

PELATIHAN PETUGAS KEAHLIAN PADA FASILITAS PRODUKSI RADIOISOTOP DAN RADIOFARMAKA DARI REAKTOR

ANGKATAN II

17-30 Juni 2026



17 Juni 2026



Penjelasan Pelatihan

Isti Daruwati / Aceu Turyana



PENDAHULUAN



LATAR BELAKANG

- UU No. 10/1997 & Peraturan BRIN
- Produksi Radioisotop untuk Radiofarmaka
- Peraturan BAPETEN No. 6/2020 & No. 4/2024



UU No. 10 Tahun 1997 → **wajib izin** bagi petugas reaktor & instalasi nuklir



Peraturan BRIN No. 1/2021 → **pengembangan kompetensi** SDM iptek



Produksi radioisotop dan radiofarmaka → **manfaat besar**, tapi berisiko radiasi



Peraturan BAPETEN No. 6/2020 → **keselamatan radiasi** dalam produksi radioisotop dan radiofarmaka



Peraturan BAPETEN No. 4/2024 → **kualifikasi & izin bekerja** bagi petugas di fasilitas teknologi proses Radioisotop & Radiofarmaka



PENDAHULUAN

SB
STANDAR BATAN

Bidang Produksi Isotop dan Senyawa Bertanda

SB 04-BATAN-2011

PEDOMAN

tentang

Pedoman Tentang Kualifikasi Dan Sertifikasi
Petugas Dan Supervisor Proses Radioisotop Dan Senyawa
Bertanda



BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
2011

**Pedoman Tentang
Kualifikasi Dan
Sertifikasi Petugas
Dan Supervisor Proses
Radioisotop Dan
Senyawa Bertanda**

Tabel 1. Jenis dan Durasi Pelatihan

Kualifikasi keahlian	Jenis pelatihan	Durasi pelatihan (jam)
Operator fasilitas proses radioisotop	Teknologi proses radioisotop dan senyawa bertanda	82
Petugas perawatan fasilitas proses radioisotop		
Petugas pembuatan radioisotop		
Petugas pembuatan senyawa bertanda		
Petugas analisis radioisotop dan senyawa bertanda		



CATATAN 1:

Pelatihan teknologi proses radioisotop dan senyawa bertanda mencakup semua jenis kualifikasi dan jam pelatihan termasuk teori dan praktek.



CATATAN 2:

1 (satu) jam pelajaran = 45 (empat puluh lima) menit.

TUJUAN DAN SASARAN PELATIHAN



Tujuan dari pelatihan ini adalah peserta **memiliki/menyegarkan** keterampilan dalam melaksanakan pengoperasian dan perawatan fasilitas produksi Radioisotop untuk Radiofarmaka.



» Sasaran pelatihan personel mampu **mengoperasikan** dan **merawat** fasilitas radioisotop dan radiofarmaka sesuai yang dipersyaratkan yang telah ditetapkan,



» memperoleh **SIB operator/supervisor** Fasilitas Produksi Radioisotop dan/atau Radiofarmaka dari **reaktor** dan



» **SIB Petugas Perawatan** Fasilitas Produksi Radioisotop dan/atau Radiofarmaka dari **reaktor**, serta memenuhi peraturan perundangan ketenaganukliran.

KOMPETENSI



Setelah mengikuti pelatihan ini peserta mampu:

1



Menjelaskan tentang konsep dasar fisika radiasi

2



Menjelaskan tentang deteksi dan pengukuran radiasi

3



Menjelaskan tentang prinsip dan ketentuan keselamatan radiasi

4



Menjelaskan tentang budaya keselamatan

5



Menjelaskan tentang prinsip dan prosedur pengoperasian peralatan

6



Menjelaskan tentang prinsip dan pembuatan radioisotop

7



Menjelaskan tentang prinsip dan pembuatan senyawa bertanda

8



Melakukan kegiatan operasi peralatan produksi radioisotop untuk radiofarmaka

9



Melakukan kegiatan perawatan peralatan

KOMPETENSI

Sesuai dengan lingkup kompetensi, operator/supervisor dan petugas perawatan pada **Fasilitas Produksi Radioisotop dan atau Radiofarmaka dari reaktor** diantaranya adalah:



OPERATOR FASILITAS PRODUKSI RADIOISOTOP DAN ATAU RADIOFARMAKA DARI REAKTOR

Harus memiliki **kompetensi** untuk:



Mempersiapkan (*set-up*) peralatan



Mengoperasikan peralatan proses



Melakukan proses radioisotop



Merekam hasil proses



Melaporkan dan mendokumentasikan hasil proses



PETUGAS PERAWATAN FASILITAS PRODUKSI RADIOISOTOP DAN ATAU RADIOFARMAKA DARI REAKTOR

Harus memiliki **kompetensi** untuk:



