

Acrylic Epoxy/Polyethylene Glycol/Graphene Oxide Nanocomposites for Antibacterial Coating Applications

Oleh: Wipsar Sunu Brams Dwandaru*, Duwi Susanto, Arina Fauza Achshuniya, Evan Fajri Mulia Harahap, Fika Fauzi, Suparno

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian *Research Group* (RG) Koloid dan Nanomaterial ini adalah i) mensintesis nanomaterial *graphene oxide* (GO) dan nanokomposit acrylic epoxy/polyethylene glycol/GO (AE/PEG/GO), ii) melakukan karakterisasi terhadap sampel yang dihasilkan berdasarkan uji spektroskopi UV-Vis, FTIR, XRD, serta SEM, dan iii) menentukan sifat anti-bakteri nanokomposit yang dihasilkan terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen lanjutan dari *roadmap* penelitian RG Koloid dan Nanomaterial. Secara umum, cara kerja dalam penelitian ini dimulai dengan pembuatan nanomaterial GO menggunakan metode Hummers termodifikasi *microwave* dan juga nanokomposit AE/PEG/GO. Selanjutnya, dilakukan berbagai karakterisasi terhadap nanomaterial yang dihasilkan menggunakan uji spektrofotometer UV-Vis, spektrometer FTIR, XRD, serta SEM. Selanjutnya, dilakukan uji anti-bakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* menggunakan nanokomposit AE/PEG/GO. GO yang dihasilkan berupa serbuk berwarna hitam. Hasil uji UV-Vis untuk sampel GO menunjukkan *shouldering* peak di sekitar panjang gelombang 230 nm. Hasil uji XRD sampel GO menunjukkan sebuah puncak landai di sekitar 2θ pada 10° . Hasil uji FTIR sampel GO menunjukkan gugus-gugus fungsi berupa O-H, C-H, C-O, dan C=C. Hasil uji SEM memperlihatkan morfologi GO berupa *flakes* tipis yang saling bertumpuk (*multi-flakes*). Hasil XRD sampel AE/PEG/GO menunjukkan sebuah puncak yang landai dan lebar pada 2θ di sekitar 21° . Hasil FTIR sampel AE/PEG/GO menunjukkan gugus-gugus fungsi berupa C-H, C=O, C-H, C=C, dan C-H. Sedangkan, morfologi permukaan AE/PEG/GO mengindikasikan bongkahan material GO tertanam dalam lapisan AE/PEG. Hasil uji antibakteri terhadap *S. aureus* menggunakan AE/PEG/GO menghasilkan diameter inhibition zone (DIZ) terbesar, yakni: 3,8 mm, diikuti oleh AE/PEG dan kontrol positif (kloramfenikol), masing-masing sebesar 3,2 mm dan 2,25 mm. Selain itu, hasil uji antibakteri terhadap *E. coli* menunjukkan kontrol positif kloramfenikol dengan DIZ terbesar, yakni: 6,54 mm, diikuti oleh AE/PEG/GO dan AE/PEG, masing-masing sebesar 2,2 mm dan 2,86 mm.

Kata Kunci: GO, nanokomposit AE/PEG/GO, pelapis antibakteri