

ABSTRAK

Kanker adalah salah satu jenis penyakit yang mematikan dan berbahaya. Salah satu teknik pengobatan kanker adalah menggunakan *Boron Neutron Capture Therapy* (BNCT). Cara kerja BNCT ini adalah dengan memfokuskan sinar neutron kepada pasien. Untuk menyinarakan neutron dibutuhkan komponen terpenting dalam BNCT yaitu kolimator. Agar bekerja secara efektif, perlu dilakukan pengujian porositas dan *crack* (kecacatan) terhadap kolimator. Skripsi ini membahas mengenai dua pengujian *Dye penetrant* dan *Ultrasonic Testing* terhadap kolimator. Penelitian *Dye penetrant* berfungsi untuk mengetahui kecacatan pada luar permukaan material. Sedangkan *Ultrasonic Testing* berfungsi untuk mengetahui kecacatan yang terdapat pada bagian dalam material. Terdapat tiga rumusan masalah yang akan dibahas oleh peneliti yaitu 1) Adakah kecacatan atau porositas pada kolimator yang diuji dengan *dye penetrant*? 2) Adakah kecacatan atau porositas pada kolimator yang diuji dengan *ultrasonic testing*?

Metode pengujian *dye penetrant* dan *ultrasonic testing* menggunakan standar ASME. Standar ASME yang digunakan dalam pengujian *dye penetrant* adalah metode semprot dengan merek penetrant SKL SP1 dan developer SKD S2. Sedangkan untuk pengujian *ultrasonic testing* menggunakan probe normal dengan frekuensi 4Mhz dengan merek sonatest dengan nomor seri 1005119. Pengujian ini dilakukan di PT Barata Indonesia Gresik Jawa Timur.

Hasil pada penelitian *dye penetrant* menunjukkan bahwa dari ke-12 kolimator terdapat 8 kolimator yang teridentifikasi cacat dan 4 dinyatakan tanpa cacat. Selain itu terdapat 6 kolimator yang dinyatakan layak dan dapat digunakan karena dari ke enam kolimator ini tidak terdapat kecacatan pada bagian dalam salurannya. Pada pengujian *ultrasonic testing* dari ke-12 kolimator terdapat satu kolimator yang teridentifikasi cacat yaitu pada nomor 8. Panjang cacat dari kolimator ini adalah 10 mm sehingga tidak dapat digunakan karena dapat mengganggu kolimator tersebut.

Kata kunci : Kanker, BNCT, Nikel, Kolimator, *Non-Destructive Testing* (NDT), *Dye Penetrant*, *Ultrasonic Testing*.

ABSTRACT

Cancer is one of the most dangerous diseases, which contributes to high mortality in Indonesia and even in the world. There are many methods to treat this disease. One of the effective methods is Boron Neutron Capture Therapy (BNCT). BNCT has an essential part called a collimator. Collimator has function to radiate neutron to the patient. Moreover, it becomes a fatal error if there are cracks or defects in this collimator. This thesis discussed two testings which were Dye penetrant and Ultrasonic Testing that can be used to examine the porosity and crack in the collimator. Dye penetrant was used to determine defects or cracks on the collimator surface. While Ultrasonic Testing was used to examine the defects or cracks inside the collimator. This thesis aimed to answer two research questions which are 1) Are there any defects or porosity in the collimator which are tested with dye penetrant? 2) Are there defects or porosities in the collimator which are tested with ultrasonic testing?

The methods that were applied for *dye penetrant* dan *ultrasonic testing* were ASME standard. The ASME standard that was applied in dye penetrant was spray method with penetrant brand SKL SP1 and SKD S2 developer. Meanwhile, the ultrasonic testing used a normal probe with 4Mhz requency and sonatest brand with serial number 1005119. This test happened at PT Barata Indonesia Gresik, East Java.

The results of the dye penetrant testing showed that there were 8 out of 12 collimators identified crack and defect and the other 4 did not have defect and crack. In addition, there were 6 collimators which are declared feasible and can be used. It can be used because there are no defects in the collimator collimator. In ultrasonic testing, there was one out of 12 collimators identified crack and defect. It happened in collimator 8. The defect length was 10 mm so the collimator could not be used because it could interfere the neutron irradiation.

Keywords: Cancer, BNCT, Pure Nickel, Collimator, Non-Destructive Testing (NDT), Dye Penetrant, Ultrasonic Testing.