

# Analisa Pengaruh Metode Rekonstruksi Citra terhadap Faktor Kalibrasi dan Koefisien Pemulihan pada Pencitraan SPECT menggunakan Radionuklida Lutetium-177 = Analysis Effect of Image Reconstruction Method on Calibration Factor and Recovery Coefficient in SPECT Imaging using Radionuclide Lutetium-177

Restu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920528070&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan efektivitas terapi menggunakan radionuklida Lutetium-177 dengan mengukur aktivitas secara akurat di setiap volume anatomi. Penelitian dilakukan untuk menentukan faktor kalibrasi (calibration factor, CF) dan koefisien pemulihan (recovery coefficient, RC), beserta ketidakpastiannya, untuk setiap metode rekonstruksi yang digunakan dalam praktik klinis. Nilai CF merupakan nilai kuantifikasi citra menjadi aktivitas. Penentuan CF dilakukan melalui akuisisi sumber titik. Hasil menunjukkan bahwa rekonstruksi tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai CF, sedangkan ketidakpastian akibat peluruhan selama akuisisi berdampak kecil terhadap perbedaan nilai. Nilai RC merupakan faktor koreksi dalam memperkirakan aktivitas yang dipengaruhi oleh efek volume parsial (partial volume effect PVE). Penentuan RC dilakukan dengan akuisisi fantom NEMA-IEC. Pengukuran nilai RC melibatkan variasi beberapa parameter, antara lain pemilihan volume (volume of interest, VOI), jumlah iterasi, dan jenis rekonstruksi. Hasil menunjukkan bahwa variasi VOI yang mempertimbangkan cacahan tertumpah (spill-out) menghasilkan nilai RC yang lebih representatif. Pada variasi metode rekonstruksi, jumlah iterasi tidak mempengaruhi nilai RC secara signifikan, sedangkan jenis rekonstruksi memiliki pengaruh yang besar terhadap nilai RC. Ketidakpastian kurva RC akibat ketidakpastian volume dipengaruhi oleh ketidakpastian voksel, resolusi spasial, dan ketidakpastian parameter pencocokan kurva. Berdasarkan analisis gambar dan parameter, hasilnya diperoleh bahwa saturasi dalam rekonstruksi AST dicapai pada volume yang lebih kecil dengan ketidakpastian yang lebih rendah dibandingkan dengan rekonstruksi OSEM, FBP, dan MLEM. Dengan demikian, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, rekonstruksi AST memberikan representasi ukuran objek yang lebih baik.

.....This study aims to optimize the effectiveness of therapy using Lutetium-177 radionuclide by accurately measuring activity in each anatomical volume. The study was conducted to determine the calibration factor (CF) and recovery coefficient (RC) and their uncertainty for each method of reconstruction used in clinical practice. The CF value is the quantification value of the image into activity. CF determination is carried out through point source acquisition. The results show that reconstruction has no significant effect on the value of CF. In contrast, the uncertainty due to decay during acquisition has a small impact on the difference in value. The RC value is a correction factor in estimating activity affected by the partial volume effect (PVE). RC determination is carried out through NEMA-IEC phantom acquisition. The RC value measurement involves various parameters, including : the calculated volume of interest (VOI), the number of iterations, and the type of reconstruction. The results show that the variation of VOI that considers the spill-out results in a more representative RC value. In the various reconstruction methods, the number of iterations does not significantly affect the RC value, while the type of reconstruction greatly influences the RC value. The uncertainty of the RC curve due to volume uncertainty is influenced by voxel uncertainty, spatial resolution,

and curve matching parameter uncertainty. Based on image and parameter analysis, the results show that saturation in the AST reconstruction is achieved at a smaller volume with lower uncertainties compared to OSEM, FBP, and MLEM reconstructions. Thus, both qualitatively and quantitatively, the AST reconstruction provides a better representation of the object's size.