

PENGARUH KOMPOSISI *FILLER* Pb₃O₄ DAN *DIOCTYL PHTHALATE* (DOP) TERHADAP DAYA SERAP RADIASI KULIT SINTETIS SEBAGAI BAHAN PROTEKSI PADA APRON

oleh

Firliyani Rahmatia Ningsih
11/319312/TK/38441

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 12 Oktober 2015
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Keselamatan kerja bagi pekerja radiasi maupun orang lain yang berada di sekitar peralatan kerja merupakan suatu hal yang harus diperhatikan. Apron adalah salah satu peralatan yang digunakan sebagai bahan pelindung terhadap radiasi. Apron yang telah ada terbuat dari komposit karet alam dan timbal oksida (Pb₃O₄), namun masih terdapat kekurangan dari sisi kenyamanan penggunaan. Tujuan utama penelitian ini adalah mendapatkan formulasi bahan kulit sintetis sebagai bahan apron yang dapat memproteksi pekerja radiasi, yang memenuhi standar keselamatan kerja dan kenyamanan penggunaan.

Pada penelitian ini kulit sintetis dibuat dari bahan dasar *Poly Vinyl Chloride* (PVC) dengan *filler* timbal oksida (Pb₃O₄) sebagai unsur penapis radiasi. Sampel divariasikan berdasarkan kadar Pb₃O₄ dan plastisizer DOP (*dioctyl phthalate*). Variasi sampel adalah Pb₃O₄ 80 *part per hundred resin* (pphr), 100 pphr, 120 pphr, 140 pphr dan DOP 55 pphr, 60 pphr, 65 pphr, 70 pphr. Sumber radiasi yang digunakan adalah ¹³⁷Cs, dengan E_γ = 662 keV. Sifat mekanik bahan yang dihasilkan, dilakukan pengujian kuat tarik, kemuluran dan ketahanan sobek sesuai SNI 1294-2009.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa Pb₃O₄ sebesar 140 pphr dan DOP 55 pphr merupakan variasi terbaik untuk mendapatkan nilai koefisien atenuasi linear tertinggi, yakni 0,0832 mm⁻¹. Semua jenis sampel dapat dikatakan telah memenuhi standar SNI 1294-2009. Nilai terbaik uji mekanik sampel pada kadar DOP 55 pphr, yakni kuat tarik melintang 379,28 N dan membujur 608,35 N; kemuluran melintang 20% dan membujur 17%, ketahanan sobek melintang 39,3 N dan membujur 36,43 N.

Kata Kunci : Kulit sintetis, Pb₃O₄, DOP, koefisien atenuasi linear gamma

Pembimbing Utama : Widya Rosita, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Ihda Novia Indrajati, S.T., M.T.

THE INFLUENCE OF Pb₃O₄ FILLER AND DIOCTYL PHTHALATE (DOP) COMPOSITION ON RADIATION ABSORPTION OF SYNTHETIC LEATHER AS MATERIAL APRON

by

Firliyani Rahmatia Ningsih
11/319312/TK/38441

Submitted to the Department of Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 12, 2015
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Safety for radiation workers and others who are working around the equipment is a matter that must be considered. Apron is one of equipment that is used as a protection against radiation. Existing apron made of natural rubber composites and lead oxide (Pb₃O₄), but there are still shortcomings in terms of convenience of use. The main purpose of this research is to get the formulation of synthetic leather apron as a material that can protect radiation workers, which fulfill standards of safety and convenience of use.

In this study, basic ingredient of synthetic leather is Poly Vinyl Chloride (PVC) and plasticizer. Samples are made by adding lead oxide (Pb₃O₄) filler as a radiation filter element. Samples varied according to the concentration Pb₃O₄ and plasticizer DOP (dioctyl phthalate). Sample variation is Pb₃O₄ 80 parts per hundred resin (pphr), 100 pphr, 120 pphr, 140 pphr and DOP 55 pphr, 60 pphr, 65 pphr, 70 pphr. The radiation source used is ¹³⁷Cs, with E_γ = 662 keV. Based on test result, samples passed requirement testing of tensile strength, elongation and tear resistance according SNI 1294-2009.

Based on the research that has been conducted shows that Pb₃O₄ of 140 pphr and DOP 55 pphr is the best variation to obtain the highest value of attenuation coefficient, ie 0.0832 mm⁻¹. All of samples have fulfilled standard according to SNI 1294-2009. Best value of mechanical test samples at a level of 55 pphr DOP, the tensile strength of the transverse is 379.28 N; and longitudinal is 608.35 N; transverse elongation of 20% and longitudinal 17%, transverse tear resistance is 39.3 N and for longitudinal 36.43 N.

Keywords : Synthetic leather, Pb₃O₄, DOP, gamma attenuation coefficient

Supervisor : Widya Rosita, S.T., M.T

Co-supervisor : Ihda Novia Indrajati, S.T., M.T.