

Sintesis Komposit *Silicon Rubber (SR)*–*Lead (Pb)* dengan Metode Sol-Gel sebagai Radioprotektor Lensa Mata pada *Computed Tomography Scanner (CT-Scan)* Kepala

Yulia Irdawati (24040117420014)

Abstrak

Pembuatan radioprotektor lensa mata bertujuan untuk menjaga dosis yang diterima lensa mata pada saat pemeriksaan CT Scan kepala sekecil-kecilnya, sehingga dapat mencegah terjadinya efek deterministik yang menyebabkan katarak dengan tetap memperhatikan kualitas citra yang dihasilkan. Radioprotektor lensa mata dibuat dengan metode sederhana menggunakan material silicon rubber (SR) – lead (Pb). Variasi komposisi SR-Pb yang digunakan 100-0; 99-1; 98-2; 97-3; 96-4 dan 95-5 wt%. Sebelum radioprotektor lensa mata digunakan dalam pemeriksaan CT scan kepala, dilakukan uji karakteristik material diantaranya yaitu uji densitas, elastisitas dan homogenitas bahan. Scanning pada phantom anthropomorphic kepala dilakukan dengan dan tanpa menggunakan radioprotektor lensa mata. Jarak antara permukaan mata dan radioprotektor lensa mata divariasikan mulai dari 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 cm. Dosis pada lensa mata diukur menggunakan photoluminescence detectors (PLD) yang diletakkan 3 di mata kanan dan 3 di mata kiri. Nilai CT number dan standart deviasi ditentukan berdasarkan kualitas citra yang dihasilkan. Keberadaan artefak ditentukan dengan mengukur nilai CT number pada lokasi lensa mata yang berbeda dan dilakukan subtraksi pada citra yang dihasilkan dengan dan tanpa menggunakan radioprotektor lensa mata. Radioprotektor yang dibuat memiliki densitas, elastisitas dan homogenitas yang baik, selain itu penggunaan radioprotektor pada komposisi SR-Pb 95-5 wt% dapat menurunkan dosis pada lensa mata sebesar 50% dan juga nilai CT number pada citra di daerah mata kanan, mata kiri dan tengah kepala phantom hampir sama dengan nilai CT number pada citra tanpa radioprotektor, hal tersebut mengindikasikan bahwa citra yang dihasilkan tidak terdapat artefak. Penambahan jarak antara mata dan radioprotektor lensa mata tidak memberikan efek yang berbeda terhadap dosis dan citra yang dihasilkan. Oleh karena itu radioprotektor lensa mata SR-Pb dapat diaplikasikan secara klinis dan dapat diletakkan secara langsung diatas permukaan mata untuk optimasi dosis dan citra yang dihasilkan.

Kata kunci: Radioprotektor lensa mata, SR-Pb, CT scan kepala

Synthesis of Silicon Rubber (SR)–Lead (Pb) Composite with Sol-Gel Method as Radioprotector of the Eye Lens in the CT Examination of the Head

Yulia Irdawati (24040117420014)

Abstract

Synthesized of eye shield aims to keep smallest eyelens dose in the CT examination of head, so it can prevent the occurrence of the deterministic effects that cause cataracts while maintaining the quality of the resulting image. Eye shield made with simple method using new material from silicon rubber (SR) – lead (Pb). Percentage of SR-Pb was varied 100-0; 99-1; 98-2; 97-3; 96-4 and 95-5 wt%. Before eye shield is used for CT examination of the head, the material characteristics among density, elasticity and homogeneity is tested. An anthropomorphic head phantom was scanned with and without eye shield. The distance from

the eye shield and eye surface was varied from 0, 1, 2, 3, 4, and 5 cm. The eye lens dose was measured using the photoluminescence detector (PLD) that placed 3 at the right eye and 3 at the left eye. CT numbers and standard deviation were determined in the resulting image. The persence of artifact was determined by measuring CT numbers at different eye lens locations and by subtracting images with and without the eye shield. This eye shield have a good density, elasticity and homogeniety, other than that using eye shield 95-5 wt% can reduced eye lens dose up to 50% and also the CT numbers in images with the SR-Pb eye shield in the region of both eyes and center of the head phantom is similar from those withoout the eye shield, indicating that there is no artifact in the resulting image. Adding distance between the SR-Pb eye shield and eye surface does not effect either the dose or resulting images. Therefore SR-Pb eye shield can be applied in clinical environments and should be placed directly above aye surface for dose and image optimization.

Keywords: Eye shield, SR-Pb, CT examinatin of the head

Pembimbing Akademik

1. Heri Sutanto
2. Choirul Anam