

ABSTRAK

Kanker merupakan penyakit dengan angka kematian tinggi, sementara kemoterapi masih menjadi terapi utama namun memiliki efek samping serius. Penelitian ini bertujuan mensintesis GQDs dan N-GQDs dari limbah batang padi menggunakan *microwave* dan digunakan sebagai pembawa obat yang berukuran nano. Penelitian ini mensintesis turunan eugenol yaitu polieugenol dan dieugenol kemudian digunakan sebagai obat yang dikombinasikan dengan GQDs dan N-GQDs. Mengkaji dan mengoptimalkan material kombinatorial GQDs dan turunan eugenol sebagai pembawa obat dalam terapi kanker melalui uji aktivitas antioksidan dan uji viabilitas pada sel kanker juga merupakan salah satu tujuan dalam penelitian ini. Hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) dan *Transmission Electron Microscopy*. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa material memiliki ukuran dibawah 10 nm, yaitu 1,8 nm pada GQDs dan 2,6 nm pada N-GQDs. Adanya gugus baru yang mengandung nitrogen menunjukkan keberhasilan doping atom nitrogen dalam GQDs. Turunan eugenol yaitu polieugenol dikarakterisasi dengan FTIR sementara dieugenol diuji dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan *Nuclear Magnetic Resonance* (NMR). Hasil uji menunjukkan bahwa dieugenol merupakan senyawa murni dan sintesis polieugenol berhasil terbentuk ditandai dengan hilangnya gugus vinil dan alil. Uji aktivitas antioksidan dan *screening* viabilitas sel menggunakan uji MTT (*3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide*) pada kombinasi GQDs dan turunan eugenol bertujuan untuk mengevaluasi potensinya dalam menghantarkan obat. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa GQDs yang dikombinasikan dengan obat memiliki sifat yang baik, namun GQDs tanpa campuran obat tidak menunjukkan sifat aktivitas antioksidan. Hasil *screening* viabilitas sel menunjukkan bahwa GQDs tanpa campuran obat memiliki sifat sitotoksik yang lebih tinggi dibandingkan GQDs dengan campuran obat. Disimpulkan bahwa GQDs dan N-GQDs yang dikombinasi eugenol dan turunannya dapat digunakan sebagai *nanocarrier* pada sel kanker payudara tipe MCF-7.

Kata kunci : Anti kanker, *Graphene Quantum Dots*, Eugenol dan Turunannya, Uji Aktivitas Antioksidan, *Screening* viabilitas sel