

EISSN 2503-1287 ISSN 1411 - 3481  
AKREDITASI LIPI Nomor : 404/AU2/P2MI-LIPI/04/2012

# Jurnal

## Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia

Indonesian Journal of Nuclear Science and Technology

Volume 17, No.2, Agustus 2016

Diterbitkan oleh:

Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan  
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
INDONESIA

## 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 17. No.2 Agustus 2016 dapat diterbitkan. Edisi jurnal kali ini, kami menghadirkan lima makalah bertemakan sains dan teknologi nuklir di bidang radioisotop, radiofarmaka, kesehatan dan proteksi radiasi.

Dalam rangka menghilangkan ketergantungan terhadap impor dalam memenuhi kebutuhan radioisotop  $^{125}\text{I}$  dalam negeri, BATAN sejak tahun 1994 telah berhasil memproduksi  $^{125}\text{I}$ . Namun  $^{125}\text{I}$  yang di hasilkan kualitasnya kurang baik terkait dengan kemurnian radiokimianya yang rendah. Maiyesni dkk dalam penelitiannya melaporkan penguasaan metode pemisahan radioisotop  $^{125}\text{I}$  dengan kolom reduktor Jones, telah diperoleh karakteristik yang dibutuhkan dalam pengembangan radiofarmaka untuk aplikasi radioterapi.

Senyawa  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ketokonazol adalah radiofarmaka yang menjanjikan untuk deteksi infeksi dengan cepat dan memiliki sensitivitas yang baik. Dalam kaitan ini Rizky Juwita Sugiharti dkk, telah melakukan studi tentang uji biodistribusi  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ketokonazol pada mencit untuk mendeteksi infeksi yang disebabkan oleh beberapa mikroorganisme. Hasil uji biodistribusi menunjukkan akumulasi  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ketokonazol di paha yang diinfeksi pada 1 jam setelah injeksi dengan rasio target/non target (T/NT) sebesar 3,40 untuk *Candida albicans*; 1,93 untuk *Staphylococcus aureus* dan 2,81 untuk *Escherichia coli*.

Menurut WHO, jumlah penderita kanker terus meningkat setiap tahun dan  $\frac{2}{3}$  di antaranya berasal dari negara berkembang, termasuk Indonesia. Radioisotop Terbium-161 ( $^{161}\text{Tb}$ ) merupakan pemancar- $\beta^-$  lemah yang memiliki  $E_{\beta^-}$  rata-rata sebesar 0,150 MeV dan waktu paro ( $T_{1/2}$ ) selama 6,9 hari, sehingga potensial untuk terapi kanker ukuran kecil. Azmairit telah melakukan pemisahan radiokimia  $^{161}\text{Tb}$  dari hasil iradiasi bahan sasaran  $\text{Gd}_2\text{O}_3$  diperkaya dengan metode kromatografi ekstraksi menggunakan resin Ln dan radioisotop  $^{161}\text{Tb}$  yang diperoleh dengan kemurnian radiokimia sebesar  $99,83 \pm 0,2 \%$ .

Apabila zat radioaktif dan bahan kimia dalam asap rokok memasuki aliran darah maka akan dapat mempengaruhi tubuh secara keseluruhan. Inilah sebabnya mengapa merokok menyebabkan begitu banyak penyakit, termasuk kanker, penyakit jantung dan berbagai penyakit paru-paru. Putu Sukmabuana dalam makalahnya telah melaporkan tentang kajian pengukuran kandungan radionuklida alam  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  dan  $^{40}\text{K}$  didalam tembakau rokok, untuk memperkirakan dosis efektif yang diterima oleh perokok.

Persyaratan pengoperasian reaktor nuklir harus memenuhi standar batas keselamatan operasi yang aman, handal dan selamat, sehingga penelitian tentang disain perisai radiasi atau perisai biologis sangat penting untuk dilakukan. Suwoto dkk dalam makalahnya menyimpulkan bahwa hasil perhitungan laju dosis neutron dengan file ENDF/B-VII kedua kondisi operasi reaktor RGTT200K di bawah nilai standar persyaratan yaitu  $10 \mu\text{Sv/jam}$  ( $20 \text{ mSv/thn}$ ). Pemenuhan persyaratan keselamatan radiasi dengan ketebalan perisai biologis 100 cm menggunakan material beton untuk RGTT200K telah dicapai dengan baik menggunakan file ENDF/B-VII.

