

**LAPORAN TAHUNAN KOMISI KERJA SAMA PEMANFAATAN
TENAGA NUKLIR DI BIDANG KESEHATAN TAHUN 2013,
RENCANA KEGIATAN TAHUN 2014 DAN
RENCANA KEGIATAN TAHUN 2015 -2019**



batan



616.075 48

Ind
L

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
JAKARTA**

**LAPORAN TAHUNAN KOMISI KERJA SAMA PEMANFAATAN
TENAGA NUKLIR DI BIDANG KESEHATAN TAHUN 2013,
RENCANA KEGIATAN TAHUN 2014 DAN
RENCANA KEGIATAN TAHUN 2015 -2019**



batan

Perpustakaan Depkes.-
No. Induk. - 484 / C - 2019
gl. Tanggal: 20 - 6 - 2019
Dapat Dig. H

616-07548
Ind
L

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
JAKARTA**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga Laporan Tahunan Komisi Kerja Sama Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Badan Tenaga Nuklir Nasional tentang Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan Tahun 2013, Rencana Kegiatan Tahun 2014 dan Rencana Kegiatan Tahun 2015 – 2019 telah dapat diselesaikan.

Keanggotaan Komisi Kerja Sama disusun berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Kesehatan Republik Indonesia dan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor : 184/Menkes/SKB/V/2012 dan Nomor : 05813/KS0001/VI/2012 tentang Pembentukan Komisi Kerja Sama Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan tertanggal 31 Mei 2012.

Laporan ini merupakan wujud pertanggungjawaban para pemangku kepentingan sebagaimana yang tercantum dalam keanggotaan Komisi Kerja Sama atas pelaksanaan tugas Komisi Kerja Sama kepada Menteri Kesehatan Republik Indonesia dan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional, berupa deskripsi kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan di tahun 2013 dan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan di tahun 2014 sebagai tahun terakhir dari RENSTRA tahun 2010 - 2014 serta rencana-rencana kegiatan pada RENSTRA tahun 2015 - 2019.

Pada kesempatan ini, perkenankan kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Menteri Kesehatan Republik Indonesia, yang telah menetapkan pembentukan Komisi Kerja Sama dengan pembiayaan teralokasi sebagai bentuk dukungan pada kemajuan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.
2. Bapak Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional, yang telah menetapkan pembentukan Komisi Kerja Sama dengan pembiayaan teralokasi sebagai bentuk fasilitasi dan pendorong bagi pemanfaatan hasil-hasil litbang iptek

nuklir bidang kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan di seluruh Indonesia.

3. Seluruh anggota Komisi Kerja Sama yang telah bekerja melaksanakan tugas-tugas Komisi Kerja Sama dengan penuh dedikasi dan tanggung jawab.
4. Para pihak terkait lainnya yang tidak dapat kami sebutkan satu demi satu.

Laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu kami membuka diri dan sangat berterima kasih atas adanya tanggapan, kritik membangun, tambahan data dan koreksi dari para pihak terkait guna penyempurnaan laporan ini.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi kemajuan litbang iptek nuklir bidang kesehatan dan bagi peningkatan mutu layanan kesehatan di sarana pelayanan kesehatan yang berbasis iptek nuklir di seluruh Indonesia.

Jakarta, 15 Januari 2014

Komisi Kerja Sama Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan

Ketua

dr. Deddy Tedjasukmana Basuni Sp.KFR(K), MARS, MM

Wakil Ketua

Dr. Susilo Widodo

IKHTISAR EKSEKUTIF

Dalam melaksanakan tugas di tahun 2013, Komisi Kerja Sama Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan telah melakukan beberapa kali pertemuan koordinasi dan telah membentuk 4 (empat) Kelompok Kerja (Pokja) yang memfokuskan kajian dan pencarian solusi pada permasalahan di bidang :

- a. riset dan uji coba;
- b. pemanfaatan hasil litbang, peningkatan pelayanan dan produksi;
- c. regulasi, advokasi dan sosialisasi;
- d. peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM).

Walaupun di tahun 2013 Pokja ini belum dapat bekerja secara efektif, diharapkan di tahun-tahun mendatang dapat membantu Komisi dalam memantau, mendorong dan memfasilitasi berbagai kegiatan kerjasama sehingga hasilnya lebih terkoordinasi, dan lebih efektif.

Karena berbagai keterbatasan, diakui bahwa dalam melaksanakan tugasnya, Komisi belum dapat bekerja sebagaimana yang diamanatkan dalam Keputusan Bersama Menteri Kesehatan RI dan Kepala BATAN. Tidak semua kegiatan yang melibatkan Kemenkes RI dan BATAN di tahun 2013 terpantau dan terkoordinasi dengan baik oleh Komisi. Masih ada Satuan Kerja dan para peneliti di Kemenkes RI dan BATAN yang belum mengetahui keberadaan Komisi. Demikian pula sebaliknya, masih ada berbagai kegiatan kerma Satuan Kerja dan para peneliti yang tidak terpantau oleh Komisi. Salah satu langkah ke depan untuk memperbaiki kinerja Komisi adalah dengan memperbanyak pertemuan dan memperluas keanggotaan Pokja antara lain dengan melibatkan beberapa organisasi profesi yang terkait (PKNI, PKBNI, PORI, PDSRI, dll), BAPETEN, dan BPOM.

Dari kegiatan Komisi Kerja Sama di tahun 2013 dan tahun-tahun sebelumnya, dapat disampaikan beberapa rekomendasi yang perlu dituangkan dan diimplementasikan dalam kebijakan bersama antara Kementerian Kesehatan RI dan BATAN yaitu :

1. Perlu adanya sinkronisasi kegiatan dalam Renstra Kementerian Kesehatan RI dan BATAN Tahun 2015 - 2019, terutama yang terkait dengan kegiatan litbang kesehatan berbasis iptek nuklir.
2. Perlu memprioritaskan diseminasi dan legalisasi pemanfaatan produk hasil litbang iptek nuklir di bidang kesehatan yaitu produk bank jaringan, radiofarmaka, kit RIA-IRMA, renograf dan lainnya.
3. Seiring dengan meningkatnya penggunaan sumber radiasi dan zat radioaktif di bidang kesehatan, baik di rumah sakit maupun di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan lainnya, diperlukan kerja sama untuk meningkatkan pengetahuan di bidang proteksi radiasi dan meningkatkan pemeriksaan kesehatan pekerja radiasi di fasilitas pelayanan kesehatan.
4. Perlunya peningkatan kompetensi teknis dalam rangka peningkatan kapasitas SDM di lingkungan Kementerian Kesehatan RI dan BATAN melalui kerja sama pelatihan, seminar, workshop dan kegiatan lainnya.

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	i
Ikhtisar Eksekutif	iii
Daftar Isi	v
Bab I Pendahuluan	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
1. Tujuan Umum	2
2. Tujuan Khusus	3
C. Ruang Lingkup Laporan	3
Bab II Hasil Kegiatan Tahun 2013	
A. Penggolongan Jenis Kegiatan	4
1. Kegiatan Pokja Riset dan Uji Coba	4
2. Kegiatan Pokja Pemanfaatan, Pelayanan dan Produksi	6
3. Kegiatan Pokja Regulasi, Advokasi dan Sosialisasi	9
4. Kegiatan Pokja Peningkatan Kapasitas SDM	10
B. Permasalahan dan Evaluasi	14
Bab III Rencana Kegiatan Tahun 2014	
A. Pokja Riset dan Uji Coba	16
B. Pokja Pemanfaatan, Pelayanan dan Produksi	16
C. Pokja Regulasi, Advokasi dan Sosialisasi	17
D. Pokja Peningkatan Kapasitas SDM	18
Bab IV Rencana Kegiatan Tahun 2015 – 2019	
A. Pokja Riset dan Uji Coba	20
B. Pokja Pemanfaatan, Pelayanan dan Produksi	21

	Hal
C. Pokja Regulasi, Advokasi dan Sosialisasi	23
D. Pokja Peningkatan Kapasitas SDM	24
Bab V Penutup	
A. Kesimpulan	25
B. Saran	25
Lampiran	27
Tim Penyusun Laporan Tahunan	41

KEMENKES RI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) nuklir di bidang kesehatan telah memberikan sumbangan yang besar pada penegakan diagnosis dan pengobatan berbagai penyakit yang diselenggarakan oleh fasilitas pelayanan kesehatan di seluruh Indonesia. Klinisi berbagai disiplin ilmu kedokteran seperti ilmu penyakit dalam, ilmu penyakit syaraf, ilmu penyakit jantung, ilmu penyakit kanker, dan lainnya telah rutin memanfaatkan keluaran dari modalitas diagnostik berbasis iptek nuklir (radiodiagnostik dan kedokteran nuklir) dalam menunjang pelayanan profesinya. Modalitas pengobatan berbasis iptek nuklir (radioterapi dan kedokteran nuklir) telah terbukti memberikan kontribusi nyata pada pelayanan pengobatan berbagai penyakit.

