

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara agraris terkemuka di Asia Tenggara, di mana sektor pertanian menjadi pilar utama perekonomian nasional. Di antara komoditas pentingnya, durian memberikan kontribusi signifikan terhadap produksi buah dengan hasil panen tahunan sekitar 1,85 juta ton. Kulit durian mengandung selulosa, lignin, dan hemiselulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai prekursor material berbasis karbon. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis CQDs yang berasal dari kulit durian melalui metode hidrotermal, menentukan karakteristiknya, serta mengevaluasi potensi aktivitasnya sebagai *nanofertilizer* untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa*) dalam sistem budidaya hidroponik. Sintesis CQDs dalam penelitian ini dilakukan dengan metode hidrotermal dengan variasi waktu reaksi pada suhu 120 °C. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa produk CQDs yang optimal diperoleh dari sintesis pada suhu 120 °C selama 6 jam, ditunjukkan oleh puncak emisi maksimum pada 413 nm. Analisis FTIR mengonfirmasi keberadaan gugus fungsi berupa hidroksil, alkena, karbonil, dan hidrokarbon, yang merupakan ciri khas material berbasis karbon. Selain itu, CQDs menunjukkan diameter hidrodinamik rata-rata sebesar 6,58 nm, sementara nilai zeta potential yang diperoleh adalah -13,63 mV. Uji aktivitas biologis menunjukkan bahwa variasi nanofertilizer produk CQDs KD020 mampu meningkatkan pertumbuhan pakcoy berdasarkan analisis ANOVA dan DMRT, meliputi jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun pada minggu ke-3 hingga ke-6 setelah penanaman.

Kata kunci: *Carbon Quantum Dots* (CQDs), kulit durian, hidrotermal, *nanofertilizer*, pakcoy (*Brassica rapa*).