

# REMEDIASI AIR TERCEMAR LIMBAH PEWARNA BATIK MENGGUNAKAN KOMPOSIT $Fe_2O_3$ PADA GRAPHENE OXIDE

Oleh: Isti Yunita, S.Si., M.Sc., Ph.D., Nur Aeni Ariyanti, SP., MP., M.Agr., Ph.D., Dr. Kun Sri Budiasih, M.Si., M. Pranjoto Utomo, M.Si

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui pengaruh variasi pada karakteristik komposit  $Fe_2O_3/GO$  untuk fotodegradasi limbah congo red, (2) Mengetahui kemampuan komposit  $Fe_2O_3/GO$  untuk fotodegradasi limbah congo red, (3) Mengetahui reusability (penggunaan kembali) komposit  $Fe_2O_3/GO$  untuk fotodegradasi limbah congo red. Sintesis  $Fe_2O_3/GO$  menggunakan metode kopresipitasi.  $Fe_2O_3/GO$  dipreparasi dengan prekursor  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ .  $Fe_2O_3/GO$  yang disintesis dari berbagai variasi massa Fe dan GO (Graphene Oxide):  $Fe_2O_3/GO$  1:1,  $Fe_2O_3/GO$  2:1, dan  $Fe_2O_3/GO$  1:2 dengan temperatur pengeringan  $100^\circ C$  dan dikalsinasi pada temperatur  $400^\circ C$  selama 2 jam. Pengkondisian pH dilakukan dengan penambahan  $NH_4OH$  70% (Merck) dengan volume tertentu hingga  $pH = 11$ . Perolehan sampel dikarakterisasi dengan UV-Vis, XRD, dan SEM-EDS. Sampel selanjutnya dilakukan uji absorbansi dan degradasi kondisi gelap dan disinari sinar tampak (visible). Hasil penelitian menunjukkan bahwa material  $Fe_2O_3$  berhasil diimbangkan pada GO menggunakan metode kopresipitasi dan berhasil dikarakterisasi dengan UV-Vis, XRD, dan SEM-EDS. Hasil XRD menunjukkan bahwa tidak ada perubahan puncak sebelum dan sesudah  $Fe_2O_3$  diimbangkan pada GO. Hasil SEM-EDS menunjukkan komposit  $Fe_2O_3/GO$  1:2 rata-rata mengandung atom Fe = 38,65%; atom O = 49,795%; dan atom C = 11,555%. Hasil UV-Vis menunjukkan bandgap Fe = 1,85eV; GO = 2,8eV;  $Fe_2O_3/GO$  1:1 = 1,9eV;  $Fe_2O_3/GO$  2:1 = 1,87eV;  $Fe_2O_3/GO$  1:2 = 2,0eV. Varian  $Fe_2O_3/GO$  yang paling efektif untuk fotodegradasi congo red adalah  $Fe_2O_3/GO$  1:2 dengan persen degradasi sebesar 97,75%. Komposit  $Fe_2O_3/GO$  1:2 memiliki reusability untuk fotodegradasi congo red sebesar 94,25% (cycle 1); 91,1% (cycle 2); dan 89,45% (cycle 3).

Kata Kunci: *congo red, fotodegradasi,  $Fe_2O_3$ , GO, karakterisasi*