Selain itu, iptek nuklir berperan penting pula pada kajian dan penelitian-pengembangan (litbang) kesehatan untuk lebih memahami lagi tentang anatomi, fisiologi, patofisiologi, biokimia, metabolik dan lain-lain dari berbagai kelainan/penyakit, mulai dari tingkat seluler sampai dengan molekuler yang terjadi pada berbagai organ tubuh.

Pelayanan profesi kedokteran berbasis iptek nuklir di fasilitas pelayanan kesehatan dan litbang kesehatan berbasis iptek nuklir adalah dua sisi mata uang yang perlu diselaraskan agar semakin berdaya guna dan lebih meningkat seiring dengan semakin meningkatnya pengembangan metode-metode baru untuk diagnosis dan pengobatan penyakit, teknologi komputasi peralatan kesehatan, serta penemuan senyawa-senyawa baru sebagai radiofarmaka diagnostik dan pengobatan.

Dalam upaya menyelaraskan dan meningkatkan kemajuan pemanfaatan iptek nuklir di bidang kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Badan Tenaga Nuklir Nasional telah melakukan kerja sama melalui Piagam Kerja Sama antara Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Badan

Tenaga Nuklir Nasional Nomor : 183/Menkes/SKB/V/2012 dan Nomor : 05812/KS 00 01/VI/2012 tentang Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan tertanggal 31 Mei 2012.

Sebagai langkah nyata untuk melaksanakan program-program terkait kerja sama tersebut telah dibentuk Komisi Kerja Sama melalui Keputusan Bersama Menteri Kesehatan Republik Indonesia dan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional Nomor : 184/Menkes/SKB/V/2012 dan Nomor : 05813/KS 00 01/VI/2012 tentang Pembentukan Komisi Kerja Sama Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan tertanggal 31 Mei 2012.

Hal yang diamanahkan dalam Keputusan Bersama sebagaimana tersebut diatas adalah agar Komisi Kerja Sama melaksanakan pertemuan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam 6 (enam) bulan. Pada tahun 2013, Komisi Kerja Sama telah melaksanakan beberapa kali pertemuan yaitu :

1. Pertemuan di Kementerian Kesehatan, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan, Jakarta pada tanggal 30 April 2013 dan 10 September 2013 dalam rangka konsolidasi dan koordinasi pelaksanaan kerja sama.
2. Pertemuan di Pangkalpinang, Bangka Belitung pada tanggal 17 - 19 September 2013 dalam rangka pembentukan Kelompok Kerja (Pokja) dan pembahasan pelaksanaan program kerja sama tahun 2013, rencana kerja tahun 2014 dan sinkronisasi RENSTRA 2015 – 2019.

B. Tujuan

1. Tujuan Umum

Sebagai wujud pertanggungjawaban para pemangku kepentingan sebagaimana yang tercantum dalam keanggotaan Komisi Kerja Sama atas pelaksanaan tugas Komisi Kerja Sama kepada Menteri Kesehatan Republik Indonesia dan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional.

2. Tujuan Khusus

- a. Sebagai bahan pertimbangan dalam perumusan kebijakan terkait pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.
- b. Sebagai bahan pertimbangan dalam penetapan standar, pedoman dan prosedur terkait kegiatan-kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.
- c. Sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan topik dan pelaksanaan bimbingan teknis, pemantauan dan evaluasi pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.

C. Ruang Lingkup Laporan

Ruang lingkup laporan ini mencakup :

1. Hasil kegiatan kerja sama pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan tahun 2013.
2. Rencana kegiatan kerja sama pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan tahun 2014.
3. Rencana kegiatan kerja sama pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan tahun 2015 - 2019.

BAB II

HASIL KEGIATAN TAHUN 2013

A. Penggolongan jenis Kegiatan

Penggolongan jenis kegiatan yang akan ditulis dalam laporan ini berbasis kepada Kelompok Kerja (Pokja) yang dibentuk oleh Komisi Kerja Sama Kemenkes BATAN pada pertemuan di Pangkalpinang, Bangka Belitung tanggal 17 – 19 September 2013, yaitu :

No	Nama Pokja	Ketua
1	Pokja Riset dan Uji Coba	dr. Benny Zulkamain, Sp.Rad (K)
2	Pokja Pemanfaatan, Pelayanan dan Produksi	Dra. Siti Darwati MSc
3	Pokja Regulasi, Advokasi dan Sosialisasi	Drs. Djatmiko MSc
4	Pokja Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia	Dr. Susilo Widodo

1. Kegiatan Pokja Riset dan Uji Coba

Telah dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- a. Penelitian dan pengembangan teknik deteksi biomarker prediksi respon radioterapi kanker payudara seperti : MVD, p13K, K-RAS, MEK dan deteksi biomarker radiosensitivitas kanker serviks tertatalaksana radioterapi seperti : XRCC1 dan XRCC2 (Kerja Sama PTKMR-BATAN dengan RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta dan RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung).
- b. Penelitian dan pemanfaatan Tc^{99m} -Tetrofosmin untuk deteksi kanker payudara primer dan metastasis (Kerja Sama PTKMR-BATAN dengan RSUP Fatmawati Jakarta).

- c. Penelitian deteksi mutasi gen BRCA pada pasien terduga kanker payudara dengan teknik PCR (Kerja Sama PTKMR-BATAN dan RSUP Fatmawati Jakarta).
- d. Kegiatan uji coba dan aplikasi TSM (Teknik Serangga Mandul) untuk menekan populasi nyamuk *Aedes aegypti* penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD) di 3 lokasi, yaitu Banjarnegara, Bangka Barat, dan Salatiga (Kerja Sama PATIR – BATAN dengan B2P2VRP – Balitbangkes).
- e. Kegiatan uji klinis dan pemanfaatan renograf type IR3 di RSUD Ulin, Banjarmasin (Kerja Sama PRPN – BATAN dengan RSUD Ulin, Banjarmasin).
- Pemakaian renograf type IR3 ini hanya membutuhkan dosis isotop yang rendah yaitu seperempat dari yang diperlukan pada penggunaan kamera gamma beserta kelengkapan perangkat lunak (*software*) yang mudah digunakan (*user friendly*) dan kesederhanaan alat yang tidak memerlukan personil terdidik khusus (*high skill personnel*) untuk pengoperasian dan perawatan alat.
- Biaya untuk investasi peralatan ini hanya sepersepuluh dari biaya yang diperlukan untuk pengadaan kamera gamma, sehingga biaya operasional per pasien sangat ekonomis.
- f. Kegiatan penelitian dan pengembangan ^{125}I -seed brakiterapi untuk terapi kanker telah mendapatkan data hasil pengujian fisik produk tersebut.
- Selain itu telah dilakukan komunikasi dengan Kemenkes yang menyimpulkan bahwa kategori produk adalah sebagai alat kesehatan. Untuk itu peran Kemenkes sangat penting dalam pelaksanaan proses perizinannya.
- g. Kegiatan pemeriksaan kadar beta-kroten dan retinol dalam sampel darah anak balita umur 12 – 59 bulan di Kec. Babakan Sari – Bandung, Kec. Sindang Barang – Bogor, Kec. Pasir Nangka – Tangerang, dan

Kec. Cikande – Serang, sebagai studi pendahuluan aplikasi isotop stabil untuk deteksi status gizi (kerjasama PATIR – BATAN dengan PTTKEK Balitbangkes Kemenkes).

2. Kegiatan Pokja Pemanfaatan, Pelayanan dan Produksi

Telah dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- a. Kegiatan pemanfaatan produk bank jaringan steril radiasi (amnion, *allograft*, *xenograft*) di berbagai RS yaitu RSUP Fatmawati Jakarta, RSUP Sanglah Denpasar, RS. Siti Fatimah Makassar, RSCM dan beberapa rumah sakit swasta antara lain RS Orthopedi Siaga Raya Jakarta, RSPAD, RSUD Pasar Rebo, RS Mitra Keluarga, RS Jamil Padang, RSUD Sutomo Surabaya.

Rumah sakit telah bekerjasama dalam penyediaan dan penggunaan bahan biologi seperti tulang dan amnion yang diproses menggunakan teknik radiasi. Beberapa rumah sakit seperti RS Sanglah Bali dan RS Siti Fatimah akan mendirikan bank jaringan, sedangkan RS Sutomo Surabaya bekerjasama dalam pemanfaatan radiasi untuk sterilisasi produk bank jaringan di RS Sutomo.

Saat ini diperlukan legalitas dari bank jaringan dan produknya, sehubungan bahan ini merupakan alat kesehatan maka diharapkan segera mendapatkan izin dari Kemenkes.

- b. Pelayanan kedokteran nuklir diagnostik *in vitro* di RSUP Fatmawati, Jakarta (kerja sama Koperasi Kostandra PTKMR – BATAN dengan RSUP Fatmawati).

