

3. PERAWATAN IRADIATOR GAMMA

M. Yasin YBIC

Pelatihan Petugas Iradiator

Direktorat Pengembangan Kompetensi BRIN





BIODATA

- Yasin
- Muhamad Yasin Yunus Bin Imam Cholil
- Wonogiri, 24 Agustus 1992
- muha180@brin.go.id ;
muhyasinybic@gmail.com
- 085728716941

2015 - 2021	Pranata Nuklir Pertama	Balai IEI - PAIR BATAN	Iradiasi sampel penelitian dan produk industri Riset pengembangan material respon radiasi pengion dan aplikasi radiasi	10 Tahun
2021 - 2022	Pranata Nuklir Muda	Rekayasa Material Iradiasi – PRPR ORTN BRIN		
2022 - 2025	PTN Muda	Material Responsif Radiasi – PRTPR ORTN BRIN		
2025	Peneliti Muda	ORTN BRIN		

LATAR BELAKANG

- Fasilitas iradiator mempunyai komponen yang kompleks terkait perangkat mekanik, perangkat elektrik, perangkat pendukung, sistem pengoperasian, sistem keselamatan, dan sistem keamanan.
- Untuk melakukan Perawatan Iradiator dibutuhkan pemahaman terkait Komponen Iradiator dan perawatannya.

MANFAAT & TUJUAN PEMBELAJARAN

MANFAAT

Peserta mengerti dan memahami Komponen iradiator dan perawatannya.

TUJUAN

Kompetensi dasar : **Komponen** Iradiator Gamma, **Perawatan** Komponen Iradiator

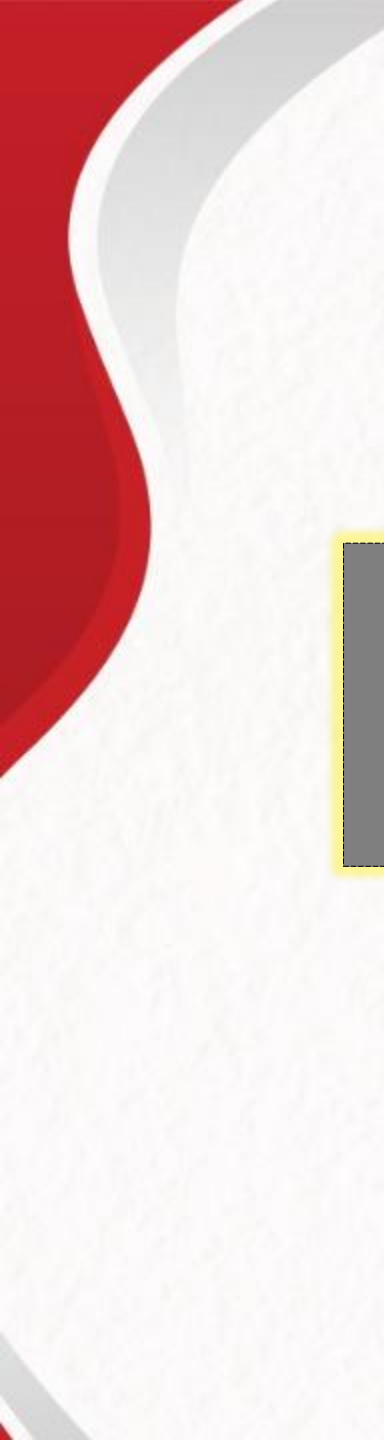
Indikator Keberhasilan:

Peserta mampu menjelaskan Komponen Iradiator Gamma dan perawatannya yang dapat dipahami dengan mudah, meliputi:

1. Menjelaskan komponen-komponen Iradiator Gamma
2. Menjelaskan Perawatan komponen Iradiator dan perencanaan perawatannya