Melakukan identifikasi mengenai status dan kinerja setiap peralatan proses radioisotop



Melakukan pengujian untuk kerja terhadap setiap peralatan dan fasilitas yang digunakan untuk proses radioisotop berfungsi dengan baik



Melakukan perawatan terhadap peralatan dan fasilitas proses radioisotop



Melakukan identifikasi adanya penyimpangan atau kerusakan peralatan dan fasilitas



Merekam hasil proses perawatan



Melaporkan dan mendokumentasikan hasil kegiatan perawatan



Mengetahui, memahami, dan melaksanakan semua ketentuan keselamatan kerja radiasi



Melaksanakan pemeriksaan fungsi dan perawatan berkala pada peralatan produksi radioisotop sesuai prosedur yang diberikan oleh perbaikan dan prosedur kerja dari Pemegang Izin



Melakukan perbaikan pada peralatan produksi radioisotop



Menggunakan perlengkapan Proteksi Radiasi sesuai prosedur



Memastikan bahwa fasilitas produksi radioisotop berfungsi dengan baik dan memenuhi ketentuan proteksi dan Keselamatan Radiasi



Membuat laporan hasil perawatan, analisis kerusakan, dan tindakan perbaikan terhadap peralatan produksi radioisotop











TUGAS DAN TANGGUNG JAWAB

Sesuai dengan lingkup kompetensi, operator/supervisor dan petugas perawatan pada
Fasilitas Produksi Radioisotop dan atau Radiofarmaka dari reaktor



OPERATOR FASILITAS PRODUKSI RADIOISOTOP DAN ATAU RADIOFARMAKA DARI REAKTOR










Tugas dan Tanggung Jawab:

-  Mengetahui, memahami, dan melaksanakan semua ketentuan keselamatan kerja radiasi
-  Mengetahui dan memahami pengoperasian peralatan produksi radioisotop
-  Menggunakan perlengkapan Proteksi Radiasi sesuai prosedur
-  Menyiapkan target untuk produksi radioisotop
-  Melaporkan setiap kejadian Kecelakaan Radiasi kepada Petugas Proteksi Radiasi
-  Melakukan rekaman terhadap jenis dan jumlah radioisotop dan radiofarmaka yang tidak digunakan
-  Melakukan rekaman terhadap jenis dan aktivitas produk radioisotop hasil produksi
-  Melakukan dekontaminasi daerah kerja di bawah pemantauan Petugas Proteksi Radiasi apabila terjadi kontaminasi



PETUGAS PERAWATAN FASILITAS PRODUKSI RADIOISOTOP DAN ATAU RADIOFARMAKA DARI REAKTOR

Tugas dan Tanggung Jawab:

-  Mengetahui, memahami, dan melaksanakan semua ketentuan keselamatan kerja radiasi
-  Melaksanakan pemeriksaan fungsi dan perawatan berkala pada peralatan produksi radioisotop sesuai prosedur yang diberikan oleh perbaikan dan prosedur kerja dari Pemegang Izin
-  Melakukan perbaikan pada peralatan produksi radioisotop
-  Melakukan identifikasi mengenai status dan kinerja setiap peralatan proses radioisotop
-  Melakukan pengujian untuk kerja terhadap setiap peralatan dan fasilitas yang digunakan untuk proses radioisotop berfungsi dengan baik
-  Melakukan perawatan terhadap peralatan dan fasilitas proses radioisotop
-  Melakukan identifikasi adanya penyimpangan atau kerusakan peralatan dan fasilitas
-  Merekam hasil proses perawatan
-  Melaporkan dan mendokumentasikan hasil kegiatan perawatan

DAFTAR PESERTA



PRTRRB

No	Nama Lengkap
1.	Ahmad Marzuki Ramadhan
2.	Alfian Mahardika Forentin
3.	Anas Fahmi Imron
4.	Asep Rizaludin
5.	Chairuman
6.	Dwi Ramadhani
7.	Harry Nugroho Eko Surniyantoro
8.	Herlan Setiawan
9.	Iin Kurnia
10.	Ilma Darojatin
11.	Kukuh Eka Prasetya
12.	Marlina
13.	Mukh Syaifudin
14.	Ratna Dini Haryuni
15.	Rien Ritawidya
16.	Rohadi Awaludin
17.	Siska Febriana
18.	Sulaiman
19.	Teja Kisnanto
20.	Veronika Yulianti Susilo
21.	Wening Lestari



DPFK

No	Nama Lengkap
1.	Andru Irvanda
2.	I Wayan Widianana
3.	Kristianto Hidayat
4.	Parwanto
5.	Rajiman
6.	Setyo Purnomo