Pelayanan meliputi penggunaan metode RIA/IRMA dalam penentuan kadar hormon tiroid (T3, T4, FT4 dan TSH), penentuan hormon reproduksi (FSH, LH, prolaktin, progesteron, estradiol dan testosteron), sedangkan penentuan petanda tumor dilakukan dengan penentuan kadar PSA, CEA memakai metode IRMA dan Ca-125 memakai metode ELISA.

- c. Produksi kit radiofarmaka diagnostik in vivo : MDP, DTPA, MIBI untuk pencitraan tulang, ginjal dan jantung telah dimanfaatkan di rumah sakit di bawah Kementerian Kesehatan, sedangkan senyawa bertanda radioisotop $^{153}\text{Sm-EDTMP}$ dan $^{131}\text{I-MIBG}$ telah pula dimanfaatkan untuk terapi paliatif kanker dan diagnosis neuroblastoma. Kegiatan dilaksanakan melalui Kerja Sama PRR-BATAN dengan PT. Kimia Farma Tbk.
- d. Kegiatan interkomparasi besaran Hp(10) untuk sinar X dan sinar gamma di Laboratorium Pemroses Dosis Tara Perorangan, dengan cara menyinari TLD / Film Badge dengan sumber radiasi Sinar X [100 kV dan 120 kV] dan Sinar gamma dari Cs^{137} .
- e. Kegiatan paparan dan kelompok diskusi terfokus (*Focus Group Discussion, FGD*) tentang Prospek Alat Renograf sebagai Alat Skrining Fungsi Ginjal di Rumah Sakit Daerah, hadir dalam pertemuan tersebut perwakilan dari Kementerian Kesehatan RI, BATAN, Pernefri (Perhimpunan Nefrologi Indonesia), IAUI (Ikatan Ahli Urologi Indonesia), RSUD Ulin Banjarmasin, BAPETEN dan PT. Pharma Medika Sejahtera.
- Renograf sebagai perangkat medis untuk deteksi fungsi ginjal sangat bermanfaat untuk skrining sebelum dilakukan tindakan lebih lanjut. Dengan harganya yang sangat murah alat tersebut sangat cocok untuk digunakan di rumah sakit daerah yang belum memiliki fasilitas pelayanan kesehatan canggih. Untuk dapat digunakan di rumah sakit tipe C maka diperlukan adanya kelonggaran peraturan dari Kemenkes dan BAPETEN, seperti keharusan memiliki dokter Sp.KN dan Petugas Proteksi Radiasi (PPR) mengingat rumah sakit daerah belum tentu mampu untuk memenuhi syarat tersebut.
- Mengingat renograf harganya sangat murah dan dapat terjangkau untuk rumah sakit daerah, diharapkan peran dari Kemenkes terutama dari Direktorat Bina Produksi dan Distribusi Alat Kesehatan mengingat alat tersebut dapat membantu untuk pelayanan kesehatan masyarakat

di daerah. BATAN dapat melakukan pendampingan kepada rumah sakit yang menggunakannya.

Saat ini BATAN sedang menyusun rancangan standar nasional Indonesia (RSNI) penggunaan renograf dan diupayakan segera menjadi SNI. Untuk itu diperlukan adanya peraturan yang memiliki keberpihakan sehingga produk dalam negeri bisa lebih berkembang.

- f. Kegiatan paparan dan kelompok diskusi terfokus (*Focus Group Discussion, FGD*) tentang Teknologi Nuklir untuk Kesehatan yang dihadiri oleh RS Sanglah Bali, RS Siti Fatimah Makassar, BATAN, PT. BATEK, BAPETEN, RSUD dr. Sutomo Surabaya, RSUP dr. Wahidin Makassar.

Dalam FGD tersebut dibahas pemanfaatan hasil litbang BATAN berupa renograf dan bank jaringan yang sudah secara nyata memberikan manfaat kepada masyarakat namun perlu ditindaklanjuti pada aspek perijinannya.

Produk litbang γ -³²P-ATP juga dibahas dan diperlukan sosialisasi ke pengguna di rumah sakit tentang manfaat dan keunggulannya dibanding metode lain dalam mendiagnosa HPV dan Multi Drug Resistance TB. Dari kegiatan diskusi ini berhasil disepakati untuk menjalin kerjasama yang lebih intensif dalam rangka meningkatkan pemanfaatan renograf di rumah sakit di masa yang akan datang.

- g. Kegiatan interkomparasi faktor kalibrasi kerma udara untuk berkas radiasi Cs¹³⁷ menggunakan detektor ionisasi.
- h. Kegiatan pencatatan dosis pekerja radiasi dan pasien untuk keperluan data UNSCEAR (*United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*).
- i. Kementerian Kesehatan RI melalui Ditjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (PP & PL) telah melengkapi Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) dengan alat ukur dan deteksi

radiasi non pengion sebagai alat deteksi dini dampak kesehatan radiasi non-pengion terhadap masyarakat yang tinggal di dekat sumber radiasi non-pengion seperti menara penerima dan penguat sinyal telekomunikasi, menara radio/televisi, menara tegangan tinggi, dan gelombang elektromagnetik serta pemancar frekuensi radio lainnya.

- j. Kegiatan yang berkaitan dengan PACT (*Programme of Action for Cancer Therapy*).

Kegiatan di PRR-BATAN mencakup pengembangan radiofarmaka untuk diagnosis, terapi dan paliatif kanker. Hasil-hasil yang diperoleh dikomunikasikan dan dikerjasamakan dengan rumah sakit-rumah sakit dan Balitbang Kemenkes.

Diantara produk pengembangan tersebut meliputi ^{125}I untuk brakhiterapi untuk *solid tumor*, Kit IRMA PSA untuk deteksi dini secara in-vitro pada kanker prostat, radiofarmaka berbasis antibodi monoklonal ^{177}Lu -DOTA-trastuzumab untuk terapi kanker payudara (*Radioimmunotherapy, RIT*), sedangkan untuk *High Dose Rate brachytherapy* Ir-192 sudah memasuki tahap pengembangan *prototype*.

3. Kegiatan Pokja Regulasi, Advokasi dan Sosialisasi

Telah dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- a. Perumusan rancangan Pedoman Jaminan Mutu Pelayanan Kedokteran Nuklir (target disahkan oleh Menteri Kesehatan RI tahun 2014).
- b. Perumusan rancangan Pedoman Jaminan Mutu Pelayanan Radioterapi (target disahkan oleh Menteri Kesehatan RI tahun 2014).
- c. Perumusan rancangan revisi Standar Pelayanan Radiologi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan (target disahkan oleh Menteri Kesehatan RI tahun 2014).
- d. Perumusan rancangan Kajian Dosis Radiasi Rerata Nasional (target disahkan oleh Menteri Kesehatan RI tahun 2014).

- e. Penyusunan Standar BATAN tentang Penanggulangan Medik Kedaruratan Radiologik (telah diselesaikan tahun 2013 oleh PSJMN - BATAN).
- f. Penyusunan Pedoman Penanggulangan Medik Kedaruratan Nuklir dan Kecelakaan Radiasi (Kementerian Kesehatan RI – masih dalam bentuk draf).
- g. Penyusunan dokumen yang diperlukan untuk sertifikasi biji (*seed*) brakiterapi I^{125} sebagai alat kesehatan.
- h. BATAN membantu Kemenkes terkait komitmen Indonesia dalam IHR (*International Health Regulation*). PTKMR BATAN bersama BAPETEN (Direktorat Pengaturan Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif) membantu dalam pengembangan penanggulangan kedaruratan radio-nuklir. BATAN ikut dalam pokja limbah di IHR, bersama Ditjen P2PL Kemenkes sebagai *lead sector*.

4. Kegiatan Pokja Peningkatan Kapasitas SDM

Telah dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- a. Kegiatan *On the Job Training* Pengukuran Output Sumber Radiasi Terapi (Pesawat Terapi Co^{60}) pada tanggal 30 April - 3 Mei 2013 di PTKMR – BATAN. Dihadiri peserta dari BPFK Jakarta, BPFK Surabaya, BPFK Medan, BPFK Makassar, BAPETEN, RSUD Margono, RSUP dr. Karyadi Semarang dan PTKMR – BATAN.
- b. Kegiatan uji profisiensi kalibrasi AUR/Dosimeter untuk personil laboratorium kalibrasi AUR/Dosimeter tingkat proteksi agar memiliki kemampuan/kompetensi dalam mengkalibrasi AUR/Dosimeter tingkat proteksi. Kegiatan dilaksanakan tanggal 21 - 22 Mei 2013 di PTKMR - BATAN, diikuti oleh 10 peserta dari BPFK Jakarta, BPFK Surabaya, BPFK Medan, BPFK Makassar - Kementerian Kesehatan RI dan PTKMR – BATAN.

- c. Kegiatan *capacity building* bidang radiasi Kementerian Kesehatan RI tanggal 1 -6 Juli 2013 di Jakarta yang diselenggarakan oleh Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan - Kementerian Kesehatan RI.

