

ABSTRAK

Nama : Ece Wawan Wahyudin

NIM : 1157030013

Judul : Perhitungan Sensitivitas TLD-100H dan OSLD NanoDot dalam Aplikasi
Medis Pemantauan Dosis Rendah Menggunakan Software MCNPX

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan respon TLD-100H dan OSLD nanoDot hasil eksperimen dengan hasil simulasi MCNPX. Simulasi MCNPX dilakukan dengan variasi energi dan dosis paparan serta konsentrasi doping material, penyinaran berkas foton dilakukan pada *phantom* PMMA berukuran 30 x 30 x 15 cm³ dengan jarak 100 cm. Adapun TLD-100H dan OSLD nanoDot yang digunakan berupa chip dengan ukuran 0,32 x 0,32 x 0,089 cm³ dan 1 x 1 x 0,2 cm³. Pada perbandingan dengan variasi energi (0,01 s.d 10 MeV) diketahui bahwa nilai dosis serap akan berbanding lurus dengan energi yang diberikan. Semakin besar energi, maka dosis serap pun akan semakin besar. Selanjutnya perbandingan dosis paparan (0,5 mSv, 2,5 mSv, 5 mSv dan 10 mSv) pada energi 0,662 MeV hasil simulasi MCNPX dengan hasil eksperimen didapatkan bahwa hasil simulasi MCNPX menunjukkan hasil yang sesuai dengan hasil eksperimen dengan nilai relatif *error* sebesar 0,0328 uSv. Kemudian pada variasi konsentrasi doping material yang digunakan, hasil simulasi MCNPX menunjukkan bahwa unsur Mg (0,1%, 0,15%, 0,2%, 0,25%, 0,3%, 0,35% dan 0,4%) yang baik digunakan paada 4%. Unsur Cu (0,01%, 0,03%, 0,05%, 0,1%, 0,15%, 0,2% dan 0,25%) pada konsentrasi 0,25%. Unsur P (0,75%, 1%, 1,25%, 1,5%, 2%, 2,5% dan 3%) pada konsentrsi 3%. Kemudian untuk unsur C (0,005%, 0,0075%, 0,01%, 0,05%, 0,1%, 1% dan 5%) besar konsentrasi yang baik digunakan sebagai doping sebesar 0,01%. Oleh karena itu, hasil simulasi MCNPX dapat dijadikan data pembanding dan acuan dalam pembuatan dosimeter.

Kata Kunci: MCNPX, TLD-100H, OSLD nanoDot, sensitivitas, energi, dosis serap, berkas foton

ABSTRACT

Name : Ece Wawan Wahyudin

NIM: 1157030013

Title: Calculation of TLD-100H Sensitivity and OSLD NanoDot in Medical Applications for Low Dose Monitoring Using MCNPX Software

Research has been conducted which aims to determine and compare the response of TLD-100H and OSLD nanoDots experimental result with MCNPX simulation results. MCNPX simulation were carried out with variations in energy and dose of exposure as well as the concentration of doping material, photon beam irradiation carried out on phantom PMMA measuring 30 cm x 30 cm x 15 cm with a distance of 100 cm. the TLD-100H and OSLD nanoDots used in the form of chip with a size of 0,32 cm x 0,32 cm x 0,089 cm and 1 cm x 1 cm x 0,2 cm. in comparison with energy variations (0,01 MeV to 10 MeV) it is known that the absorbed dose value will be directly proportional to the energy supplied. The greater the energy, the greater the absorbency dose. Furthermore, the comparison of exposure doses (0,5 mSv, 2,5 mSv, 5 mSv and 10 mSv) at an energy of 0,662 MeV MCNPX simulation result with experimental results found that the result of the MCNPX simulation showed results that match the experimental results with a relative error value of 0,0328 μ Sv. Then in the variation of the doping material concentration used, the results of the MCNPX simulation showed that the element Mg (0,1%, 0,15%, 0,2%, 0,25%, 0,3%, 0,35% and 0,4%) is good to use at 0,4%. Element Cu (0,01%, 0,03%, 0,05%, 0,1%, 0,15%, 0,2% and 0,25%) is good to use at a concentration of 0,25%. Element P (0,75%, 1%, 1,25%, 1,5%, 2%, 2,5% and 3%) is good to use at a concentration of 3%. All of element above are used at TLD-100H. Then for element C at OSLD nanoDots (0,005%, 0,075%, 0,01%, 0,05%, 0,1%, 1% and 5%) the good concentration is used as doping 0,01%. Therefore, the results of the MCNPX simulation can be used as a comparison and reference data in making dosimeters.

Keywords: *MCNPX, TLD-100H, OSLD nanoDots, sensitifity, energy, absorption dose, photon beam*