

---

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia volume 16. No.2 Agustus 2015 dapat diterbitkan. Edisi jurnal kali ini, kami menghadirkan lima makalah bertemakan sains dan teknologi nuklir di bidang radioisotop, radiologi, material, reaktor dan kesehatan.

Saat ini penggunaan radioisotop skandium-47 ( $^{47}\text{Sc}$ ) belum dapat diterapkan untuk radiofarmaka disebabkan cara pembuatannya masih belum dikuasai, oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan cara pembuatan  $^{47}\text{Sc}$  yang dapat memenuhi persyaratan untuk penandaan radiofarmaka. Duyeh setiawan dalam penelitiannya melaporkan penguasaan metode pembuatan dan analisis fisiko-kimia radioisotop  $^{47}\text{Sc}$ , telah diperoleh karakteristik yang dibutuhkan dalam pengembangan radiofarmaka untuk aplikasi radioterapi.

Badan Tenaga Atom Internasional (IAEA) telah merekomendasikan penggunaan tingkat acuan diagnostik (DRL) agar dosis radiasi yang diterima pasien mencapai optimum. Dalam kaitan ini Eri H dkk, telah melakukan studi tentang dosis radiasi yang diterima pasien yang menjalani pemeriksaan radiologi diagnostik dengan pesawat sinar-X. Hasil kajian dosis radiasi yang diterima pada studi ini selanjutnya akan dikembangkan dan diperluas untuk digunakan dalam menentukan DRL yang berlaku untuk kondisi Indonesia.

Indonesia masih menggunakan minyak bumi sebagai sumber energi utama, namun keberadaannya hanya cukup sampai 10 tahun kedepan. Oleh karena itu, maka diperlukan adanya sumber energi alternatif lain. Salah satunya dengan mengaplikasikan SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) yaitu piranti elektronik berupa padatan keramik yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik dan panas. Ila Lailatun dkk telah berhasil melakukan penelitiannya tentang bagian penting pada SOFC tersebut yang mempunyai sifat konduktivitas onik CSZ (Calsia Stabilized Zirconia) dengan doping CuO yang memenuhi standar.

Pada usia mencapai 50 tahun, reaktor TRIGA 2000 kondisi faksi bakar batang kendali FFCR (Fuel Follower Control Rod) sudah melebihi 50% dan harus diganti. Akan tetapi dengan tidak adanya pasokan dari *General Atomic*, maka sebagai alternatif adalah membuat batang kendali pengganti tanpa elemen bakar pengikut (*fuel follower*). Prasetyo dkk dalam makalahnya telah melaporkan tentang kajian pengoperasian reaktor menggunakan batang kendali pengganti dinyatakan aman dari aspek neutronik maupun termohidrolis.

Salah satu radiofarmaka untuk tujuan terapi yang telah dikembangkan dan diproduksi oleh Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka BATAN adalah  $^{177}\text{Lu}$  DOTA Trastuzumab yang diproduksi dengan tujuan untuk pengobatan penyakit kanker payudara dengan tipe keganasan HER-2. Nur Rahmah dkk dalam makalahnya menyimpulkan bahwa hasil estimasi dosis internal radiasi total yang diperoleh manusia pada penyuntikan radiofarmaka  $^{177}\text{Lu}$ -DOTA Trastuzumab adalah memenuhi persyaratan radiofarmaka.

Melalui jurnal ini diharapkan para peneliti dari berbagai bidang ilmu dapat saling berbagi informasi hasil penelitian yang telah dilakukannya, sehingga masyarakat mengetahui aplikasi teknik nuklir diberbagai bidang. Semoga Jurnal ini bermanfaat sebagai sumber informasi dalam kegiatan penelitian di Indonesia, dan kepada para penulis yang telah berkontribusi dalam bentuk naskah hasil penelitiannya serta semua pihak yang telah membantu penerbitan Jurnal ini kami ucapkan terima kasih.

Editor

ISSN 1411-3481  
AKREDITASI LIPI Nomor : 604/AU3/P2MI-LIPI/03/2015

# Jurnal

## Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia

Indonesian Journal of Nuclear Science and Technology

Volume 16. No. 2. Agustus 2015

Diterbitkan oleh :

Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan  
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
INDONESIA