Latar belakang

Perkembangan teknologi yang menggunakan bahan radioaktif disamping memberikan manfaat untuk kesejahteraan masyarakat, peningkatan devisa dan membuka peluang kerja, juga memberikan dampak negatif terhadap kesehatan jika tidak dipergunakan dengan baik. Oleh karena itu harus diimbangi dengan pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan. Sementara itu SDM tenaga kesehatan yang memiliki pengetahuan, kemampuan dan ketrampilan dalam melakukan pemantauan dampak radiasi juga sangat terbatas.

Tujuan

(1) Tersusunnya modul/materi sebagai bahan acuan dalam *capacity building* bidang radiasi, (2) Terselenggaranya *capacity building* bidang radiasi, dan (3) Tersedianya SDM tenaga kesehatan yang mampu dan terampil dalam melakukan pengamanan dampak radiasi.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan yang dilakukan meliputi (1) penyusunan modul *Capacity Building* Bidang Radiasi yang disertifikasi oleh BPSDM Kesehatan dan (2) Pelaksanaan *Capacity Building* Bidang Radiasi. Kegiatan ini dilaksanakan selama 6 hari dari tanggal 1 sampai dengan 6 Juli 2013 di hotel Kawanua Jakarta. Peserta *capacity building* yaitu pengelola program kesehatan lingkungan di Pusat, Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKLPP) dan Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) sebanyak 20 orang. Dalam pelaksanaan *Capacity building* bidang radiasi disampaikan materi-materi secara teori, praktek kelas dan praktek laboratorium/lapangan. Penyampaian materi secara teori dan praktek kelas dilakukan di hotel Kawanua, sedangkan praktek

lapangan/laboratorium dilakukan di PTKMR BATAN Lebak Bulus dan PTLR BATAN Serpong. Jumlah Jam Pelajaran (JP) capacity building sebesar 50 JP. Sebagai narasumber berasal dari BATAN, BAPETEN, FKM UI dan Badan PPSDM.

Rekomendasi Rencana Tindak Lanjut

- (1) B/BTKLPP dan KKP agar dapat menyelenggarakan pelatihan tersebut di internal B/BTKLPP dan KKP, (2) Perlu dilakukan surveilans atau Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan dampak kesehatan akibat radiasi pada daerah-daerah potensial radiasi atau daerah tambang, (3) Dalam rangka kesiapsiagaan dan kewaspadaan dini kemungkinan terjadinya dampak kesehatan akibat radiasi maka peralatan laboratorium B/BTKLPP juga perlu dilengkapi dengan peralatan untuk pengukuran terkait radiasi, baik peralatan terkait radiasi pengion dan non pengion, (4) Perlu ada pelatihan untuk SDM laboratorium B/BTKLPP bidang radiasi.
- d. Kegiatan Interkomparasi Faktor Kalibrasi Kerma Udara untuk Berkas Radiasi Cs-137 menggunakan detektor ionisasi volume 600 cc dan 30 cc dilaksanakan pada periode Mei - Agustus 2013 diikuti oleh BPFK Jakarta, BPFK Surabaya, BPFK Makassar, dan BPFK Medan.
- e. Penyelenggaraan Seminar Internasional : *Conference on Source, Effects, and Risks of Ionizing Radiation (SERIR)*, tanggal 10 - 11 Oktober 2013 di Bali. Seminar diikuti oleh BATAN, BAPETEN, Kementerian Riset dan Teknologi, Kementerian Kesehatan RI, UNSCEAR, IAEA, delegasi dari Malaysia, Thailand, Australia, beberapa rumah sakit, perguruan tinggi dan organisasi profesi (PORI, PKNI).
- f. Kegiatan Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah XI, tanggal 22 Oktober 2013 di Serpong, Tangerang Selatan. Seminar diikuti oleh BATAN, BAPETEN, Kementerian Kesehatan RI, RS milik pemerintah dan RS swasta.

- g. Kegiatan *workshop* peningkatan pengetahuan dan keterampilan untuk Penanggulangan Medik Kedaruratan Radiasi Tingkat Nasional, tanggal 23 - 24 Oktober 2013 di RSUP Fatmawati dan PTKMR – BATAN. Diikuti peserta dari RSUP Fatmawati, RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, RSUP Jantung Harapan Kita, RSUP Persahabatan, RSPAD Gatot Subroto, RSUP dr. Karyadi Semarang, RSUD Tangerang Selatan, RS Kanker Dharmais, RSUD Tangerang, RS MRCCC Siloam, Eka Hospital Tangerang Selatan, PTKMR – BATAN, Kementerian Kesehatan, BPBD Tangerang Selatan, Dinas Kesehatan Tangerang Selatan, Dinas Kesehatan Jakarta, dokter yang bekerja di Kantor Kesehatan Pelabuhan Sukarno-Hatta dan Tanjung Priok, dokter serta paramedis dari BSDM-BATAN (Kerja Sama PTKMR – BATAN, Pusat Penanggulangan Krisis Kesehatan – Kemenkes RI dan RSUP Fatmawati).
- h. Kegiatan Pelatihan Pengelolaan Limbah Radioaktif, tanggal 23 – 24 Oktober 2013 di PTLR BATAN. Pelatihan diikuti oleh BATAN, BAPETEN, Kementerian Kesehatan RI, RS milik pemerintah dan RS swasta.
- i. Kegiatan *Coaching Clinic* Pemanfaatan Xenograf Kepada Para Dokter Gigi, tanggal 30 November 2013 di BATAN. Pelatihan diikuti oleh Kementerian Kesehatan RI, para dokter gigi dari RS Pemerintah dan RS Swasta.
- j. Kegiatan *workshop* dan *training course* untuk para operator bank jaringan (secara terbatas).

B. Permasalahan dan Evaluasi

Dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan terkait program kerja Komisi Kerja Sama Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Badan Tenaga Nuklir Nasional tentang Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan Tahun 2013 telah dijumpai permasalahan yang memerlukan langkah nyata untuk mengatasinya, diantaranya sebagai berikut :

1. Untuk menghindari adanya multitafsir maka perlu dilakukan harmonisasi terhadap isi buku Pedoman Penanggulangan Medik Kedaruratan Nuklir yang disusun oleh BATAN, Kementerian Kesehatan RI dan BAPETEN.
2. Sosialisasi pemanfaatan iptek nuklir di bidang kesehatan masih perlu ditingkatkan lagi agar lebih banyak lagi klinisi yang menggunakan teknik kedokteran nuklir sebagai modalitas diagnostik dan pengobatan penyakit di pusat-pusat pelayanan kesehatan di Indonesia.
3. Perlunya atensi khusus untuk penerapan standar mutu layanan kedokteran nuklir di rumah sakit-rumah sakit pendidikan seperti RSCM, RSUP Fatmawati, RSUP Sardjito, dll dengan memberikan pelatihan-pelatihan kepada petugas RS.
4. Dalam hal bank jaringan, perlu dilakukan :
 - a. Promosi secara intensif dan meluas (kepada banyak RS termasuk RS swasta).
 - b. Membantu unit bank jaringan yang telah ada di RS untuk mendapatkan izin operasional.
 - c. Membantu agar produk bank jaringan hasil riset BATAN (khususnya amnion) mendapatkan nomor registrasi.
 - d. Menerbitkan peraturan pemerintah tentang transplantasi jaringan.
 - e. Menyusun pedoman mutu pelayanan bank jaringan.
 - f. Menyusun kurikulum dan modul baku untuk pelaksanaan *training course* bank jaringan.
 - g. Koordinasi dengan Badan PPSDM Kesehatan.

BAB III

RENCANA KEGIATAN 2014

A. Pokja Riset dan Uji Coba

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Deteksi hipotiroid melalui pemeriksaan FT4 dan TSH di daerah endemik goiter, pemeriksaan hormon tiroid (T3, T4, FT4, TSH), pemeriksaan hormon reproduksi (estrogen, progesteron, FSH, LH, prolaktin, testosteron), serta pemeriksaan petanda tumor (CA125, CEA, PSA).
2. Pencitraan berbagai organ dengan kamera gamma dan PET/CT.
3. Persiapan serta penyusunan dokumen untuk Komisi Etik dalam rangka uji klinis ¹²⁵I-seed brakiterapi untuk terapi kanker di Rumah Sakit Kanker Dharmais.
4. Kegiatan perekayasaan peralatan brakiterapi Ir-192 dan TDS (*Treatment Delivery System*) agar dapat diproduksi di BATAN sebagai pengganti isotop impor.
5. Kegiatan perekayasaan peralatan renograf dan *thyroid uptake*.
6. Uji klinis radiofarmaka berbasis antibodi monoklonal ¹⁷⁷Lu-DOTA-Trastuzumab dan kit Tetrofosmin serta uji praklinis MRI *contrast agent* Gd-DTPA-folat bekerjasama dengan rumah sakit di bawah Kemenkes.
7. Riset konsorsium SINAS dengan dana dari konsorsium dan kemenristek tentang BNCT (*Boron Neutron Cancer Therapy*).