POKOK BAHASAN

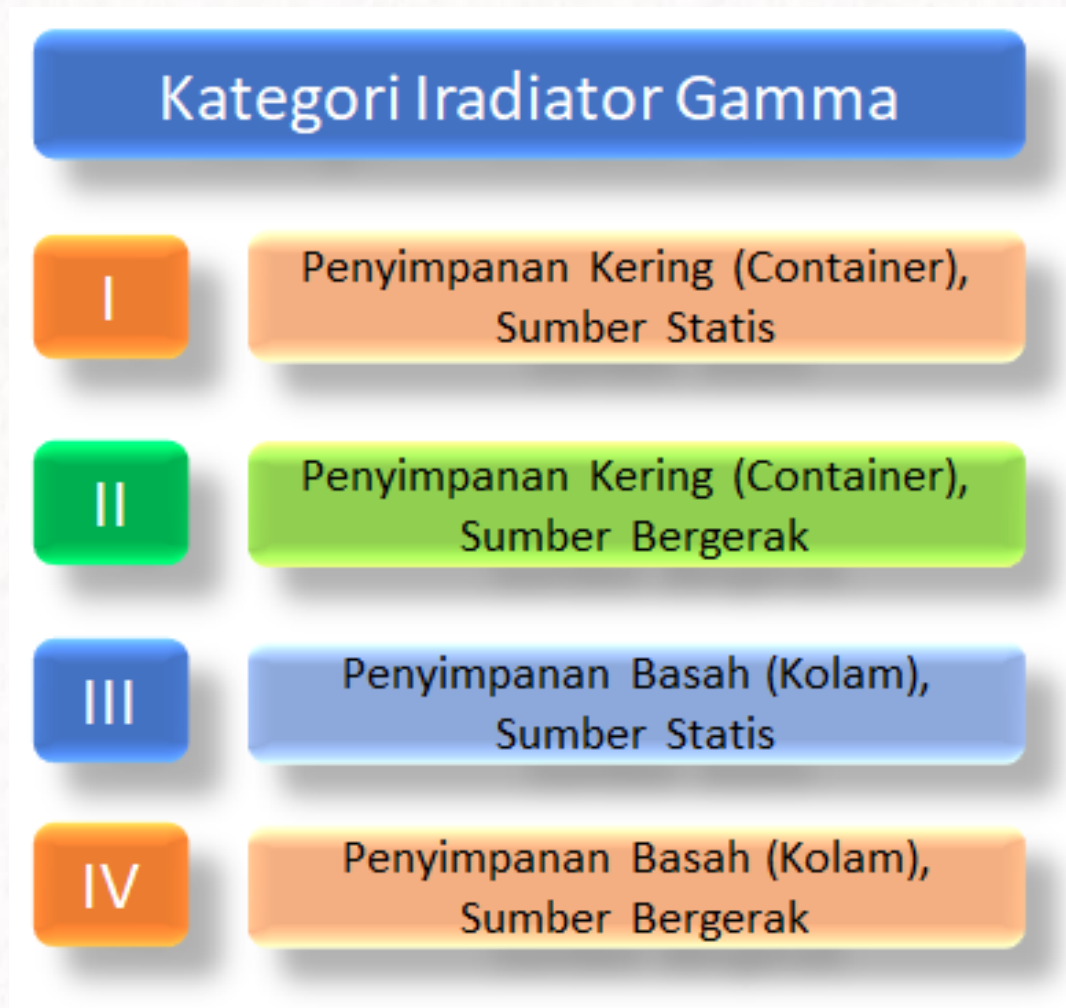
- Komponen Irradiator Gamma dan Perawatannya
- Pelaksanaan Perawatan Irradiator



1

Komponen Iradiator Gamma dan Perawatannya

Komponen Irradiator Gamma (1/10)



Komponen Irradiator Gamma (2/10)

- **Komponen utama:**

- Sumber radiasi dan perangkat penggerak sumber
- Ruang radiasi dan penggerak sampel atau produk
- Penahan radiasi
- Panel kontrol
- Sistem keselamatan
- Sistem keamanan

Komponen pendukung:

Back up sumber daya listrik
Simbol/indikator tanda bahaya
Dummy produk
Crane
Ventilasi Ozon (blower inlet)
Detektor panas, seismik
dll

Komponen Irradiator Gamma (3/10)

Sumber Radiasi:

- Co-60, Cs-137,
- Irradiator Co-60: Pensil panjang 40 cm, 20 cm, 8 cm
- C-132 Amersham Inggris, C-122 India, C-188 Nordion



Perawatan...???

