

Analisis karakteristik ketergantungan energi dan arah detektor microdiamond pada energi foton 6 MV dan 10 MV dengan flattening filter = Analysis of characteristic of energy dependence and directional dependence of microdiamond detector on photon energy of 6 MV and 10 MV with flattening filter

Nur Hikmah Syaumi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519645&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada bidang radioterapi, dosimeter merupakan salah satu perangkat yang penting. Suatu dosimeter dianggap ideal jika mempunyai karakter ekivalen jaringan manusia, sensitifitas tinggi, berukuran kecil, memberikan resolusi spasial yang tinggi, dan tidak bergantung pada energi. Salah satu material yang dianggap memenuhi karakter tersebut adalah berlian. Akan tetapi, berlian alami mempunyai kekurangan dalam hal biaya, desain, dan jenis kristal. Untuk mengatasi kekurangan tersebut, maka dilakukan pengembangan berlian sintesis. Salah satu berlian sintesis tersebut adalah synthetic single-crystal diamond (SSCD) dengan konfigurasi dioda Schottky. Detektor microdiamond adalah detektor komersial SSCD pertama. Sebelum digunakan pada bidang radioterapi, maka suatu detektor harus diketahui karakteristiknya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai ketergantungan energi dan arah pada detektor microdiamond dengan berkas FF 6 MV dan FF 10 MV. Uji kualitas detektor dilakukan sebelum pengukuran karakteristik untuk mengetahui akurasi output detektor microdiamond. Pengukuran karakteristik dilakukan dengan menggunakan teknik SSD 100 cm dan SSD 84 cm pada kedalaman 8 cm dengan fantom ABS. Pada pengukuran dengan SSD 100 cm, detektor microdiamond menunjukkan ketergantungan arah yang rendah, dengan simpangan maksimum 0,5 % untuk berkas FF 6 MV dan 0,25 % untuk berkas FF 10 MV. Pada pengukuran yang dilakukan dengan SSD 84 cm, detektor microdiamond juga menunjukkan ketergantungan arah yang rendah, dengan simpangan maksimum 0,12 % untuk berkas FF 6 MV dan 0,15% untuk berkas FF 10 MV. Detektor microdiamond menunjukkan ketergantungan energi yang rendah, dengan perbedaan antar nilai bacaan sebesar 6,3% untuk SSD 100 dan 9,89% untuk SSD 84.

.....In radiotherapy, a dosimeter is one of the important devices. A dosimeter is considered ideal if it has the character of tissue-equivalent, high sensitivity, small size, high spatial resolution, and not dependent on energy. One of the material that is considered has the character is diamond. However, natural diamonds has their drawbacks in terms of cost, design, and types of crystal. The development of synthetic diamonds were carried out to solve the problem of natural diamonds. Synthetic Single Crystal Diamond (SSCD) with Schotkky diode configuration is one of synthetic diamonds. Microdiamond detector is the first commercial SSCD detector. Before use a detector in radiotherapy, the characteristic of the detector must be known. Therefore, this research about energy dependence and directional dependence on microdiamond detector with FF 6 MV and FF 10 MV beam was carried out. Detector quality test was carried out before characteristic measurement to determine the accuracy of output of microdiamond detector. On measurement with SSD 100, microdiamond detector shows low directional dependence, with maximum derivation 0,5% for FF 6 MV beam and 0,25% for FF 10 MV beam. On measurement with SSD 84, microdiamond detector also shows low directional dependence, with maximum derivation 0,12% for FF 6 MV beam and 0,16% for FF 10 MV beam. Microdiamond detector also shows low energy dependence, with maximum differences

6,3% for SSD 100 and 9,89% for SSD 84.