B. Pokja Pemanfaatan, Pelayanan dan Produksi

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Pemanfaatan membran amnion untuk penelitian produksi sel punca limbal.
2. Pemanfaatan teknik pencitraan dengan *gamma camera*, PET-CT.

3. Pemanfaatan dan uji coba TSM untuk menekan populasi nyamuk *Aedes aegypti* penyebab DBD di daerah-daerah endemik.
4. Kegiatan pemanfaatan produk bank jaringan steril radiasi (amnion, *allograft*, *xenograft*) di berbagai RS secara legal.
5. Penerapan standar mutu dan layanan kedokteran nuklir di pusat-pusat pelayanan kesehatan dan pendidikan.
6. Penyiapan dokumen dan pengurusan izin edar peralatan hasil rekayasa BATAN : renograf, *thyroid uptake*, RIA counter, brakiterapi Ir-192 dan TDS.
7. Melengkapi BBTCLPP, KKP Kelas I serta lintas batas dengan alat ukur dan deteksi radiasi pengion/non pengion yang akan digunakan untuk pemetaan radiasi alam yang berpotensi terhadap kesehatan masyarakat, serta dalam rangka mendukung kapasitas inti radiasi pada International Health Regulation (IHR) 2005 dalam deteksi dini radiasi dan kesiapsiagaan dalam darurat bencana nuklir internasional.
8. Direktorat Penyehatan Lingkungan Ditjen PP dan PL Kemenkes RI bekerja sama dengan Dinas Kesehatan Provinsi Bangka Belitung akan melakukan pengukuran radiasi alam (NORM dan TENORM) dikaitkan dengan kondisi kesehatan masyarakat, diharapkan partisipasi dari BATAN.
9. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan akan melaksanakan pemetaan daerah berpotensi radiasi non pengion dengan gambaran penyakit spesifik di 7 wilayah kerja BBTCL PP untuk mengetahui wilayah rawan kesehatan akibat radiasi.

C. Pokja Regulasi, Advokasi dan Sosialisasi

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Pertemuan jejaring kemitraan dengan pemangku kepentingan terkait radiasi, dengan harapan dapat ditindaklanjuti dengan membentuk forum dampak radiasi terhadap kesehatan masyarakat.

2. Dalam rangka mendorong hasil penelitian dan pengembangan khususnya yang terkait dengan peralatan kesehatan (alkes) perlu ditinjau kembali peraturan-peraturan yang mampu mendukung hasil litbang anak negeri guna menghasilkan alat kesehatan produksi dalam negeri.
3. Perlunya pengaturan tentang kemungkinan Badan Litbang pemerintah untuk memproduksi, mengedarkan, dan menyalurkan alat kesehatan hasil litbang terutama pada rumah sakit kecil guna memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat.
4. Untuk produk bank jaringan perlu meninjau kembali Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1981 tentang Bedah Mayat Klinis dan Bedah Mayat Anatomis serta Transplantasi Alat atau Jaringan Tubuh Manusia. Revisi peraturan ini dalam rangka memberikan kemungkinan pemanfaatan produk bank jaringan hasil litbang yang langsung dapat digunakan dalam rangka layanan kesehatan di rumah sakit kecil yang terjangkau bagi masyarakat bawah.
5. Perlu dibuat standar pemanfaatan alat kesehatan produk hasil litbang yang memanfaatkan tenaga nuklir dan pemanfaatan produk bank jaringan.

D. Pokja Peningkatan Kapasitas SDM

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. *Workshop* Penanggulangan Medik Kedaruratan Radiasi Tingkat Nasional.
2. *Workshop* Penanggulangan Kedaruratan Radiologi sesuai Perka Bapeten No. 1 Tahun 2010 tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir.
3. Interkomparasi Faktor Kalibrasi Kerma Udara menggunakan detektor ionisasi volume 600 cc.
4. Pertemuan eksekutif sehubungan dengan evaluasi dan menentukan topik kegiatan berkelanjutan *workshop* dan interkomparasi antara BATAN dan BPFK di tahun depan.

5. *Workshop* uji kesesuaian pesawat fluoroskopi.
6. *On the Job Training* Pengukuran Output Sumber Radiasi Terapi (Pesawat Terapi Linac di RSUP H. Adam Malik Medan).
7. Pelatihan terkait Bank Jaringan, dilaksanakan oleh PAIR BATAN.

KEMENKES RI

BAB IV

RENCANA KEGIATAN TAHUN 2015 – 2019

A. Pokja Riset dan Uji Coba

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Studi epidemiologi tentang dampak radiasi alam pada kesehatan penduduk yang tinggal di daerah-daerah dengan laju paparan/radioaktivitas alam yang relatif tinggi, seperti di Kab. Mamuju, Bangka Belitung dan Pulau Karimun. Secara ilmiah dan klinis hal ini sangat penting untuk diketahui. Oleh karena BATAN (PTKMR, PTNBR, PTBIN) belum memiliki pengalaman dalam studi seperti ini dan tidak memiliki ahli di bidang epidemiologi, maka perlu dilakukan kerja sama dengan pusat-pusat yang ada di Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan – Kementerian Kesehatan RI.
2. Studi status kesehatan pekerja radiasi dan pasien akibat paparan radiasi medik di fasilitas pelayanan kesehatan seluruh Indonesia.
3. Penelitian dan pengembangan metode diagnostik in vitro komplikasi penyakit metabolik dan biomarker molekuler penyakit keganasan dengan teknik PCR seperti penilaian respon pemberian obat pada pengidap DM (2015), deteksi mutasi gen pada kanker payudara (2016), pemeriksaan estrogen dan progesteron reseptor pada kanker payudara (2017), deteksi metastatik awal keganasan pada jaringan padat : paru (2018), prostat (2019).
4. Penelitian dan pengembangan deteksi komplikasi penyakit metabolik pada organ tertentu menggunakan kamera gamma dan kamera PET, yaitu :
 - a. komplikasi penyakit metabolik pada GI dan hepatobilier (2015).
 - b. komplikasi penyakit metabolik pada jantung (2016).
 - c. komplikasi penyakit metabolik pada ginjal (2017).
 - d. komplikasi penyakit metabolik pada endokrin (2018).

- e. komplikasi penyakit metabolik pada tulang (2019).
5. Penelitian dan pengembangan berikut untuk evaluasi efektifitas radioterapi :
 - a. biomarker prognosis untuk evaluasi survival pasien kanker setelah kurun waktu 5 tahun (2015).
 - b. Biomarker DNA Circular pada kanker servik (2016).
 - c. Biomarker DNA Circular pada kanker payudara (2017).
 - d. Biomarker DNA Circular pada kanker paru (2018).
 - e. Biomarker DNA Circular pada kanker prostat (2019).
6. Pengembangan nanopartikel Au-PAMAM untuk brakiterapi kanker hati.
7. Pengembangan teknologi produksi *molecular radiotracer* untuk TB dan HPV.
8. Penyediaan sumber Ir-192 HDR (2015) dan peningkatan kapasitas sumber Ir-192 HDR hingga 10 Ci (2016).
9. Pengembangan *targeted MRI contrast agent*.
10. Pengembangan radiofarmaka berbasis nanopartikel dan monoklonal antibodi/peptida untuk diagnosis kanker/infeksi.
11. Pengembangan aplikasi teknologi akselerator di bidang kesehatan.
12. Riset konsorsium SINAS dengan dana dari konsorsium dan kemenristek tentang BNCT (*Boron Neutron Cancer Therapy*).

B. Pokja Pemanfaatan, Pelayanan dan Produksi

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Roadmap pengembangan prototipe brakiterapi HDR Ir-192 meliputi Pembuatan sumber Ir-192 HDR aktifitas rendah (2015) Pembuatan sumber Ir-192 HDR aktifitas 10 Ci (2016), Riset tekno ekonomi HDR Ir-192 (2016), Pembuatan data isodosis Ir-192 aktifitas rendah dan aktifitas 10Ci (2016), pembuatan alfa dan beta prototipe TDS dan TPS brakiterapi HDR Ir-192 dalam rangka sertifikasi untuk terapi kanker (2017), Diseminasi kepada calon mitra pengguna (2017).