- Pencegahan korosi
- Tes kontaminasi

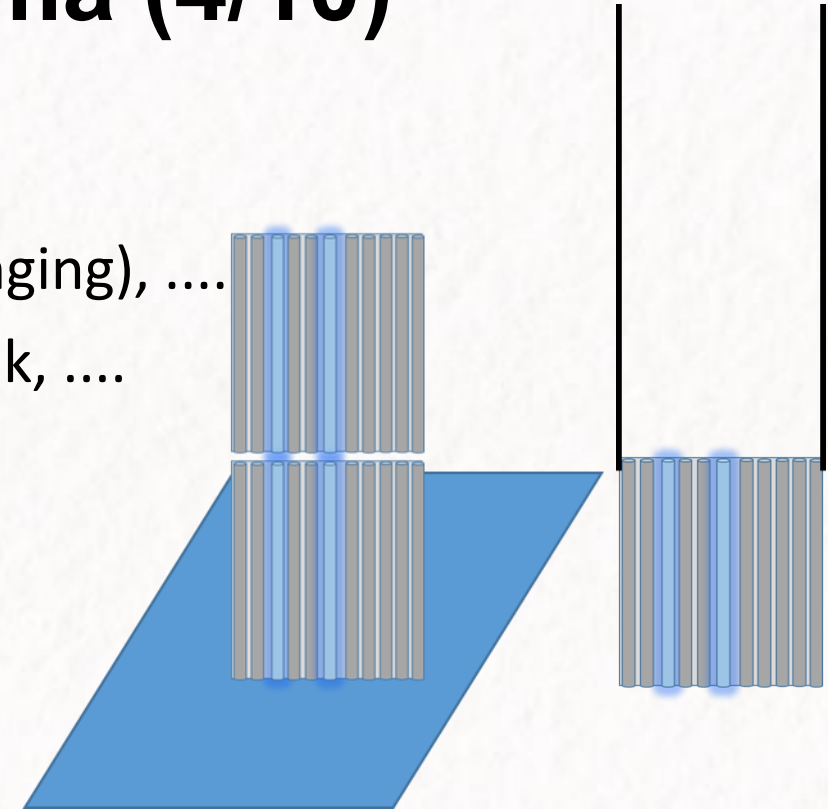
Komponen Irradiator Gamma (4/10)

Penggerak Sumber Radiasi:

- Pembawa sumber: Papan (Lifter), Gantungan (Hanging),
- Penggerak (driving mesin): motor listrik, pneumatik,
- Sistem transmisi : rantai, tali sling, vanbelt, ...

