

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit PVC–PEG dengan variasi *filler* BaSO₄–Fe₂O₃ serta menganalisis karakteristik fisik, struktur kimia, dan kemampuan atenuasi radiasi gamma. Komposit disintesis menggunakan metode *solvent casting* dengan variasi komposisi *filler* berbasis persen massa (% m/m) dengan total kandungan *filler* sebesar 30%. Karakterisasi dilakukan melalui pengukuran densitas dan ketebalan, analisis *Fourier Transform Infrared* (FTIR), serta pengujian atenuasi radiasi gamma menggunakan detektor sintilasi NaI(Tl) dengan sumber Am-241 dan Cs-137. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *filler* BaSO₄ dan Fe₂O₃ meningkatkan densitas komposit hingga 1,608 g/cm³. Analisis FTIR menunjukkan tidak terbentuk gugus fungsi baru, namun terdapat perubahan intensitas dan pergeseran kecil pada puncak serapan yang mengindikasikan interaksi fisik antara *filler* dan matriks PVC–PEG. Pengujian atenuasi radiasi gamma menunjukkan bahwa nilai *Linear Attenuation Coefficient* (LAC) dan *Mass Attenuation Coefficient* (MAC) meningkat, sedangkan *Half Value Layer* (HVL), *Tenth Value Layer* (TVL), dan *Mean Free Path* (MFP) menurun pada seluruh kondisi pengujian. Komposit dengan kandungan BaSO₄ 30% menunjukkan performa atenuasi terbaik dengan LAC tertinggi sebesar 2,048 cm⁻¹ pada energi 59,5 keV, HVL terkecil 0,34 cm, dan MFP terkecil 0,49 cm. Secara keseluruhan, performa atenuasi komposit ini sebanding atau lebih baik dibandingkan beberapa komposit polimer berbasis BaSO₄, Fe₂O₃, maupun material polimer lain yang dilaporkan dalam literatur. Hasil ini menunjukkan potensi komposit PVC–PEG/BaSO₄–Fe₂O₃ sebagai material perisai radiasi gamma bebas timbal yang ringan, fleksibel, dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: komposit PVC–PEG, BaSO₄, Fe₂O₃, FTIR, atenuasi radiasi gamma, perisai radiasi bebas timbal