2. Pelaksanaan uji klinik $^{177}\text{Lu-DOTA-Trastuzumab}$ dalam rangka sertifikasi sebagai radiofarmaka untuk terapi kanker payudara.
3. Pembuatan prototipe, uji preklinik dan uji klinik $\text{Au-PAMAM-Dendrimer}$ dalam rangka sertifikasi sebagai radiofarmaka untuk diagnosis kanker.
4. Pembuatan prototipe dan uji klinik kit diagnostik invivo $^{99\text{m}}\text{Tc}$ glukosa-6-fosfat dan $^{99\text{m}}\text{Tc}$ glutation untuk deteksi kanker.
5. Pembuatan data MIRD untuk radiofarmaka-radiofarmaka yang tercantum pada butir 2, 3 dan 4 di atas.
6. Pembuatan alfa dan beta prototipe *Cyclotron* 13 MeV tersertifikasi untuk produksi radioisotop, termasuk pembuatan data dosisnya.
7. Pemanfaatan teknik isotop dan analisis nuklir untuk penanganan malnutrisi : pengembangan teknik analisis vitamin A, Fe-58, Zn-70, beta-karoten dan *retynil acetate* paska pemberian dosis nutrien tersebut pada responden anak-anak.
8. Analisis kandungan mikro dan makro nutrien dalam bahan pangan pokok di 3 daerah tertentu.
9. Aplikasi teknik RIA/IRMA untuk deteksi kekurangan yodium.
10. Pembuatan prototipe biomaterial bersertifikasi dan berbasis bahan lokal.
11. Aplikasi produk amnion steril radiasi untuk pemakaian di bidang oftalmologi : depigmentasi gingiva.
12. Aplikasi produk tulang xenograf steril radiasi untuk *scaffold* pada perbaikan jaringan penyangga gigi dan aplikasi produk komposit nanohidroksiapatit untuk pengisi tulang alveolar pada gigi.
13. Aplikasi klinis produk tulang xenograf steril radiasi untuk *scaffold* pada bidang ortopedi.
14. Aplikasi produk selulose mikrobial dan periosteum steril radiasi sebagai *scaffold* pada operasi *Guided Bone Regeneration* (GBR).

15. Peta dosis dan efek sitogenetik pada pasien dan pekerja akibat paparan medik (CT scan dan fluoroskopi intervensional) di 5 daerah tertentu.
16. Peta dosis dan efek sitogenetik pada masyarakat akibat paparan radiasi alam tinggi (penduduk 4 desa tertentu dan bekas transmigran di Mamuju).

C. Pokja Regulasi, Advokasi dan Sosialisasi

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Akan dilakukan kaji tinjau kembali peraturan-peraturan yang ada dalam rangka penyempurnaan/penambahan klausul sehingga mampu mendukung pemanfaatan produk hasil litbang BATAN berupa alat kesehatan (renograf, *thyroid uptake*, *RIA counter*) yang telah mampu diproduksi didalam negeri dalam rangka mendorong termanfaatkannya produk hasil litbang tersebut.
2. Akan dilakukan upaya rancang peraturan-peraturan pendukung yang memungkinkan suatu badan litbang pemerintah (dalam hal ini BATAN) diberi dukungan dan peluang memproduksi alat kesehatan hasil litbangnya guna dimanfaatkan di rumah sakit – rumah sakit daerah dalam tujuan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan kepada masyarakat.
3. Akan dilakukan kaji tinjau kembali Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1981 tentang Bedah Mayat Klinis dan Bedah Mayat Anatomis serta Transplantasi Alat atau Jaringan Tubuh Manusia terkait produk bank jaringan, dalam rangka memberikan dukungan pada pemanfaatan produk bank jaringan hasil litbang BATAN yang langsung dapat digunakan dalam rangka pelayanan kesehatan di rumah sakit–rumah sakit daerah yang terjangkau bagi masyarakat bawah.
4. Perlu dibuat pedoman mutu dan standar pemanfaatan alat kesehatan hasil litbang iptek nuklir dan pemanfaatan produk bank jaringan riset BATAN.
5. Promosi teknik *in vitro* dan *in vivo* dalam kedokteran nuklir ke beberapa rumah sakit pendidikan atau rumah sakit tipe A.

6. Penyediaan media komunikasi, informasi dan edukasi mengenai hidup sehat dengan radiasi non pengion bagi masyarakat.

D. Pokja Peningkatan Kapasitas SDM

Akan dilaksanakan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

1. Peningkatan pengetahuan dan keahlian personil terkait litbang dan pelayanan kedokteran nuklir : teknologis, operator, perawat, analis medis, dll
2. Pengadaan perangkat diagnostik *in vitro* : PCR dan perangkat diagnostik *in vivo* : PET-CT termasuk peningkatan pengetahuan dan ketrampilan personil terkait litbang dan pelayanan kedokteran nuklir dengan penekanan pada aplikasi di bidang onkologi menggunakan perangkat-perangkat tersebut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Sebagian besar kegiatan dalam lingkup 4 (empat) pokja pada Komisi Kerja Sama Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan Tahun 2013 telah terlaksana dengan baik dan lancar, namun masih ditemukan permasalahan yang perlu dievaluasi Kementerian Kesehatan RI dan BATAN secara bersama-sama.
2. Kerja Sama Kementerian Kesehatan RI dan BATAN dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan tahun 2013 perlu dilanjutkan agar berkesinambungan untuk mendukung dan mendorong kemajuan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan serta memfasilitasi termanfaatkannya hasil-hasil litbang iptek nuklir bidang kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan seluruh Indonesia.
3. Kerja Sama Kementerian Kesehatan RI dan BATAN dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan juga bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tenaga-tenaga kesehatan dalam berbagai aspek pemanfaatan iptek nuklir di bidang kesehatan serta membangun jejaring kerja antar anggota Komisi Kerja Sama khususnya dan antar semua pemangku kepentingan pada fasilitas pelayanan kesehatan di seluruh Indonesia pada umumnya.

B. Saran

1. Perlu adanya sinkronisasi kegiatan dalam Renstra Kementerian Kesehatan RI dan BATAN Tahun 2015 - 2019, terutama yang terkait dengan kegiatan litbang kesehatan berbasis iptek nuklir.

Contoh :

- a. Untuk melaksanakan penelitian terkait epidemiologi penyakit akibat paparan radiasi alamiah dan medik, diperlukan kerjasama dan

kontribusi dari peneliti di BATAN dengan peneliti di Kementerian Kesehatan RI.

- b. Untuk melaksanakan uji klinis radiofarmaka, kit RIA-IRMA, renograf dll diperlukan klirens etik dari KNEPK (Komisi Nasional Etik Penelitian Kesehatan) atas proposal uji klinis yang diajukan oleh dokter penanggung jawab uji klinis. BATAN membutuhkan komitmen dan kontribusi dari mitra dokter Kementerian Kesehatan RI yang seminat.
2. Perlu memprioritaskan diseminasi dan legalisasi pemanfaatan produk hasil litbang iptek nuklir di bidang kesehatan yaitu produk bank jaringan, radiofarmaka, kit RIA-IRMA, renograf dan lainnya. Prioritas ini sangat penting karena kalangan industri/produsen sudah menanti cukup lama untuk dapat memasarkan produk hasil litbang yang secara teknis sudah memenuhi persyaratan dan bahkan sudah diterima dan telah digunakan oleh masyarakat pengguna hasil litbang iptek nuklir.
3. Seiring dengan meningkatnya penggunaan sumber radiasi dan zat radioaktif di bidang kesehatan, baik di rumah sakit maupun di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan lainnya, diperlukan kerja sama untuk meningkatkan pengetahuan di bidang proteksi radiasi dan meningkatkan pemeriksaan kesehatan pekerja radiasi di fasilitas pelayanan kesehatan.
4. Perlunya peningkatan kompetensi teknis dalam rangka peningkatan kapasitas SDM di lingkungan Kementerian Kesehatan RI dan BATAN melalui kerja sama pelatihan, seminar, *workshop* dan kegiatan lainnya.



**PIAGAM KERJA SAMA
ANTARA
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DAN
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**

NOMOR: 183/Menkes/SKB/V/2012

NOMOR: 05812/KS0001/VI/2012

TENTANG

PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR DI BIDANG KESEHATAN

Pada hari ini Kamis, tanggal tiga puluh satu, bulan Mei, tahun dua ribu dua belas, bertempat di Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini :

1. **ALI GHUFRON MUKTI**, Wakil Menteri Kesehatan Republik Indonesia selaku Pelaksana Tugas Menteri Kesehatan Republik Indonesia, yang berkedudukan dan berkantor di Jalan HR. Rasuna Said Blok X5 Kav 4-9, Jakarta 12950, dalam hal ini bertindak dalam jabatannya dan karenanya untuk dan atas nama Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, selanjutnya disebut **PIHAK KESATU**.
2. **HUDI HASTOWO**, Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional, yang berkedudukan dan berkantor di Jalan Kuningan Barat, Mampang Prapatan, Jakarta 12710, dalam hal ini bertindak dalam jabatannya dan karenanya untuk dan atas nama Badan Tenaga Nuklir Nasional, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Berlandaskan pada :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3676);

LAMPIRAN

2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5063);
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2005 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Negara Republik Indonesia;
5. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2005 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 80 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Departemen Negara Republik Indonesia;
6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2005 tentang Perubahan Keenam Atas Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen;
7. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 110 Tahun 2001 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Lembaga Pemerintah Non Departemen sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 52 Tahun 2005 tentang Perubahan Ketujuh Atas Keputusan Presiden Nomor 110 Tahun 2001 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Lembaga Pemerintah Non Departemen;
8. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 47/P Tahun 2012;
9. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1144/Menkes/Per/VIII/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan;

PARA PIHAK sepakat mengadakan Kerja Sama Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan dengan ketentuan sebagaimana tertuang dalam pasal-pasal di bawah ini :

Pasal 1
MAKSUD DAN TUJUAN

- (1) Kerja sama ini dimaksudkan untuk terselenggaranya pemanfaatan dan pengembangan tenaga nuklir di bidang kesehatan secara berdaya guna dan berhasil guna sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang ketenaganukliran dan kedokteran.
- (2) Tujuan kerja sama ini adalah agar pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan dan derajat kesehatan masyarakat.