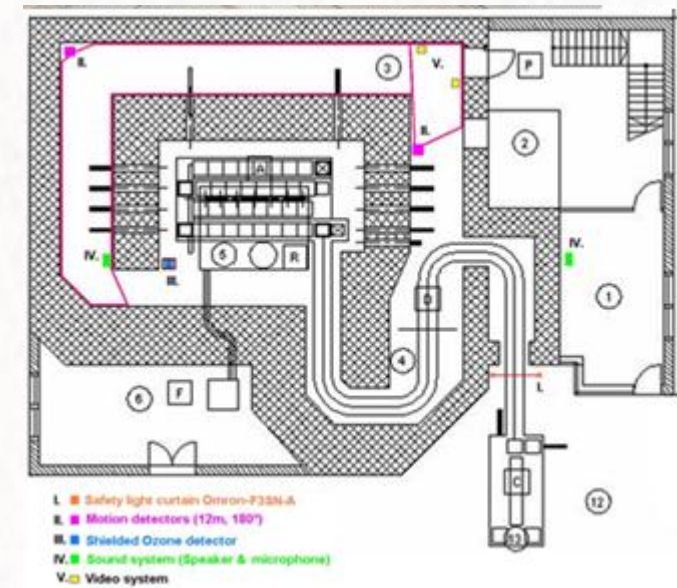
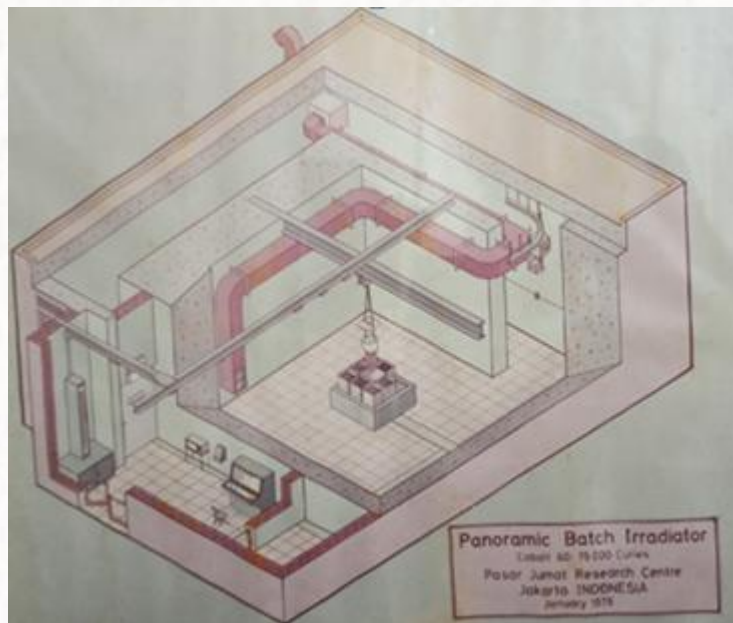
Perawatan...???

- Pencegahan korosi rantai& tali sling
- Perawatan motor listrik dan pneumatik



Komponen Irradiator Gamma (5/10)

Ruang Radiasi:



Perawatan...???

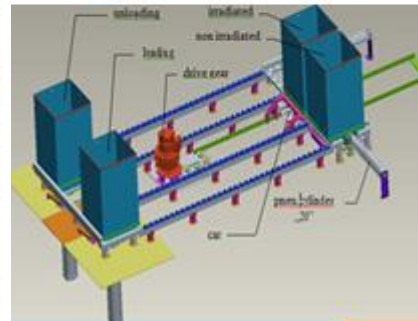
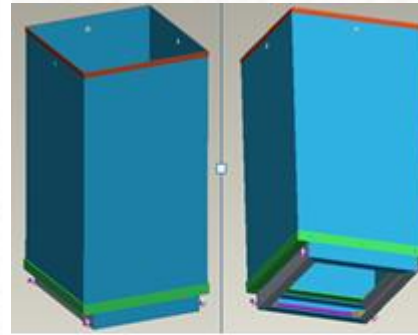
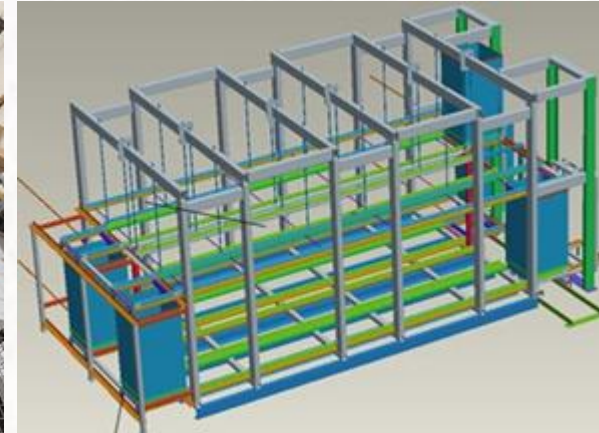
- Kebersihan ruangan
- Perbaikan kerusakan dinding, lantai, dll

Komponen Irradiator Gamma (6/10)

Penggerak Sampel/Produk:

Keluar-masuk: manual, drawer, rel konveyor, ...

