

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI MATERIAL Co-BCNO UNTUK APLIKASI ADSORPSI, FOTOKATALIS DAN ANTIBAKTERI

Pencemaran air oleh limbah zat warna menjadi permasalahan lingkungan karena air merupakan sumber utama makhluk hidup. Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk mengurangi pencemaran tersebut dengan membuat katalis yang dapat mendegradasi limbah zat warna seperti BCNO. Namun, untuk meningkatkan kinerja adsorpsi dan fotokatalis BCNO pada degradasi limbah zat warna diperlukan penambahan material lain seperti dopan kobalt. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan pengaruh Co-BCNO pada proses adsorpsi, fotokatalis, dan antibakteri pada limbah pewarna metil hijau (MG). Penelitian ini terdiri dari sintesis Co-BCNO dengan metode *solid state*, pengujian adsorpsi dengan variasi waktu 0, 20, 40, 60, 80, 100, dan 120 sedangkan fotokatalis dengan variasi waktu 0, 30, 60, 90, 120 menit, serta antibakteri. Material yang dihasilkan dikarakterisasi dengan XRD, SEM, UV-DRS, PL, dan FTIR. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil terbaik adsorpsi dan fotokatalis oleh Co-BCNO terdapat pada variasi waktu 120 menit dengan persen dekolerasi zat warna MG berturut-turut 93,05132% dan 92,065%. Sedangkan, pada uji antibakteri menunjukkan keefektifan terhadap bakteri *E.coli* dan *S. aureus*. Hasil karakterisasi Co-BCNO pada XRD menunjukkan bahwa material bersifat amorf. Sementara itu, karakterisasi dengan SEM menunjukkan bahwa material BCNO dan Co-BCNO memiliki bentuk granula yang tersusun secara tidak beraturan, pada pengujian dengan UV-Vis DRS menunjukkan pergeseran celah pita 3,99 eV menjadi 4,039 eV. Sedangkan pada pengujian dengan PL, Co-BCNO menunjukkan puncak emisi UV (~365 nm) dan pada pengujian dengan FTIR, menunjukkan rentang gelombang yang sesuai dengan BCNO.

Kata Kunci : adsorpsi, antibakteri, Co-BCNO, fotokatalis, metil hijau

ABSTRACT

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF Co-BCNO MATERIALS FOR
ADSORPTION, PHOTOCATALYST AND ANTIBACTERIAL
APPLICATIONS**

*Water pollution by dye waste is an environmental problem because water is the main source of living things. Therefore, efforts are needed to reduce this pollution by making catalysts that can degrade dye waste such as BCNO. However, to improve the adsorption and photocatalyst performance of BCNO on the degradation of dye waste, the addition of other materials such as cobalt dopants is needed. The purpose of this study is to determine the effect of Co-BCNO on the adsorption, photocatalyst, and antibacterial processes of methyl green (MG) dye waste. This research consists of Co-BCNO synthesis with solid state method, adsorption testing with time variation of 0, 20, 40, 60, 80, 100, and 120 and photocatalyst testing with time variation of 0, 30, 60, 90, 120 minutes, and antibacterial. The resulting materials were characterized by XRD, SEM, UV-DRS, PL, and FTIR. The results of this study showed that the best results of adsorption and photocatalyst by Co-BCNO were in the 120-minute time variation with the percent of MG dye decoloration of 93,05132% and 92.065%, respectively. Meanwhile, the antibacterial test showed effectiveness against *E.coli* and *S. aureus* bacteria. The results of Co-BCNO characterization on XRD show that the material is amorphous. Meanwhile, SEM characterization shows that BCNO and Co-BCNO materials have irregularly arranged granules, UV-Vis DRS testing shows a band gap shift from 3.99 eV to 4.039 eV. While testing with PL, Co-BCNO shows a UV emission peak (365 nm) and in testing with FTIR, shows a wave range that matches BCNO.*

Keywords: *adsorption, antibacterial, Co-BCNO, photocatalyst, methyl green*