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

- 
- Pemimpin Redaksi/  
Managing Editor** : Prof. Dr. Ir. Efrizon Umar, MT (*Termohidrolika - 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. Yana Maolana Syah, MS. (*Kimia Organik/Bahan Alam- ITB*)  
3. Prof. Dr. Mitra Djamal (*Instrumentasi – ITB*)  
4. Dr. Mulya Juarsa (*Termohidrolika - BATAN*)  
5. Dr. Djoko Hadi Prayitno, MSME (*Ilmu Bahan - BATAN*)  
6. Dr. Topan Setiadipura (*Neutronika - BATAN*)  
7. Dr. rer.nat. Iwan Hastiawan, MS. (*Kimia Anorganik – UNPAD*)  
8. Drs. Putu Sukmabuana, M.Eng. (*Fisika Radiasi - BATAN*)  
9. Dr. Rochadi Awaludin (*Radiofarmasi – BATAN*)  
10. Dr. Ir. Nathanael Penagung Tendian (*Termodinamika – ITB*)
- Mitra Bestari/  
Peer Reviewer** : 1. Dr. Hussein Kartamihardja, M.Kes, SpKN (*Kedoktrn Nuklir - UNPAD*)  
2. Prof. Dr. Muhayatun, MT (*Kimia Analisis - BATAN*)  
3. Drs. Ketut Kamajaya, MT (*Fisika - BATAN*)  
4. Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek (*Termodinamika - ITB*)  
5. Prof. Dr. Ir. Rochim Suratman (*Ilmu Bahan/Metalurgi Fisik - ITB*)  
6. Prof. Drs. Surian Pinem, M.Sc. (*Neutronika – BATAN*)  
7. Prof. Dr. Mikrajuddin Abdullah (*Ilmu Bahan - ITB*)  
8. Prof. Dr. Abdul Waris, M. Eng. (*Fisika Reaktor/Fisika Nuklir - ITB*)  
9. Dr. Indah Rahmatiah Siti Salami, M.Sc. (*Teknik Lingkungan - ITB*)  
10. Dr. M. Syaifudin (*Biologi Radiasi/Radiobiologi - BATAN*)  
11. Dr. Dani Gustaman Syarif, M.Eng (*Ilmu Bahan – BATAN*)
- Staf Administrasi/  
Administrative Officers** : Rina Yuliyani  
Rosalina Fiantini, A.Md  
Rezky Anggakusuma, S.Si.  
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
PENENTUAN PROFIL ELUSI $^{125}\text{I}$ SEBAGAI PERUNUT UNTUK TUJUAN RADIOIMMUNOASSAY (RIA) <b>Maiyesni, Mujinah, Dede Kurniasih, Witarti, Triyanto, Herlan S.</b>	59 -70
BIODISTRIBUSI RADIOFARMAKA $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -KETOKONAZOL PADA INFEKSI YANG DISEBABKAN OLEH <i>CANDIDA ALBICANS</i> , <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> DAN <i>ESCHERICHIA COLI</i> <b>Rizky Juwita Sugiharti, Iim Halimah, Isa Mahendra dan Maula Eka Sriyani</b>	71-82
PEMISAHAN RADIOISOTOP $^{161}\text{Tb}$ HASIL IRADIASI BAHAN SASARAN GADOLINIUM OKSIDA DIPERKAYA ISOTOP $^{160}\text{Gd}$ MENGGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI EKSTRAKSI <b>Azmairit Aziz, Resya Nuryadin</b>	83-96
KANDUNGAN $^{226}\text{Ra}$ , $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ DAN $^{40}\text{K}$ PADA TEMBAKAU DARI BEBERAPA MERK ROKOK YANG DIPASARKAN DI BANDUNG JAWA BARAT <b>Putu Sukmabuana</b>	97-106
ANALISIS LAJU DOSIS NEUTRON TERAS RGTT200K DENGAN MCNP5 <b>Suwoto dan Zuhair</b>	107 -121