

## ABSTRAK

*Boron Neutron Capture Therapy* (BNCT) adalah metode terapi kanker yang potensial untuk dikembangkan. BNCT bekerja dengan menggunakan sinar neutron dengan kriteria tertentu untuk diarahkan menggunakan kolimator pada sel kanker. Pada kolimator terdapat reflektor kolimator yang berfungsi merefleksikan sinar neutron kembali pada bagian dalam kolimator. Karena fungsinya yang penting, perlu dilakukan uji tak rusak (NDT) untuk mengetahui kualitas reflektor kolimator menggunakan teknik radiografi x-ray. Tujuan dari penelitian ini diantaranya: Untuk mengetahui proses pengujian radiografi x-ray dan standar yang digunakan dalam pengujianya, untuk mengetahui struktur bagian dalam dari reflektor kolimator dan mendeteksi diskontinuitas yang terdapat pada reflektor kolimator, dan untuk mengetahui homogenitas reflektor kolimator.

Reflektor kolimator yang diuji pada penelitian ini berjumlah 12 segmen, diuji dengan dua tahapan pengujian. Uji radiografi dilakukan dengan mesin Industrial X-ray bertegangan 80-30 kV dengan teknik *Double Wall Single Image* (DWSI) dan menggunakan film radiografi AGFA D7. Setelah dilakukan uji radiografi, dilakukan pengolahan film radiografi berupa kriteria keberterimaan menurut ASME V, analisa homogenitas, dan analisa diskontinuitas.

Dari hasil pengujian ditentukan bahwa hampir seluruh film radiografi tidak memenuhi kriteria keberterimaan ASME V dengan rentang nilai densitas rata-rata yang berada di bawah rentang nilai yang disyaratkan (1,5-4) dan rentang variasi densitas yang melebihi atau kurang dari nilai yang disyaratkan (-15%-30%). Dari hasil pembacaan film radiografi, ditemukan diskontinuitas dengan tipe *hot tears*, *shrinkage*, dan porositas pada beberapa kolimator. Analisa homogenitas menunjukkan seluruh reflektor kolimator yang diuji tidak homogen karena rentang nilai densitas dengan densitas rata-rata tidak memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih detail.

Kata Kunci: BNCT, DWSI, *hot tears*, NDT, porositas, radiografi x-ray, *shrinkage*

## ABSTRACT

Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) is a potential cancer therapeutic methods to be developed. BNCT is working by using neutron beams with certain criteria to be direct with collimator on cancer cells. On this collimator there is a functioning reflector to reflects back the neutron beam inside the collimator. Because its functions are important, nondestructive test (NDT) needed to know the quality of reflector collimator using the x-ray radiography technique. The goals of this research are: to know the process of testing x-ray radiography and standards used, to know the structure inside of the reflector collimator and detecting a discontinuity in reflector collimator, and to determine reflector collimator homogeneity.

Reflector kolimator tested in this study amounts to 12 segments, tested with two stages of radiography testing. Radiography processed by industrial x-ray machine with 80-30 kV voltage with Double Wall Single Image technique (DWSI) and AGFA radiography film using the D7. After the test was done, radiographic film inspected with acceptance criteria according to ASME V, homogeneity analysis, and discontinuity analysis.

From the test results it was determined that nearly all film radiography did not meet the acceptance criteria of the ASME V with the range of average density value that is below the required value range (1.5-4) and the range of variation of the density that exceeds or less than the value required (-15%-30%). From the results of the interpretate of the film radiography, discovered a discontinuity with the type of hot tears, shrinkage, and porosity on some kolimator. Homogeneity analysis shows the entire reflector kolimator tested is not homogenous because the range of density values with an average density of does not meet the specified criteria, with the result, the specified research must be applied.

Keywords: BNCT, DWSI, *hot tears*, NDT, porosity, x-ray radiography, *shrinkage*