Proses iradiasi : manual, konveyor, pneumatik, ...



Perawatan...???

- Kebersihan, pelumasan
- Perawatan motor listrik
- Perawatan pneumatik

Komponen Irradiator Gamma (7/10)

Penahan radiasi

- tanki sumber, tibal berlapis stainless
- dinding beton (densitas 2,35 ; desain labirin),
- kolam air ... m konduktivitas dibawah 10 mikroMho – dikelola **Unit Pemrosesan Air**

Perawatan...???

- Kebersihan, pencegahan korosi
- Perawatan motor listrik, pompa listrik
- Perawatan pipa air
- Regenerasi resin ion

Komponen Irradiator Gamma (8/10)

Panel kontrol

Tipe analog (relay, kontaktor),
Tipe digital (PLC)



Perawatan...???

- Kebersihan panel,
- Perawatan tombol
- Perawatan indikator

Komponen Irradiator Gamma (9/10)

Sistem Keselamatan:

Penahan Radiasi,

Interlock,

Emergency Button & Rope,

Blower

Ketahanan Struktur (Kebakaran, Banjir, Gempa)

Sistem Keamanan:

CCTV, Sensor gerak

Security access (password, kartu, kunci, sidik jari, dsb)

Komponen Iradiator Gamma (10/10)

Keterkaitan dengan Keselamatan

Pertahanan berlapis:

1. mencegah penyimpangan dari kondisi normal
2. mendeteksi penyimpangan dari normal
3. mengurangi akibat kecelakaan dari penyimpangan

Redudansi: penyiapan atau jumlah komponen melebihi minimum yang diperlukan untuk menjaga fungsi keselamatan

Diversi: keaneka ragaman sistem, sistem tidak hanya satu jenis saja

Independen: sistem terpisah antara satu dengan yang lain, tidak berkaitan

2

Pelaksanaan Perawatan Iradiator

Jenis Perawatan : pencegahan-perbaikan, ringan-total, rutin-darurat,.....

Peralatan : toolkit mekanik, toolkit listrik, dll tergantung jenis perawatan

Bahan : Bahan perawatan, APD, bahan kimia, bahan dosimetri dll tergantung jenis perawatan

Personel : ahli mekanik, elektrik, tenaga, metode khusus, petugas kebersihan, dokumentasi,.....

Dokumen : Denah gedung, desain mesin, *wiring* sistem, logika sistem operasi, SOP, metode khusus, foto dokumentasi, laporan,

Anggaran
.....

Jenis Perawatan

1. *Planned Maintenance*, perawatan terencana (rutin)
2. *Preventive Maintenance*, perawatan pencegahan
3. *Corrective maintenance*, perawatan koreksi (setting ulang)
4. *Running maintenance*
5. *Shut Down maintenance*
6. *Breakdown maintenance*
7. *Emergency maintenance*
8. *Overhaul*

1. Harian : indikator,....
2. Mingguan : kebersihan,...
3. Bulanan : paparan radiasi,...
4. 3 bulanan : uji fungsi sesudah & sebelum kalibrasi
5. 6 bulanan : kontaminasi,...
6. Tahunan : Overhaul

1. Personel : petugas perawatan, PPR, ...
2. Peralatan : peralatan listrik dan mekanik,...
3. Bahan : pembersih, pelumas, ...
4. Suku cadang
5. Fasilitas perbaikan (bengkel)
6. Dokumentasi
7. Pengawasan : PPR K3, Pengamanan
8. Briefing : review kegiatan sebelumnya, diskusi kegiatan yang akan dilakukan, berdoa

