

**PEMBUATAN KULIT SINTETIS DENGAN VARIASI *FILLER*
TIMBAL (II) KLOORIDA (PbCl_2) DAN *DIOCTYL PHTHALATE* (DOP)
SEBAGAI PERLENGKAPAN PROTEKSI RADIASI (APRON) DI UNIT
RADIODIAGNOSTIK.**

oleh
Nova Indra Pribadi
11/312977/TK/37738

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

Sesuai dengan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 8 Tahun 2011 perlu adanya limitasi dosis bagi pekerja radiasi sehingga diperlukan apron yang berfungsi sebagai penyerap radiasi. Penelitian yang dilakukan sebelumnya telah menemukan apron dari bahan kulit sintetis dengan *filler* PbO dan PbCl_2 yang tidak kaku dan nyaman namun masih perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai variasi bahan penting dalam pembuatan kulit sintetis yang tidak dapat dihilangkan atau diabaikan yakni *Poly Vinyl Chloride* (PVC), *Diocetyl Phthalate* (DOP), dan *Stabilizer*. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menentukan komposisi *diocetyl phthalate* dan PbCl_2 dalam kulit sintetis yang aman terhadap radiasi dan sesuai standar SNI.

Komposisi PbCl_2 dan DOP pada penelitian ini divariasikan sebesar 80, 100, 120 dan 140 pphr (*part per one hundred resin*) untuk PbCl_2 dan 55, 60, 65 dan 70 pphr untuk DOP. Kulit sintetis dibuat dalam 3 tahap yaitu pencampuran bahan-bahan, pengerollan kompon pada *emboss* dan yang terakhir pemanasan kompon menggunakan *oven* dengan suhu 195°C selama ± 3 menit.

Pengujian koefisien atenuasi kulit sintetis dilakukan terhadap radiasi gamma dari sumber standar ^{137}Cs . Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa peningkatan koefisien atenuasi sampel sebanding dengan peningkatan konsentrasi PbCl_2 dan berbanding terbalik dengan peningkatan konsentrasi DOP. Kulit sintetis dengan komposisi PbCl_2 140 pphr DOP 55 pphr memiliki koefisien atenuasi sebesar $0,0846 \text{ mm}^{-1}$ dan dengan ketebalan 0,93 mm kemampuan menahan radiasi yang dimiliki sampel sebanding dengan pelat timbal setebal 0,5 mm. Sampel dengan komposisi PbCl_2 140 pphr DOP 55 pphr dan ketebalan 0,93 mm selanjutnya dilakukan pengujian mekanik sesuai dengan SNI 1294:2009, hasil pengujian kuat tarik sebesar 457,83 N untuk pengujian melintang dan 560,80 N untuk pengujian membujur, kemuluran sebesar 20,67% untuk melintang dan 14,67% untuk membujur, dan ketahanan sobek sebesar 28,09 N untuk melintang dan 30,12 N untuk membujur. Nilai tersebut memenuhi persyaratan mutu dari SNI 1294:2009.

Kata kunci : kulit sintetis, PbCl_2 , DOP, koefisien atenuasi.

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

**FABRICATION OF SYNTHETIC LEATHER WITH VARIATION OF
LEAD (II) CHLORIDE (PbCl_2) FILLER AND DIOCTYL PHTHALATE
AS THE RADIATION PROTECTION EQUIPMENT IN
RADIODIAGNOSTIC UNIT**

by

Nova Indra Pribadi
11/312977/TK/37738

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

According to Peraturan Kepala BAPETEN No. 8 Tahun 2011 about the limitation dose for radiation workers, apron which a radiation absorber is needed. The Previous research has made apron from synthetic leather with filler of PbO and PbCl_2 which is flexible and comfortable but there is still need for further research about variations of important ingredients that can not be eliminated or ignored such as Poly Vinyl chloride (PVC), Dioctyl Phthalate (DOP) and Stabilizer. Therefore, research to determine the optimum composition of dioctyl phthalate and PbCl_2 in synthetic leather compound that safe towards radiation and suitable with Indonesian National Standard (SNI) is conducted.

Composition of PbCl_2 and DOP in this study varied by 80, 100, 120 and 140 pphr (parts per one hundred resin) for PbCl_2 and 55, 60, 65 and 70 pphr for DOP. Synthetic leather is made in 3 stages, those are mixing of all ingredients, rolling of compound on emboss and heating at temperature 195°C for 3 minutes.

Attenuation coefficient of synthetic leather towards gamma radiation is tested by ^{137}Cs (standard source). The results showed that the increased of sample attenuation coefficient is comparable with the increase of PbCl_2 level, and inversely related with the increased of DOP level. The attenuation of synthetic leather with composition of 140 pphr PbCl_2 and 55 pphr DOP is $0,0846 \text{ mm}^{-1}$ and with thickness of 0.93 mm the absorption level of sample is comparable with the absorption level of lead with 0.5 mm of thickness. Then the samples performed mechanical testing according SNI 1294:2009. The tensile strength test give result of 457.83 N for transverse section and 560.80 N for longitudinal section, the elongation test give result of 20, 67% for transverse section and 14.67% for longitudinal section and tear resistance of 28.09 N for transverse section and 30.12 N for longitudinal section. These values fulfill SNI 1294:2009.

Keywords: synthetic leather, PbCl_2 , DOP, attenuation coefficient.

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