- 
- Pemimpin Redaksi/  
Managing Editor** : Drs. Dani Gustaman Syarif, M.Eng. (*Ilmu Bahan - BATAN*)
- Pemimpin Redaksi  
Pelaksana/  
Editor in Chief** : Drs. Duyeh Setiawan, MT (*Radiokimia - BATAN*)
- Redaksi/  
Editorial Board** : 1. Prof. Dr. Ir. Agus Taftazani (*Kimia Lingkungan - BATAN*)  
2. Prof. Dr. Muhayatun, MT (*Kimia Analisis - BATAN*)  
3. Prof. Dr. Yana Maolana Syah, MS. (*Kimia Organik/Bahan Alam- ITB*)  
4. Prof. Dr. Mitra Djamal (*Instrumentasi - ITB*)  
5. Dr. Mulya Juarsa (*Termohidrolika - BATAN*)  
6. Drs. Ketut Kamajaya, MT (*Fisika - BATAN*)  
7. Dr. Topan Setiadipura (*Neutronika - BATAN*)  
8. Dr. rer.nat. Iwan Hastiawan, MS. (*Kimia Anorganik - UNPAD*)  
9. Drs. Putu Sukmabuana, M.Eng. (*Fisika Radiasi - BATAN*)
- Mitra Bestari/  
Peer Reviewer** : 1. Dr. Hussein Kartamihardja, M.Kes, Sp. KN (*Kedokteran Nuklir - UNPAD*)  
2. Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek (*Termodinamika - ITB*)  
3. Prof. Dr. Ir. Rochim Suratman (*Ilmu Bahan/Metalurgi Fisik - ITB*)  
4. Prof. Drs. Surian Pinem, M.Sc. (*Neutronika - BATAN*)  
5. Prof. Dr. Mikrajuddin Abdullah (*Ilmu Bahan - ITB*)  
6. Abdul Waris, M. Eng., Ph.D. (*Fisika Reaktor/Fisika Nuklir - ITB*)  
7. Dr. Indah Rahmatiah Siti Salami, M.Sc. (*Teknik Lingkungan - ITB*)  
8. Dr. Ir. Nathanael Penagung Tendian (*Termodinamika - ITB*)  
9. Dr. Rochadi Awaludin (*Radiofarmasi - BATAN*)  
10. Dr. M. Syaifudin (*Biologi Radiasi/Radiobiologi - BATAN*)
- Staf Administrasi/  
Administrative Officers** : Dra. Arie Widowati Mintoro, MT.  
Rina Yuliyani  
Rezky Anggakusuma, A.Md AK.  
Asep Wahyu Shopiyudin, ST
- Alamat Penerbit /Redaksi  
Publisher/Editor Address** : Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan  
(Centre for Applied Nuclear Science and Technology)  
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
(NATIONAL NUCLEAR ENERGY AGENCY OF INDONESIA)  
JL. Tamansari 71 Bandung 40132, Indonesia  
Telp. +62 (22) 2503997 Fax: +62 (22) 2504081  
<http://www.batan.go.id/pstnt>
- Website** : <http://jstni.batan.go.id>
- E-mail** : [jstni\\_batan@batan.go.id](mailto:jstni_batan@batan.go.id)  
[jstni.batan@gmail.com](mailto:jstni.batan@gmail.com)  
[jstni.batan@yahoo.com](mailto:jstni.batan@yahoo.com)
- Frekuensi terbit/Issue** : Setiap bulan Februari dan Agustus  
Every February and August

---

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Lembar Abstrak	ii - ix
PEMBUATAN DAN ANALISIS FISIKO-KIMIA RADIOISOTOP SKANDIUM-47 ( $^{47}\text{Sc}$ ) DARI BAHAN SASARAN TITANIUM OKSIDA ALAM <b>Duyeh Setiawan, Titin Sri Mulyati</b>	63-70
DOSIS PASIEN PADA PEMERIKSAAN RUTIN SINAR-X RADIOLOGI DIAGNOSTIK <b>Eri Hiswara, Dewi Kartikasari</b>	71-84
KETANGGUHAN RETAK, KEKERASAN DAN KONDUKTIVITAS IONIK CSZ SEBAGAI ELEKTROLIT PADAT SOFC DENGAN PENAMBAHAN CuO <b>Ila Lailatun Sholihah, Dani Gustaman Syarif, Andhy Setiawan</b>	85-92
KAJIAN KESELAMATAN PENGOPERASIAN REAKTOR TRIGA 2000 BANDUNG DENGAN MENGGUNAKAN BATANG KENDALI REAKTOR TRIGA 2000 TANPA BAHAN BAKAR (BKRTTBB) <b>Prasetyo Basuki, A.R. Iso Suwarso, Agus Sunarya, P. Ilham Yazid, Supardjo, Abdul Rojak</b>	93-104
STUDI AWAL ESTIMASI DOSIS INTERNAL $^{177}\text{Lu}$ -DOTA TRASTUZUMAB PADA MANUSIA BERBASIS UJI BIODISTRIBUSI PADA MENCIT <b>Nur Rahmah Hidayati, Sri Setyowati, Sutari, Triningsih, Karyadi, Sri Aguswarini, Titis Sekar Humani, Basuki Hidayat, Martalena Ramli, Stepanus Massora, Veronika Yulianti Susilo, Abdul Mutalib, Herry Sastramihardja, Johan S.Masjhur</b>	105 -116