PENGAJAR PELATIHAN

BATCH 2



SEMUA PESERTA

Satrio Aris Setiawan, S.Si	Budaya Keselamatan dan Penanggulangan Keadaan Darurat
(Harvo Seno S.S.T., M.Si)	Dasar Fisika Radiasi, Satuan dan Pengukuran Radiasi
Afida Ikawati, M.T	Dasar Proteksi Radiasi
Ade Lili Hermana, S.ST	Keselamatan dan Sistem Proteksi pada Pengoperasian dan Perawatan Fasilitas Produksi RIRF (HIRADC)
Aceu Turyana, S.Kom, M.T	Manajemen Perawatan dan perbaikan Fasilitas Produksi RIRF
Dr. Jepri Sutanto	Kualifikasi dan Sertifikasi Operator dan Petugas Perawatan Fasilitas Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka
Agung Supriyanto	Pengelolaan Limbah



PETUGAS RIRF

Dr. Azmairit Aziz	Prinsip Dasar Produksi Radioisotop
Dr. Phil. Hendris Wongso, S.Si	Prinsip Dasar Produksi Radiofarmaka
Moch Subechi, S.ST, M.Si	Teknologi Produksi Sumber Tertutup
Aulia Arivin Billah, M.Si	Preparasi Target Iradiasi
Indra Saptiama, S.Si, M.Sc	Penanganan Target Pasca Iradiasi
Dr. apt. Isti Daruwati, M.Si	Teknologi Produksi Radiofarmaka / Senyawa Bertanda
Amal Rezka Putra, S.Si., M.Si., Apt	Kendali Kualitas Produk Radioisotop/Radiofarmaka
Ade Lili Hermana, S.ST	Pengemasan Produk Radioisotop/Radiofarmaka



PETUGAS PERAWATAN

Jakaria, S.ST	Teori Dasar Listrik, Satuan dan Pengukuran Listrik
Aceu Turyana	Pengenalan Alat Ukur
Sofyan Sori, S.ST.	Teori Dasar Sistem Tata Udara Fasilitas Penunjang Lab.
Aceu Turyana	Pengoperasian dan perawatan sistem tata udara General
Sofyan Sori, S.ST.	Pengoperasian dan Perawatan Sistem Tata Udara Cleanroom
Jakaria, S.ST	Perawatan dan Pengoperasian sistem Sistem Kelistrikan
Aceu Turyana, S.Kom, M.T	Peralatan/ Fasilitas Proses Produksi RIRF
Aceu Turyana, S.Kom, M.T	Kualifikasi Fasilitas Produksi RIRF Fasilitas Penunjang Lab.
Jakaria, SST	Sistem Keselamatan dan Keamanan Gedung
Sofyan Sori, S.ST. Suratman, ST	Preventive Maintenance Fasilitas Lab

MATERI PELATIHAN (2026)



MATERI UMUM

- 1 Budaya Keselamatan dan Penanggulangan Keadaan Darurat



MATERI DASAR

- 1 Ketentuan Keselamatan Radiasi (Peraturan Perundangan terkait Fasilitas Produksi RIRF)
- 2 Kualifikasi dan Sertifikasi Operator dan Petugas Perawatan Fasilitas Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka
- 3 Dasar Proteksi Radiasi
- 4 Keselamatan dan Sistem Proteksi pada Pengoperasian dan Perawatan Fasilitas Produksi RIRF (HIRADC)
- 5 Manajemen Perawatan dan perbaikan Fasilitas Produksi RIRF
- 6 Prinsip Dasar Produksi Radioisotop
- 7 Prinsip Dasar Produksi Radiofarmaka
- 8 Teknologi Produksi Sumber Tertutup
- 9 Dasar Fisika radiasi, Satuan dan Pengukuran radiasi
- 10 Dasar Fisika radiasi, Satuan dan Pengukuran radiasi



MATERI UTAMA

- 1 Preparasi Target Iradiasi
- 2 Penanganan Target Pasca Iradiasi
- 3 Teknologi Produksi Radiofarmaka / Senyawa Bertanda
- 4 Kendali Kualitas Produk Radioisotop/Radiofarmaka
- 5 Pengemasan Produk Radioisotop/Radiofarmaka
- 6 Pengelolaan Limbah



MATERI PRAKTIKUM

- 1 Persiapan Target
 - Penimbangan bahan target
 - Pengemasan target dalam ampul dan kapsul
- 2 Proses Produksi Radioisotop
 - Penanganan target pasca iradiasi
 - Proses pelarutan dan pemisahan radioisotop
- 3 Proses Pemisahan Radioisotop dan Produksi Radiofarmaka
 - Proses Pemisahan Radioisotop
 - Proses pembuatan senyawa bertanda
- 4 Kendali Kualitas dan pengemasan
- 5 Penyusunan Laporan Praktikum / Sesuai Form SOP

MATERI PELATIHAN

PELAKSANAAN : DARING



MATERI UMUM DAN DASAR (SEMUA PESERTA)

