

PELATIHAN PENGUASAAN TEKNOLOGI PRODUKSI RADIONUKLIDA MEDIS BERBASIS SIKLOTRON UNTUK MENUNJANG KEMANDIRIAN KEDOKTERAN NUKLIR DI INDONESIA

Drs. Hari Suryanto, M.T., Dr. Imam Kambali, Rajiman, S.T., Marlina, M.Si., Titis Sekar Humani, M.Si.
Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka, BATAN

Ion Beam Application (IBA), Chemin du Cyclotron, 3, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgia
23 Oktober 2017 - 6 November 2016.

LATAR BELAKANG

- Jumlah penderita kanker meningkat 300 % di seluruh dunia
- Berkembangnya penggunaan radionuklida PET untuk diagnosis dan terapi kanker
- Produksi radionuklida medis menggunakan siklotron sudah menjadi trend di negara-negara maju
- Penguasaan teknologi produksi radionuklida medis sangat diperlukan terutama untuk menunjang transfer teknologi dan pengetahuan di Indonesia

SOLUSI

Perlunya pelatihan untuk menguasai teknologi siklotron dan mengoptimalkan kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam teknologi produksi radionuklida medis berbasis siklotron untuk menunjang kemandirian kedokteran nuklir di Indonesia

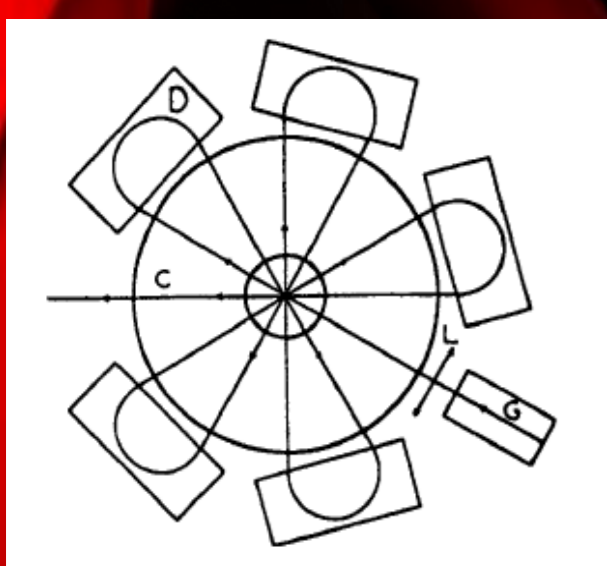
METODE

1. Teori dalam kelas
2. Praktikum
3. Kunjungan fasilitas

DATA DAN GAMBAR

Materi pelatihan meliputi:

1. General Overview
2. Accelerator principles
3. Ion Source Extraction Overview 18 and 30 MeV
4. Vacuum System Theory
5. Radiofrequency (RF) Theory
6. Good Manufacturing Practice (GMP)
7. Kiube and Cyclone 30
8. Applications for Solid Targets, Ga-68, C-11, F-18
9. Synthesis Module
10. Radioprotection-safety
11. Decommissioning



Gambar 1
Bagian tengah dari siklotron dan lintasan proton



Gambar 2 Cyclone@ KIUBE (kiri) dan Cyclone@ 30 HC (kanan)



Gambar 3 Target padat Nirta® Solid



Gambar 4 Modul Synthera



Gambar 5 Praktikum pengukuran radiasi pada komponen siklotron



Gambar 6 Kegiatan pelatihan

KELUARAN DAN MANFAAT

Keluaran:

1. Sertifikat pelatihan
2. Publikasi
3. Poster Simposium

Manfaat

- Bertambahnya ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam produksi radionuklida medis berbasis siklotron
- Bertambahnya kerjasama riset, baik nasional dan internasional
- Meningkatnya jumlah publikasi terkait produksi radionuklida medis berbasis siklotron

KESIMPULAN

Pelatihan ini sangat baik dan efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam memproduksi radionuklida medis berbasis siklotron. Kemajuan teknologi kedokteran nuklir di Eropa dapat dijadikan sebagai contoh untuk menerapkan pemanfaatan teknologi tersebut di Indonesia

PUBLIKASI

1. I. Kambali, *et al.*, "Recoiled and Sputtered Radioactive Impurities in 11 MeV Proton-based F-18 Production", International Journal of Technology 10(2), 2019, 300-308
2. I. Kambali, F.A. Wibowo, "Comparison of gallium-68 production yields from (p,2n), and (p,n) nuclear reactions applicable for cancer diagnosis", Journal of Physics: Conference Series 1198, 2019, 022003
3. F.A. Wibowo, I. Kambali, "CalcuYield: A Novel Android-Based Software for Radioactivity Yield Calculations", Journal of Physics: Conference Series 1198, 022008
4. I. Kambali, "Proton-produced radionuclides for radiodiagnostic modalities in cancer studies", Journal of Physics: Conference Series 1153, 2019, 01210
5. I. Kambali, "Calculated Astatine-211 production yields for radioimmunotherapy", Journal of Physics: Conference Series 1116 (3), 2018, 032013
6. I. Kambali, "Production of Lu-177 Radionuclide using Deuteron Beams: Comparison between (d, n) and (d, p) Nuclear Reactions", Journal of Physics: Conference Series 1120 (1), 012011
7. I. Kambali, "Cyclotron-Based Samarium-153 Production Using Alpha Particle Beam Irradiation", Journal of Physics: Conference Series 1120 (1), 012010
8. H. Suryanto, I. Kambali, "A Novel Method for 57Ni and 57Co Production using Cyclotron-Generated Secondary Neutrons", Atom Indonesia 44(2) 2018, 87-87.
9. I. Kambali, *et al.*, "Residual Radioisotopes Generated from Neutron Irradiated Aluminum Capsules" Aceh Int. J. Sci. Technol., 6(3) (2017) 104-1010
10. I. Kambali, *et al.*, "Dependence of 18F Production Yield and Radioactive Impurities on Proton Irradiation Dose", Physical Research International 2017 (2017) 1-5.