

Pengaruh Komposisi *Dioctyl Phthalate* (DOP) dan Stabilizer (BaZn) Terhadap Pembuatan Lapisan Kulit Sintetis Bahan Apron Proteksi Radiasi di Unit Radiologi

oleh
Satria Virajati Indrawan
10/298174/TK/36627

Intisari

Peningkatan penggunaan teknologi nuklir dalam bidang kesehatan diikuti pula oleh peningkatan upaya proteksi radiasi. Salah satu upaya proteksi radiasi yang dilakukan adalah dengan menggunakan perisai radiasi yang berbentuk apron (rompi anti radiasi). Perisai radiasi yang digunakan sekarang menggunakan pelat timbal murni, dimana bahan tersebut masih terdapat banyak kekurangan yakni berat, keras, mudah tertekuk, dan kurang nyaman dipakai, oleh karena itu dilakukan penelitian material apron berupa kulit sintetis yang berbahan dasar PVC dengan *filler* timbal (II) oksida. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan suatu bahan perisai radiasi yang memenuhi standar keselamatan, ringan, fleksibel, kuat, dan nyaman dipakai.

Material perisai ini terbuat dari kompon kulit sintetis menggunakan *filler* timbal II oksida (PbO) dengan kadar 120 *part per one hundred resin* (pphr) dengan berbagai variasi kadar DOP sebesar 55, 60, 65, 70 pphr dan variasi Stabilizer 3, 4, 5, dan 6 pphr. Metode pembuatan sampel campuran kulit sintetis terdiri dari 3 tahap yakni pencampuran (*mixing*) bahan-bahan, pencetakan lembaran kulit sintetis, dan pemanasan lembaran kulit sintetis dengan suhu 180 °C hingga 195°C selama 3 menit.

Pengujian koefisien atenuasi (daya serap) terhadap radiasi gamma dilakukan dengan menggunakan sumber standar ^{137}Cs . Hasil uji daya serap menunjukkan bahwa koefisien atenuasi sampel berbanding terbalik dengan peningkatan konsentrasi DOP. Penambahan stabilizer akan menambah sifat stabil dalam suhu pemanasan sampel kulit sintetis akan tetapi menyebabkan koefisien atenuasi semakin turun. Sampel kulit sintetis dengan kadar DOP 55 pphr dan stabilizer 3 pphr memiliki koefisien atenuasi yang terbesar yakni $0,0815 \text{ mm}^{-1}$. Sampel dengan kadar PbO 120 pphr, DOP 55 dan stabilizer 3 pphr dengan ketebalan 0,96 mm memiliki daya serap yang setara dengan pelat timbal murni 0,5 mm, dimana daya serap sebesar ini sesuai dengan standar Peraturan Kepala BAPETEN No 8 Tahun 2011.

Sampel memiliki nilai rata-rata uji kuat tarik, kemuluran, dan kuat sobek lebih besar dari standar SNI baik secara membujur maupun secara melintang dan telah dinyatakan lulus uji SNI.

Kata kunci : kulit sintetis, DOP, Stabilizer, koefisien atenuasi
Pembimbing Utama : Widya Rosita S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Ihda Novia Indrajati S.T., M.T.

The Influence of Dioctyl Phthalate (DOP) and Stabilizer (BaZn) Compositions to The Making of Synthetic Leather Layer as Apron Material for Radiation Shielding in The Radiology Unit

by

Satria Virajati Indrawan

10/298174/TK/36627

Abstract

The increasing of nuclear technology use in the health field followed by an increase in radiation protection efforts. One effort radiation protection done by using a radiation shield-shaped apron (vests radiation), radiation shield used now using plate pure lead, where the material is still contained many shortcomings that are heavy, hard, easily bent, and less comfortable to use. Therefore, material research conducted which is synthetic leather apron made of PVC with filler lead (II) oxide. The aim of this research is to get a radiation shield materials that meet safety standards, lightweight, flexible, strong, and comfortable to wear.

Material shield is made of a compound of synthetic leather using a filler lead II oxide (PbO) with levels of 120 parts per one hundred resin (pphr) with a variety of levels of DOP by 55, 60, 65, 70 pphr and variations Stabilizer 3, 4, 5, and 6 pphr. Methods of making synthetic leather sample mixture consists of 3 stages which are materials mixing, printing sheets of synthetic leather, and heating synthetic leather sheet with temperature of 180 °C to 195 °C for 3 minutes.

Attenuation coefficient testing (absorption) to the gamma radiation is done by using standard ^{137}Cs source ($E = 662 \text{ keV}$). The test results showed that the absorption of the sample attenuation coefficient is inversely proportional to the increase of concentration of DOP. Stabilizer additions will add the stable characteristic to the sample heating temperature synthetic leather, but it causes attenuation coefficient getting down. Synthetic leather samples with levels of DOP 55 pphr and Stabilizer 3 pphr has the greatest attenuation coefficient that is 0.0815 mm⁻¹. Samples with levels of PbO 120 pphr, DOP pphr 55 and Stabilizer 3 pphr with a thickness of 0.96 mm have an equivalent absorption with plate pure lead 0.5 mm, where the absorption of this magnitude in accordance with the standards BAPETEN Chief Regulation No. 8 of 2011.

The sample has an average value of tensile strength, elongation, tear, which are bigger and stronger than the standard ISO either longitudinally or transversely and has passed the test of SNI.

Keywords: synthetic leather, DOP, stabilizer, attenuation coefficient

Main supervisor : Widya Rosita, S.T., M.T.

Assistant supervisor : Ihda Novia Indrajati, S.T., M.T.