Pasal 2
RUANG LINGKUP KERJA SAMA

Ruang lingkup dalam kerja sama ini meliputi kegiatan-kegiatan :

1. Pendidikan dan pelatihan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) nuklir di bidang kesehatan.
2. Penelitian dan pengembangan iptek nuklir di bidang kesehatan dan medikolegal.
3. Pengamanan dan pengelolaan fasilitas radiasi dan zat radioaktif untuk kesehatan dan pengelolaan limbah radioaktif di bidang kesehatan.
4. Pemantauan, penyelidikan dan penanganan kasus/Kejadian Luar Biasa (KLB)/kedaruratan nuklir.
5. Sosialisasi, advokasi dan diseminasi ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) nuklir.
6. Penggunaan fasilitas dan/atau sarana yang dimiliki para pihak yang diperlukan untuk pelaksanaan kerja sama.

Pasal 3
TUGAS DAN TANGGUNG JAWAB

PARA PIHAK sesuai dengan kewenangan masing-masing, mempunyai tugas dan tanggung jawab:

- a. Merumuskan kebijakan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.
- b. Menetapkan standar, pedoman dan prosedur pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.

LAMPIRAN

- c. Memberikan bimbingan teknis, pemantauan dan evaluasi pemanfaatan tenaga nuklir pada sarana pelayanan kesehatan dan pelaksanaan investigasi pada Kejadian Luar Biasa (KLB) radiasi.
- d. Memfasilitasi penggunaan sarana untuk pendidikan dan pelatihan, penelitian dan pengembangan serta pelayanan kesehatan dalam rangka pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.
- e. Memfasilitasi dan memberikan advokasi penyusunan program pemanfaatan tenaga nuklir bidang kesehatan.

Pasal 4

PELAKSANAAN KERJA SAMA

- (1) Pelaksanaan lebih lanjut dari Piagam Kerja Sama ini akan dituangkan dalam program kerja bersama antara PIHAK KESATU dan PIHAK KEDUA, dengan menyertakan instansi terkait dan organisasi profesi.
- (2) Kerjasama ini dilaksanakan oleh unit kerja PARA PIHAK sesuai tugas pokok.
- (3) Agar kerja sama ini dapat berjalan secara efektif dan efisien, dibentuk komisi yang selanjutnya disebut "Komisi Kerja Sama".
- (4) Keanggotaan komisi sebagaimana dimaksud pada ayat (3), terdiri dari wakil PIHAK KESATU dan wakil PIHAK KEDUA.
- (5) Pembentukan komisi, pengangkatan dan pemberhentian keanggotaan, tugas dan kewenangan komisi ditetapkan dalam Keputusan Bersama.

Pasal 5

KERJA SAMA DENGAN PIHAK LAIN

- (1) Dalam pelaksanaan kerja sama ini Komisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (3), dapat bekerja sama dengan instansi pemerintah, lembaga internasional, badan swasta dan/atau instansi lainnya.
- (2) Pelaksanaan kerjasama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) hanya dapat dilaksanakan setelah berkonsultasi dan mendapat persetujuan dari PARA PIHAK.

Pasal 6

PEMANFAATAN HASIL KERJA SAMA

- (1) Hasil kerja sama dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kepentingan PARA PIHAK serta untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya.
- (2) Hasil kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat dimanfaatkan oleh pihak lain untuk kepentingan masyarakat setelah mendapat persetujuan dari PARA PIHAK sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Pasal 7

KEPEMILIKAN HASIL KERJA SAMA

Kepemilikan terhadap hasil lingkup kerja sama sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, serta hak dan kewajiban PARA PIHAK yang timbul dari pelaksanaan kerja sama diatur sesuai dengan peraturan perundang-undangan tanpa menghilangkan kesempatan pengajuan Hak Kekayaan Intelektual (HKI).

Pasal 8

PENYEBARLUASAN HASIL KERJA SAMA

Penyebarluasan hasil kerja sama akan diatur lebih lanjut sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan setelah mendapat persetujuan PARA PIHAK.

Pasal 9

PEMBIAYAAN

Segala pembiayaan yang timbul dalam pelaksanaan kerja sama ini dibebankan kepada anggaran belanja PARA PIHAK atau bantuan lainnya yang tidak mengikat dan dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 10

JANGKA WAKTU KERJA SAMA

- (1) Piagam Kerja Sama ini berlaku untuk jangka waktu 5 (lima) tahun, terhitung sejak tanggal ditandatangani PARA PIHAK.

LAMPIRAN

- (2) Piagam Kerja Sama ini dapat diperpanjang, melalui pemberitahuan secara tertulis oleh salah satu pihak kepada pihak lainnya paling lambat 6 (enam) bulan sebelum berakhirnya Piagam Kerja Sama.

Pasal 11

MONITORING DAN EVALUASI

PARA PIHAK secara bersama-sama atau sendiri-sendiri melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan Piagam Kerja Sama ini sesuai dengan tugas dan kewenangan masing-masing.

Pasal 12

PENUTUP

- (1) Segala permasalahan yang timbul sebagai akibat dari pelaksanaan kerja sama ini akan diselesaikan secara musyawarah mufakat.
- (2) Piagam Kerja Sama ini dibuat dalam rangkap 2 (dua) asli, 1 (satu) rangkap untuk PIHAK KESATU dan 1 (satu) rangkap untuk PIHAK KEDUA, masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama setelah ditandatangani oleh PARA PIHAK.





**KEPUTUSAN BERSAMA
MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DAN
KEPALA BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**

NOMOR: 184/Menkes/SKB/V/2012

NOMOR: 05813/KS0001/VI/2012

TENTANG

**PEMBENTUKAN KOMISI KERJA SAMA PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR
DI BIDANG KESEHATAN**

MENTERI KESEHATAN DAN KEPALA BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL,

- Menimbang** : bahwa sebagai pelaksanaan Pasal 4 Piagam Kerja Sama antara Kementerian Kesehatan dan Badan Tenaga Nuklir Nasional tentang Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan, perlu dibentuk suatu Komisi Kerja Sama yang ditetapkan dalam Keputusan Bersama.
- Mengingat** :
1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3676);
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara

- Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5063);
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
 4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2005 tentang Tugas, Fungsi Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Negara Republik Indonesia sebagaimana diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 94 tahun 2006 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Departemen Negara Republik Indonesia;
 5. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2005 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 80 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi, dan Tugas Eselon I Departemen Negara Republik Indonesia;
 6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2005 tentang Perubahan Keenam Atas Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen;
 7. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 110 Tahun 2001 tentang Unit Organisasi, dan Tugas Eselon I Lembaga Pemerintah Non Departemen sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 52 Tahun 2005 tentang Perubahan Ketujuh atas Keputusan Presiden Nomor 110 Tahun 2001 tentang Unit Organisasi, dan Tugas Eselon I Lembaga Pemerintah Non Departemen;

8. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 47/P Tahun 2012;
9. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1144/Menkes/Per/VIII/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan :** **KEPUTUSAN BERSAMA MENTERI KESEHATAN DAN KEPALA BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL TENTANG PEMBENTUKAN KOMISI KERJA SAMA PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR DI BIDANG KESEHATAN.**
- Kesatu :** Keanggotaan Komisi Kerja Sama Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan yang selanjutnya disebut "Komisi Kerja Sama" sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan Bersama ini.
- Kedua :** Komisi Kerja Sama sebagaimana dimaksud pada diktum Kesatu mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut:
- Tugas Komisi :**
1. menyusun dan melaksanakan program kerja komisi;
 2. menyusun program induk kerja sama serta rencana pembiayaan sesuai dengan ruang lingkup kerja sama;
 3. melaksanakan koordinasi dalam menyelesaikan permasalahan yang memerlukan penanganan bersama antara Kementerian Kesehatan dan Badan Tenaga Nuklir Nasional dalam skala nasional, regional maupun internasional;
 4. menyusun laporan pelaksanaan kerja sama setiap tahun secara berkala kepada Menteri Kesehatan dan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional.

Wewenang Komisi :

1. mengkoordinasi pelaksanaan kerja sama melalui saluran struktural dari Kementerian Kesehatan dan Badan Tenaga Nuklir Nasional;
2. mengadakan pemantauan lapangan dalam rangka pelaksanaan kerja sama;
3. menggunakan fasilitas yang diperlukan dalam rangka pelaksanaan kerja sama;
4. meminta klarifikasi atau keterangan kepada pelaksana tentang masalah yang berhubungan dengan pelaksanaan kerja sama;
5. memfasilitasi kerja sama dengan badan/institusi terkait lainnya baik dalam maupun luar negeri untuk terlaksananya program kerja komisi;
6. membentuk pokja/sub komisi dari instansi/organisasi profesi/asosiasi terkait;
7. memberikan rekomendasi kepada Menteri Kesehatan dan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional dalam menentukan kebijakan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.

