

## ABSTRAK

*Boron Neutron Capture Therapy* (BNCT) merupakan salah satu metode penyembuhan kanker yang sedang dikembangkan. Cara kerja metode ini ialah dengan mengirimkan boron ( $^{10}\text{B}$ ) ke dalam sel kanker, kemudian pasien dipapar sinar neutron untuk menghancurkan sel kanker tersebut. Sinar neutron sebelumnya dimoderasi dahulu menggunakan kolimator. Namun, sebelum kolimator BNCT ini dapat digunakan, perlu dilakukan inspeksi terlebih dahulu. Pada penelitian ini, kolimator diinspeksi dengan metode uji tak rusak (NDT) menggunakan radiografi gamma. Tujuan dari penelitian ini antara lain; untuk mengetahui proses dan hasil radiografi gamma yang dilakukan terhadap standar yang dipakai, dan mengetahui struktur dan kualitas kolimator yang telah diproduksi.

Untuk mengetahui kualitas kolimator yang telah diproduksi, dilakukan pengujian tak rusak (*Non Destructive Testing*). Pengujian NDT ini dilakukan dengan menggunakan sinar gamma (*Gamma Radiography*). Sumber gamma yang digunakan adalah Iridium 192, dengan waktu penyinaran selama 27 detik. Sinar gamma menembus kolimator lalu ditangkap oleh film radiografi. Struktur kolimator pada film akan muncul berupa area yang terang atau gelap pada film. Dalam pengujian ini, teknik penyinaran yang dilakukan adalah teknik *Single Wall Single Image* (SWSI) dengan total film yang dibutuhkan sebanyak 72 buah.

Dari pengujian gamma radiografi yang telah dilakukan, didapatkan waktu selama 27 detik sudah cukup untuk mendapatkan struktur kolimator pada film radiografi. Hasil pengujian menunjukkan keberadaan cacat pada seluruh kolimator. Cacat berupa *crack* dideteksi pada kolimator 01 dan 05, sementara cacat jenis porositas ditemukan pada seluruh kolimator. Kolimator 01, 05, 11, 12 memperlihatkan cacat yang cukup banyak. Kolimator dengan cacat minimal yaitu kolimator 06, 08, dan 10. Kolimator yang terdapat *crack* tidak akan digunakan untuk keperluan BNCT, sementara kolimator yang hanya terdapat porositas akan dievaluasi lebih lanjut mengenai kualitas sinar neutron yang dapat dihasilkan.

**Kata kunci** : BNCT, Kolimator, Nikel, Radiografi Gamma

## ABSTRACT

*Boron Neutron Capture Therapy* (BNCT) is one of cancer treatment method. This method works by delivering boron ( $^{10}\text{B}$ ) into cancer cells, followed by neutron irradiation to destroy those tumour cells. Using collimators, the neutron beam are moderated first. These BNCT collimators are needed to inspected before used. In this study, the collimators are inspected using one of non-destructive methods (NDT) which is Gamma Radiography method. The objectives in this study are: to know the gamma radiography process and its result and knowing the structure of collimator and its quality.

The quality inspection of produced collimator using gamma radiography (non-destructive method). This gamma radiography using Iridium-192 gamma source and the exposure time is 27 seconds. The gamma rays going through collimator and absorbed by radiography film. Collimator structure will be shown as bright or dark area on the film. In this study, the exposure technique using Single Wall Single Image (SWSI), and 72 films are required for this study.

In this experiment, the exposure time of 27 seconds is enough to record the collimator structure on the film. The resulting image obtained from this experiment shows defect on each collimator. Cracks are detected on collimator 01 and 05. Furthermore, porosities are detected on each collimator. A lot of flaws are detected on collimator 01, 05, 11, 12, while collimator 06, 08, and 10 are some of the most flawless one. The collimators with crack are not going to be used, and the collimators with porosities should be investigated further to determine their suitability for Boron Neutron Capture Therapy. Moreover, some of these resulting film are considered not accepted because did not fulfill ASTM criteria.

**Keywords** : BNCT, Collimator, Nickel, Gamma Radiography, Ir-192