

# MODIFIKASI MORFOLOGI GRAPHENE OXIDE DAN FUNGSIONALISASINYA SEBAGAI PELAPIS ANTIBAKTERI YANG TRANSPARAN

Oleh: Wipar Sunu Brams Dwandaru, Pinaka Elda Swastika, Suparno

## ABSTRAK

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji pengaruh modifikasi morfologi *graphene oxide* (GO) dan fungsionalisasinya pada nanokomposit polyacrilamide (PAM), GO, dan minyak atsiri cengkeh (CE) [PAM/GO/CE] dengan variasi CE. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Eksperimen dimulai dengan preparasi GO menggunakan metode Hummers. GO yang diperoleh dikarakterisasi menggunakan uji spektroskopi *ultraviolet-visible* (UV-Vis), spektroskopi *Fourier transform infrared* (FTIR), dan *scanning electron microscope* (SEM). Selanjutnya, larutan PAM/GO dipreparasi dan kemudian dicampurkan dengan CE dengan variasi volume CE sehingga diperoleh nanokomposit PAM/GO/CE. Nanokomposit PAM/GO/CE dikarakterisasi menggunakan spektroskopi UV-Vis, FTIR, dan SEM. Nanokomposit PAM/GO/CE ini kemudian diuji sifat antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Dari penelitian ini dihasilkan serbuk GO dan larutan nanokomposit PAM/GO/CE, yang keduanya berwarna kehitaman. Hasil uji UV-Vis untuk GO menghasilkan dua puncak absorpsi pada panjang gelombang 230 nm dan 300 nm yang menunjukkan keberadaan material GO. Uji FTIR menunjukkan adanya gugus hidroksil (OH), CO<sub>2</sub>, C = C, dan C – H. Gugus fungsi OH dan C = C menunjukkan keberadaan GO sesuai dengan hasil uji UV-Vis. Uji SEM untuk GO menunjukkan adanya *multilayer* dan *flake* GO. Hasil uji UV-Vis untuk nanokomposit PAM/GO/CE menunjukkan dua puncak absorpsi. Puncak pertama berada pada daerah UV dan bergeser ke arah panjang gelombang yang lebih panjang dengan bertambahnya volume CE. Sedangkan, puncak kedua berada pada panjang gelombang yang tetap, yakni 300 nm. Semakin besar volume CE, maka semakin tinggi pula absorpsi nanokomposit tersebut. Hasil uji FTIR untuk nanokomposit PAM/GO/CE menunjukkan gugus fungsi OH dan C = C. Hasil uji SEM untuk nanokomposit PAM/GO/CE menunjukkan penggumpalan GO. Terakhir, hasil uji antibakteri menunjukkan peningkatan zona hambat nanokomposit PAM/GO/CE, baik terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, dengan meningkatnya volume CE. Namun demikian, nanokomposit PAM/GO/CE lebih bersifat antibakteri terhadap bakteri gram negatif daripada bakteri gram positif.

Kata Kunci: GO, PAM, CE, nanokomposit PAM/GO/CE, antibakteri, *S. aureus*, *E. coli*