- Ketiga : Kepada Komisi Kerja Sama diperbantukan Sekretariat Bersama yang berkedudukan di Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan, Ditjen Bina Upaya Kesehatan, Kementerian Kesehatan.
- Keempat : Komisi Kerja Sama melaksanakan pertemuan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam 6 (enam) bulan.
- Kelima : Semua pembiayaan yang timbul pelaksanaan kegiatan komisi dibebankan kepada anggaran belanja Kementerian Kesehatan cq Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan, dan Badan Tenaga Nuklir Nasional cq Pusat/Satuan unit kerja terkait.

LAMPIRAN

Keenam : Keputusan ini berlaku untuk jangka waktu 5 (lima) tahun terhitung sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : JAKARTA

pada tanggal : 31 Mei 2012

KEPALA BADAN
TENAGA NUKLIR NASIONAL,


HUDI HASTOWO

WAKIL MENTERI KESEHATAN,
Selanjut Pelaksana Tugas Menteri Kesehatan


GHUFRON MUKTI

KEMENKES RI

LAMPIRAN

LAMPIRAN

KEPUTUSAN BERSAMA MENTERI KESEHATAN DAN KEPALA BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

NOMOR : 184/Menkes/SKBN/2012

NOMOR : 05813/KS0001/VI/2012

TENTANG

PEMBENTUKAN KOMISI KERJA SAMA PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR DI BIDANG KESEHATAN

SUSUNAN KEANGGOTAAN KOMISI KERJA SAMA PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR DI BIDANG KESEHATAN

- Pengarah/
Pengawas :
1. Direktur Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan;
 2. Direktur Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan;
 3. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan;
 4. Deputi Penelitian Dasar dan Terapan Badan Tenaga Nuklir Nasional;
 5. Deputi Pendayagunaan Hasil Litbang dan Pemasarakatan Iptek Nuklir Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Ketua :
- Direktur Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan.
- Wakil Ketua :
- Kepala Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi (PTKMR) Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Sekretaris I :
- Kepala Subdit Bina Pelayanan Radiologi, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian

LAMPIRAN

		Kesehatan.
Sekretaris II	:	Kepala Bagian Perjanjian, Biro Kerja Sama Hukum dan Humas Badan Tenaga Nuklir Nasional.
Anggota	:	<ol style="list-style-type: none">1. Staf Ahli Menteri Bidang Teknologi Kesehatan;2. Kepala Biro Hukum dan Organisasi Kementerian Kesehatan;3. Kepala Biro Kerja Sama Hukum dan Humas Badan Tenaga Nuklir Nasional;4. Direktur Bina Upaya Kesehatan Rujukan, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan;5. Direktur Bina Upaya Kesehatan Dasar, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan;6. Direktur Pengendalian Penyakit Tidak Menular, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan;7. Direktur Penyehatan Lingkungan, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan;8. Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan;9. Kepala Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan;10. Kepala Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan;11. Kepala Pusat Humaniora Kebijakan Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan;12. Kepala Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR) Badan Tenaga Nuklir Nasional;13. Kepala Pusat Radioisotop dan Radiofarmaka (PRR) Badan Tenaga Nuklir Nasional;

LAMPIRAN

14. Kepala Pusat Teknologi Limbah Radioaktif (PTLR) Badan Tenaga Nuklir Nasional;
15. Kepala Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri (PTNBR) Badan Tenaga Nuklir Nasional;
16. Kepala Pusat Rekayasa Perangkat Nuklir (PRPN) Badan Tenaga Nuklir Nasional;
17. Kepala Subdit Bina Peralatan Medis di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan;
18. Kepala Subdit Bina Sarana dan Prasarana Kesehatan, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan.

Kesekretariatan

1. Hanafi (Kementerian Kesehatan);
2. Rahmat Edi Wahyudi (Kementerian Kesehatan);
3. Wagiman (BATAN);
4. Susyati (BATAN).

KEPALA BADAN
TENAGA-NUKLIR NASIONAL,

HUDI HASTOWO

WAKIL MENTERI KESEHATAN,
Golkar Pelaksana Tugas Menteri Kesehatan

ALL GMUFRON MUKTI

**TIM PENYUSUN
LAPORAN TAHUNAN
KOMISI KERJA SAMA KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DAN BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
TAHUN 2013**

- I. Pengarah/Pengawas :
1. Direktur Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kementerian Kesehatan RI
 2. Direktur Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI
 3. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI
 4. Deputi Penelitian Dasar dan Terapan Badan Tenaga Nuklir Nasional
 5. Deputi Pendayagunaan Hasil Litbang dan Pemasarakan Iptek Nuklir Badan Tenaga Nuklir Nasional
- II. Ketua : dr. Deddy Tedjasukmana Basuni Sp.KFR(K), MARS, MM
(Direktur Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarkes Kementerian Kesehatan RI)
- III. Wakil Ketua : Dr. Susilo Widodo
(Kepala Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi BATAN)
- IV. Sekretaris :
- I. dr. Gani Witono, Sp.Rad, MBA
(Kasubdit Bina Pelayanan Radiologi)
 - II. Drs. Yaziz Hasan
(Kepala Bagian Perjanjian Biro Kerja Sama Hukum dan Humas BATAN)

LAMPIRAN

- V. Anggota :
1. Prof. Dr. dr. Agus Purwadianto, SH, M.Si, Sp.F(K)
 2. Prof. Dr. Ir. Efrizon Umar, MT
 3. Dra. Pretty M.D Sasono, Ph.D
 4. Drs. Susetyo Trijoko, M.Sc
 5. Dra. Siti Darwati, M.Sc
 6. Dr. Hendig Winarno, M.Sc
 7. drg. Anwarul Amin, MARS
 8. Dr. Muhayatun, MT
 9. Drs. Raden Heru Umbara
 10. Drs. Setyono
 11. Drs. Hotman Lubis
 12. Ir. Suryantoro, M.T
 13. dr. Eko Budi Priyanto, MARS
 14. Dr. Drs. R. Mulyono Notosiswoyo, M.Si.
 15. Ir. Atang Susila, M.Eng
 16. Ir. Siswoto
 17. Ir. Basril Abbas, Dipl TB
 18. Dr. Rohadi Awaludin
 19. dr. B. Okky Kadharusman, Sp.PD
 20. Dra. Cucu Cakrawati Kosim, M.Kes
 21. dr. Muhammad Karyana, M.Kes
 22. dr. Niken Wastu Palupi, MKM
 23. Indri Rooslamati, M.Sc, Apt
 24. dr. Esti Widiastuti Mangunadikusumo, M.Sc.PH
 25. Henny Lestari, SKM, MKM
 26. dr. Lutfah Rifati, Sp.MK
 27. dr. Tetra Fajarwati
 28. Dra. Ratih Oemiati, AFM

LAMPIRAN

29. dr. Yout Savitri, MARS
30. dr. Andry Chandra, MARS
31. Sugiarto, ST
32. dr. A. W. Praptiwi, MKM
33. Sofwan, S.T, M.M
34. Iwan Nefawan, SKM
35. Mugi Wahidin, SKM
36. Adhy Prasetyo Widodo, S.Si
37. Venuesiana Dewi Koraag, S.H
38. Gumilang Fuadi, S.H
39. Mukhlissul Faatih, S.Si
40. Ratih Rinendyaputri, S.KH, M.Biomed
41. Heri Purwanto, ST

VI. Sekretariat

1. Ir. Hanafi, MT
2. dr. Rahmat Edi Wahyudi
3. Wagiman, SH
4. Dra. Susyati, M.Farm, Apt

VII. Kontributor

1. dr. H. Kuntjoro Adi Purjanto, M.Kes
2. Drs. Djatmiko MSc (BATAN)
3. Ir. Siswoto (BATAN)
4. Dani Mulyana, ST (BATAN)
5. Ir. Zainal Arifin, MT (BAPETEN)
6. Indra Gunawan, SH (BAPETEN)
7. dr. Benny Zulkarnaen, Sp.Rad (K)
8. dr. Lia Gardenia Partakusuma, Sp.PK (K), MM
9. dr. Saiful Iskandar, Sp.Rad, M.Kes
10. Bayu Wibisono, S.Si, Apt. (Badan POM)

11. Ade Irma Haryani, S.Si, Apt. (Badan POM)
12. Siti Nurhasanah, S.Si, Apt (Ditjen Binfar Alkes
Kemenkes)
13. H. Suryono Nugroho, BE, ST, MMT (Ka. BPFK Jakarta)
14. Samburi, ST (BPFK Jakarta)
15. Arif Jauhari, S.Si, MKKK

KEMENKES RI



PERPUSTAKAAN
KEMENTERIAN KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA



802018798

KEMENKES RI



2013