Terimakasih

Masih ada

Latihan dan Rangkuman



B.J. Habibie Building
Jl. M.H. Thamrin 8, Jakarta 10340, Indonesia



www.brin.go.id



Brin Indonesia



@brin_indonesia



@brin.indonesia



Bridging Sciences
Empowering Talents

@dpk brin

1. Yang tidak termasuk perawatan pencegahan adalah :
 - a. Analisa vibrasi
 - b. Penambalan kebocoran
 - c. Perbaiki motor yang rusak**
 - d. Kalibrasi secara periodik atau pengecekan kalibrasi

2. Pengecekan tombol penghenti darurat (emergency stop) pada kontrol panel dan ruang radiasi, termasuk dalam frekwensi pengetesan :
 - a. Harian
 - b. Mingguan**
 - c. Bulanan
 - d. Setengah tahunan

3. Pengecekan kontaminasi pensil Co-60 dan air kolam dilakukan dengan cara yang disebut dengan tes usap, dilakukan setiap :
 - a. Minggu
 - b. Bulan
 - c. Setengah tahun**
 - d. Satu tahun

4. Frekuensi pemeriksaan lampu-lampu tanda radiasi dilaksanakan setiap :
 - a. Bulan
 - b. Setengah tahun
 - c. Satu tahun
 - d. Semua salah**

5. Kegiatan preventif yang pelaksanaannya dilakukan pada saat alat beroperasi disebut :
 - a. Overhaul
 - b. Emergency maintenance
 - c. Corrective maintenance
 - d. Running maintenance**

6. Cek paparan radiasi di tembok luar iradiator dan sekitar tempat kerja staf, dilaksanakan setiap :
 - a. Setiap bulan**
 - b. Setiap tahun
 - c. Setiap minggu
 - d. Setiap setengah tahun

7. Proses untuk mempertahankan keadaan suatu alat agar tetap berada pada keadaan standar disebut :
 - a. Inspeksi
 - b. **Perawatan**
 - c. Overhaul
 - d. Koreksi

8. Pemeriksaan secara menyeluruh dari satu sistem dan memasang kembali sehingga memenuhi standardisebut:
 - a. Perawatan
 - b. Verifikasi
 - c. Pengoperasian
 - d. **Overhaul**

9. Perawatan komponen iradiator memiliki sasaran :
 - a. Meningkatkan daya guna, pengurangan suku cadang
 - b. Meningkatkan hasil guna dan daya guna
 - c. **Meningkatkan hasil guna, daya guna dan produktivitas**
 - d. Meningkatkan hasil guna, pengurangan biaya

10. Menyediakan data untuk merencanakan dan menentukan suku cadang, merupakan salah satu fungsi :
 - a. Overhaul
 - b. **Perawatan**
 - c. Inspeksi
 - d. Koreksi

11. Pelumasan, penggantian penyaring, pengecekan kalibrasi merupakan :
 - a. Perawatan perbaikan
 - b. Overhaul
 - c. **Perawatan pencegahan**
 - d. Verifikasi

12. Keberhasilan penerapan program perawatan / pemeliharaan memerlukan hal-hal sebagai berikut :
 - a. Ketersediaan personil berkualifikasi dengan ketrampilan yang sesuai
 - b. Ketersediaan suku cadang
 - c. Prosedur perawatan yang mudah di praktekan
 - d. **Semua benar.**

No.	Kegiatan Perawatan	Bulan	I															---	II	---	III	---	VI	---	IX	---	XII
		Hari	1	2	3	4	5	6	7	---	22	23	24	25	26	27	28	---	26	---	26	---	26	---	26	---	26
1	Harian		x	x	x	x	x			---	x	x	x	x	x			---	x	---	x	---	x	---	x	---	x
2	Mingguan						x			---					x			---	x	---	x	---	x	---	x	---	x
3	Bulanan									---					x			---	x	---	x	---	x	---	x	---	x
4	3 Bulanan									---								---		---	x	---	x	---	x	---	x
5	6 Bulanan									---								---		---		---	x	---		---	x
6	Tahunan									---								---		---		---		---		---	x

RANGKUMAN