	JUDUL	WAKTU
01	Ketentuan Keselamatan Radiasi (Peraturan Perundangan terkait Fasilitas Produksi)	Rabu, 17 Juni 2026
02	Dasar Fisika Radiasi, Satuan dan Pengukuran Radiasi	Rabu, 17 Juni 2026
03	Dasar Proteksi Radiasi	Rabu, 17 Juni 2026
04	Keselamatan dan Sistem Proteksi pada Pengoperasian dan Perawatan Fasilitas Produksi RIRF (HIRADC)	Kamis, 18 Juni 2026
05	Budaya Keselamatan dan Penanggulangan Keadaan Darurat	Kamis, 18 Juni 2026



MATERI DASAR DAN UTAMA (2 KELAS)

MATERI KELAS PETUGAS RIRF	MATERI KELAS PETUGAS PERAWATAN	TANGGAL
Prinsip Dasar Produksi Radioisotop	Teori Dasar Listrik, Satuan dan Pengukuran Listrik	Jum'at, 19 Juni 2026
Prinsip Dasar Produksi Radiofarmaka	Pengenalan Alat Ukur	
Teknologi Produksi Sumber Tertutup	Teori Dasar Sistem Tata Udara Fasilitas Penunjang Lab.	
-	Pengoperasian dan perawatan sistem tata udara General	Senin, 22 Juni 2026
Teknologi Produksi Sumber Tertutup	Pengoperasian dan Perawatan Sistem Tata Udara Cleanroom	
Preparasi Target Iradiasi	Perawatan dan Pengoperasian sistem Sistem Kelistrikan	
Penanganan Target Pasca Iradiasi	Peralatan/ Fasilitas Proses Produksi RIRF	
Teknologi Produksi Radiofarmaka / Senyawa Bertanda	Peralatan/ Fasilitas Proses Produksi RIRF Kualifikasi Fasilitas Produksi RIRF Fasilitas Penunjang Lab.	
Kendali Kualitas Produk Radioisotop/Radiofarmaka	Sistem Keselamatan dan Keamanan Gedung	Jumat, 26 Juni 2026
Pengemasan Produk Radioisotop/Radiofarmaka	Preventive Maintenance Fasilitas Lab	
Pengelolaan Limbah	Perawatan Gedung	
-	Pengelolaan Limbah	

MATERI PRAKTIKUM



23 – 25 JUNI 2026



Pelaksanaan Tatap muka (Luring) di ITRR Serpong

HARI KE-5

 **Selasa, 23 Juni 2026**

PETUGAS RIRF

Penjelasan Praktikum

- Penanganan Target Pasca Iradiasi
- Proses pelarutan radioisotop

PETUGAS PERAWATAN

Penjelasan Praktikum

Pengoperasian, Perawatan, perbaikan Fasilitas Proses Radioisotop dan Radiofarmaka:

1. Sistem Jaringan Listrik Normal dan Emergency
2. Fasilitas Hot Cell

HARI KE-6

 **Rabu, 24 Juni 2026**

PETUGAS RIRF

Praktikum

- Proses pembuatan senyawa bertanda
- Proses Pemisahan Radioisotop

PETUGAS PERAWATAN

Pengoperasian, Perawatan, perbaikan Fasilitas Proses Radioisotop dan Radiofarmaka:

1. Sistem Tata Udara/
VAC Central

HARI KE-7

 **Kamis, 25 Juni 2026**

PETUGAS RIRF

- Kendali Kualitas
- Pengemasan
- Preparasi target iradiasi

PETUGAS PERAWATAN

Pengoperasian, Perawatan, perbaikan Fasilitas Proses Radioisotop dan Radiofarmaka:

1. Sistem Tata Udara
Clean Room

JADWAL PELATIHAN

RABU, 17-06-2026  PEMBUKAAN TES AWAL MATERI DARING	KAMIS, 18-06-2026  MATERI DARING	JUM'AT, 19-06-2026  MATERI DARING	SENIN, 22-06-2026  MATERI DARING	SELASA, 23-06-2026  PRAKTIKUM LURING
RABU, 24-06-2026  PRAKTIKUM LURING	KAMIS, 25-06-2026  PRAKTIKUM LURING	JUM'AT, 26-06-2026  LANJUTAN MATERI DARING	SENIN, 29-06-2026  REVIEW MATERI DARING	SELASA, 30-06-2026  UJIAN UMUM UJIAN SPESIFIK POST TES PENUTUPAN DARING



TRAINING SCHEDULE





BerAKHLAK
Berorientasi Pelayanan Akuntabel Kompeten
Harmonis Loyal Adaptif Kolaboratif

TERIMA KASIH

ATAS PERHATIAN ANDA



**BRIDGING
SCIENCES**

EMPOWERING TALENTS

@dpk.brin

