Kanal Pendingin Instalasi Pembangkit Listrik Ke Badan Air Laut .....	293
	<b>Chevy Cahyana</b>	
32	Radioekologi Kelautan di Semenanjung Muria : Studi distribusi dan Prilaku Radionuklida Ra-226, Ra-228 dan K-40 di Perairan Pesisir .....	303
	<b>Wahyu Retno Prihatiningsih, Sumi Hudyono PWS</b>	

33	Rona Awal Lingkungan Calon Tapak PLTN Studi Kasus Muntok, Kab. Bangka Barat .....	311
	<b>Lilin Indrayani</b>	
34	Pengolahan Limbah Boron-10 dari Operasi PLTN Tipe PWR dengan Teknik Solidifikasi <i>Hyper Cement</i> .....	317
	<b>Subiarto, Cahyo Hari Utomo</b>	