ABSTRAK

Indonesia sebagai negara tropis menghasilkan produk samping berupa limbah kulit buah dalam jumlah besar setiap tahunnya yang berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan mensintesis dan mengkarakterisasi *Carbon Quantum Dots* (CQDs) dari limbah kulit pisang, pepaya, jeruk, nanas, dan buah naga dengan metode hidrotermal serta menguji aplikasinya sebagai pupuk tambahan pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) dalam sistem hidroponik *wick*. Sintesis dilakukan pada suhu 200°C selama 1–5 jam dan karakterisasi menggunakan PL, QY, FTIR, dan PSA. Hasil terbaik diperoleh pada variasi waktu 5 jam (CQ205) dengan puncak eksitasi 349,07 nm, emisi 430 nm, intensitas fluoresensi 380,74, QY 70%, gugus fungsi –OH, –COOH, dan C=O, serta ukuran partikel rata-rata 17,39 nm. Uji aktivitas menunjukkan bahwa perlakuan CQ20AB (0,2 mg/mL + AB mix) memberikan peningkatan signifikan terhadap pertumbuhan morfologi dan kadar klorofil pakcoy berdasarkan uji ANOVA dan DMRT meliputi jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan kadar klorofil berturu-turut adalah 9,58; 11;16; 7;59; dan 0,0034.

Kata kunci: *Carbon Quantum Dots* (CQDs), hidroponik, hidrotermal, *nanofertilizer* dan pakcoy