

Perbandingan Kemampuan Deteksi Kanker Lesi pada Standard Dose dan Low Dose CT : Studi Fantom In-House = Comparison of Cancer Lesion Detection Ability in Standard Dose and Low Dose CT: An In-House Phantom Study

Anika Kunthi Hutami, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564612&lokasi=lokal>

Abstrak

Computed tomography dosis rendah telah menjadi pilihan yang efektif untuk skrining lesi kanker pada populasi berisiko tinggi. Namun, kekurangan dari dosis rendah CT menghasilkan noise pada gambar. Solusi yang diperkenalkan, seperti penggunaan tipe rekonstruksi, cenderung kurang efisien dalam waktu, rumit dan membutuhkan biaya tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi dengan membandingkan kemampuan deteksi lesi pada dosis standar dan dosis rendah menggunakan alat bantu fantom in-house yang dirancang khusus untuk mensimulasi lesi paru. Fantom in-house dibuat dari material ekuivalen organ atau jaringan, serta dilengkapi berbagai variasi nilai hounsfield unit (-500, -400, -300 dan -200 HU) dan ukuran diameter objek (2, 4, 6 dan 8 mm). Variasi tersebut diperoleh berdasarkan analisis 73 data pasien kontras untuk mendukung evaluasi performa pencitraan. Pemindaian dilakukan pada fantom in-house dengan menggunakan parameter protokol dosis standar (200 mAs) dan dosis rendah (10 mAs, 30 mAs, dan 50 mAs). Hasil penelitian menunjukkan bahwa protokol dosis rendah dengan arus tabung 10 mAs mampu mengurangi dosis radiasi hingga 95% dan mampu mendeteksi lesi kecil berdiameter kurang dari 3 mm dengan nilai Hounsfield Unit rendah pada tingkat radiasi yang lebih rendah. Pada computed tomography dosis rendah (10 mAs), hasil yang memuaskan ditunjukkan dengan signal difference to noise (5) diberbagai variasi lesi. Selain itu, optimalisasi kualitas gambar melalui figure of merit yang konsisten tinggi ditunjukkan.

.....Low dose computed tomography has become an effective option for screening cancerous lesions in high-risk populations. However, the drawback of low-dose CT is that it generates noise in the images. Solutions introduced, such as the use of reconstruction techniques, tend to be time-inefficient, complex, and costly. This study aims to optimize and compare the lesion detection capability between standard dose and low dose CT using an in-house phantom specifically designed to simulate lung lesions. The in-house phantom was constructed from organ or tissue-equivalent materials and equipped with various Hounsfield Unit values (-500, -400, -300, and -200 HU) and object diameters (2 mm, 4 mm, 6 mm, and 8 mm). These variations were derived based on an analysis of 73 contrast-enhanced patient data to support imaging performance evaluation. Scanning was performed on the in-house phantom using standard-dose protocol parameters (200 mAs) and low-dose protocols (10 mAs, 30 mAs, and 50 mAs). The results showed that the low-dose protocol with a tube current of 10 mAs was able to reduce radiation exposure by up to 95% while still detecting small lesions with diameters of less than 3 mm and low Hounsfield Unit values at reduced radiation levels. In low-dose CT (10 mAs), satisfactory results were demonstrated with a signal difference to noise (5) across various lesion types. Additionally, optimization of image quality through consistently high figure-of-merit values was achieved.