

# SINTESIS KOMPOSIT TITANIUM DIOKSIDA TERDOPING NITROGEN PADA GRAFENA OKSIDA TEREDUKSI (N-TiO<sub>2</sub>/rGO) SEBAGAI FOTOKATALIS UNTUK DEGRADASI METHYLENE BLUE PADA LIMBAH BATIK

## INTISARI

Melinda Fitri  
NIM 18612042

*Methylene Blue* (MB) merupakan zat warna sintetik yang sulit didegradasi. Keberadaan MB dalam perairan dapat mengganggu ekosistem akuatik dan paparan MB pada manusia dapat menyebabkan kejang, takikardia, mual, anemia, dan hipertensi. Telah dilakukan sintesis komposit titanium dioksida terdoping nitrogen pada grafena oksida tereduksi (N-TiO<sub>2</sub>/rGO). Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit N-TiO<sub>2</sub>/rGO yang diaplikasikan sebagai fotokatalis yang dapat mendegradasi MB pada limbah batik. N-TiO<sub>2</sub> diimbangkan pada permukaan rGO menjadi komposit N-TiO<sub>2</sub>/rGO menggunakan metode hidrotermal. N-TiO<sub>2</sub> disintesis dengan metode sol gel. rGO diperoleh dari grafit yang dioksidasi menjadi GO menggunakan metode *Hummers*, kemudian dionifikasi menjadi grafena oksida, lalu direduksi menggunakan hidrazin. N-TiO<sub>2</sub>/rGO dikarakterisasi menggunakan instrumen XRD, GSA, dan SEM-EDX. Material bersifat kristalin dengan ukuran kristal rata-rata 13,166 nm, luas permukaan 77,449 m<sup>2</sup>/g, total volume pori 0,335 cc/g, dan ukuran pori 8,655 nm. Citra SEM menunjukkan N-TiO<sub>2</sub> terdispersi pada permukaan rGO. Komposisi unsur penyusun N-TiO<sub>2</sub>/rGO yaitu karbon 39,41%, nitrogen 3,66%, oksigen 37,41%, dan titanium 19,53%. Pada proses fotodegradasi, optimasi kondisi dilakukan pada variasi pH 5, 7, dan 9 menggunakan massa 10, 20, 30, dan 40 mg serta dalam waktu 0, 15, 30, 45, 90, 105, dan 120 menit. N-TiO<sub>2</sub>/rGO menunjukkan aktivitas fotokatalitik tertinggi dibandingkan grafit, GO, rGO, dan N-TiO<sub>2</sub>. Kemampuan fotodegradasi N-TiO<sub>2</sub>/rGO menunjukkan persentase tertinggi pada pH 9, massa 40 mg dan dalam waktu 30 menit. Fotodegradasi N-TiO<sub>2</sub>/rGO pada limbah batik menggunakan sinar tampak menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi yaitu 97.921% dibandingkan sinar UV yaitu 95.209%.

**Kata Kunci:** N-TiO<sub>2</sub>/rGO, fotokatalis, fotodegradasi, *methylene blue*, limbah batik