

INTISARI

ANALISIS LOKASI PENEMPATAN DETEKTOR RADIASI PERMANEN PADA PESAWAT RADIOGRAFI SINAR-X *FLUOROSENS* DIGITAL

Oleh

Rizka Indra Prasetya
19/448672/PPA/05755

Prototipe Pesawat Radiografi Sinar-x *Fluorosens* Digital (RSFD) yang saat ini dikembangkan di Departemen Fisika FMIPA Universitas Gajah Mada (UGM) harus memenuhi aturan agar dapat dioperasikan di Indonesia. Detektor radiasi permanen perlu ditambahkan agar prototipe dapat memberikan informasi nilai dosis yang terkontrol dengan tanpa menambah biaya produksi yang besar. Sehingga diperlukan tahapan analisis agar prototipe dapat memberikan informasi yang dibutuhkan untuk pemenuhan aturan proteksi radiasi.

Analisis perhitungan dosis dilakukan secara tidak langsung yang kemudian dikontrol melalui *control chart* dari detektor permanen. Sedangkan dalam penentuan lokasi detektor, *Heel Effect* menjadi pertimbangan utama dengan memvariasikan faktor eksposi. Posisi detektor harus berada di area tepi *screen* untuk menghindari radiasi hambur dan dicari titik pada area tersebut yang nilai dosisnya paling mendekati nilai dosis pada titik acuan.

Pola sebaran dosis menunjukkan bahwa titik yang berada pada tepi *screen* dan yang mempunyai nilai dosis terdekat dengan nilai titik pusat C3 adalah berada pada sisi katoda tepatnya di titik C5. Pada tegangan 60 kVp nilai dosis pada titik C3 dan titik C5 adalah 0,044 mGy dan 0,039 mGy dengan nilai deviasi 9,8%. Nilai dosis pada 70 kVp adalah 0,068 mGy dan 0,066 mGy dengan nilai deviasi 4,1%. Dan nilai dosis pada 80 kVp adalah 0,106 mGy dan 0,101 mGy dengan nilai deviasi 5%. Dengan melihat data-data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa titik C5 adalah titik yang optimal untuk meletakkan detektor permanen. Persamaan nilai dosis yang diperoleh adalah $\mu Gy = [(0.3579 * kVp) - 16.27] * mAs$, yang dikontrol melalui control chart dengan nilai nilai Warning Limit pada 63,99 μGy dan 68,75 μGy , dan Action Limit pada 62,80 μGy dan 69,94 μGy .

Kata Kunci: Pesawat Radiografi Sinar-x *Fluorosens* Digital, *heel effect*, *quality control*, dosis pasien.

ABSTRACT

ANALYSIS LOCATION OF THE ADDITION PERMANENT RADIATION DETECTOR IN X-RAY FLUOROSENS DIGITAL RADIOGRAPHY

By

Rizka Indra Prasetya
19/448672/PPA/05755

The Prototype of The Digital Fluorescence X-Ray Radiography (RSFD), which is currently being developed at the Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Gajah Mada University (UGM), is expected to comply with radiation protection rules in order to be operated in Indonesia. The permanent radiation detectors need to be added so that the prototype can provide controlled dose value information without adding significant production costs. Therefore, an analysis stage is needed so that the prototype can provide the information needed to fulfill radiation protection regulations.

The dose calculation analysis is done indirectly and controlled through the control chart of the permanent detector. Meanwhile, in determining the detector's location, the Heel Effect is considered by varying the exposure factor. The position of the detector must be at the edge of the screen area to avoid radiation scatter, and the dose value must be as close as possible to the dose value at the reference point.

*The dose distribution pattern shows that the point on the edge of the screen and has the closest dose value to the centre point C3 is on the cathode side, to be precise at point C5. At 60 kVp variation, the dose values at point C3 and point C5 are 0.044 mGy and 0.039 mGy, with a deviation value of 9.8%. At 70 kVp, the dose values are 0.068 mGy and 0.066 mGy with a deviation value of 4.1%. Moreover, at 80 kVp, the dose values are 0.106 mGy and 0.101 mGy with a deviation value of 5%. By considering these data, it can be concluded that point C5 is the optimal point for placing a permanent detector. The dose value equation obtained is $\mu\text{Gy} = [(0.3579 * kVp) - 16.27] * mAs$, and controlled by a control chart with Warning Limit Level at 63.99 μGy and 68.75 μGy , Action Limit Level at 62.80 μGy and 69.94 μGy .*

Keywords: *digital fluorescent x-ray radiography, heel effect, quality control, patient dose.*