

## ABSTRAK

### SINTESIS DAN KARAKTERISASI S/CaO/nGO SEBAGAI ANTIBAKTERI DARI LIMBAH CANGKANG TELUR AYAM YANG DIIRADIASI SINAR *VISIBLE*

Oleh

**Dony Ega Utama**

Pada penelitian ini telah dilakukan preparasi katalis CaO dari limbah cangkang telur ayam yang dikalsinasi pada suhu 700 °C dan preparasi nGO menggunakan metode Hummers. Preparasi katalis S/CaO/nGO dilakukan dengan impregnasi menggunakan alat *ultrasonic cleaner* dengan dua perbandingan massa yaitu 0,5/1 dan 1/1. Analisis *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan katalis berukuran 33,93 dan 52,84 nm. Analisis *Diffuse Reflectance Spectroscopy* (DRS) menunjukkan nilai energy celah pita sebesar 0,51 dan 0,73 eV. Analisis *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan bahwa S/CaO memiliki bentuk butiran-butiran yang menempel pada permukaan nGO. Nanomaterial S/CaO/nGO dengan perbandingan 0,5/1 dan 1/1 memiliki kemampuan sebagai antibakteri baik terhadap bakteri *Escherchia coli* maupun *Bacillus* sp. Semakin besar perbandingan S/CaO/nGO, semakin kecil konsentrasi minimum yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Pada uji *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) didapatkan konsentrasi hambat minimum pada bakteri uji *Bacillus* sp. sebesar 0,32 dan 0,08 mg/mL, sedangkan pada bakteri uji *Escherchia coli* sebesar 0,32 dan 0,16 mg/mL. Konsentrasi hambat minimum yang didapatkan kemudian di uji menggunakan metode difusi cakram dengan menggunakan penyinaran *visible*, terdapat peningkatan diameter zona hambat pada S/CaO/nGO 0,5/1 dan 1/1. Penyinaran optimum terdapat pada waktu 30 menit dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 4 dan 3 mm pada bakteri uji *Bacillus* sp. serta 4 dan 2 mm pada bakteri uji *Escherchia coli*.

**Kata kunci** : S/CaO/nGO, *Escherichia coli*, *Bacillus* sp.

## ABSTRACT

### SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF S/CaO/nGO AS ANTIBACTERIA FROM WASTE CHICKEN EGG SHELL WASTE IRRADIATED WITH VISIBLE LIGHTS

By

Dony Ega Utama

In this research, preparation of CaO catalyst from waste chicken egg shells calcined at 700 °C and preparation of nGO using the Hummers method. S/CaO/nGO catalyst preparation was carried out by impregnation using an ultrasonic cleaner with two mass ratios, namely 0.5/1 and 1/1. X-Ray Diffraction (XRD) analysis showed catalysts measuring 33.93 and 52.84 nm. Diffuse Reflectance Spectroscopy (DRS) analysis showed bandgap energy values of 0.51 and 0.73 eV. Scanning Electron Microscopy (SEM) analysis shows that S/CaO has the form of granules attached to the nGO surface. Nanomaterial S/CaO/nGO with a ratio of 0.5/1 and 1/1 has the ability as an antibacterial against both *Escherchia coli* and *Bacillus* sp. The greater the S/CaO/nGO ratio, the smaller the minimum concentration needed to inhibit bacterial growth. In the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) test, the minimum inhibitory concentration was found in the test bacteria *Bacillus* sp. of 0.32 and 0.08 mg/mL, while the *Escherchia coli* test bacteria were 0.32 and 0.16 mg/mL. The minimum inhibitory concentration obtained was then tested using the disc diffusion method using visible irradiation, there was an increase in the diameter of the inhibition zone at S/CaO/nGO 0.5/1 and 1/1. The optimum irradiation was found at 30 minutes with an inhibition zone diameter of 4 and 3 mm respectively for the test bacteria *Bacillus* sp. and 4 and 2 mm in *Escherchia coli* test bacteria.

**Keywords :** S/CaO/nGO, *Escherchia coli*, *Bacillus* sp.