

## ABSTRAK

### MODIFIKASI PERMUKAAN KARBON AKTIF MAGNETIK DARI LIMBAH KULIT SINGKONG (*Manihot utilissima*) UNTUK EKSTRAKSI SENYAWA ANTIBIOTIK TETRASIKLIN

Oleh

**SHELLY FEBI ADELIA**

Residu antibiotik tetrasiklin di lingkungan semakin menjadi perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Sehingga, dibutuhkan teknologi yang efektif, ekonomis, cepat, dan ramah lingkungan untuk menghilangkan residu antibiotik tetrasiklin. Studi saat ini berkaitan dengan ekstraksi antibiotik tetrasiklin menggunakan karbon aktif magnetik yang dibuat dari limbah kulit singkong yang telah dimodifikasi dengan HNO<sub>3</sub>. Karbon aktif dioksidasi dengan HNO<sub>3</sub> 69% v/v dan dipanaskan pada suhu 65° C untuk meningkatkan karakteristik struktural dan gugus fungsi permukaan dari karbon aktif sehingga dapat meningkatkan ekstraksi antibiotik tetrasiklin. Selanjutnya, karbon aktif direaksikan dengan campuran larutan FeCl<sub>3</sub> dan FeSO<sub>4</sub> yang diikuti dengan penambahan larutan NaOH. Hasil FTIR menunjukkan adanya O-H hidroksil, C=O karboksil, C=C aromatik, dan C-O karbonil yang membuktikan berhasilnya penambahan gugus fungsi karena perlakuan dengan asam. Karakterisasi dengan SEM-EDX dan XRD dilakukan untuk membuktikan bahwa magnetit telah berhasil melapisi karbon aktif magnetik. Dalam penelitian ini, ekstraksi teknik DSPE dikembangkan untuk adsorpsi dan desorpsi antibiotik tetrasiklin dari sampel air diikuti oleh analisis spektrofotometer UV-Vis. Kondisi optimal untuk adsorpsi antibiotik tetrasiklin dengan karbon aktif magnetik dengan massa adsorben 25 mg, 20 mL larutan antibiotik tetrasiklin 5 ppm, dan waktu kontak 10 menit dengan hasil adsorpsi sebesar 70,33% dan desorpsi antibiotik tetrasiklin adalah 68,10%.

**Kata kunci:** Antibiotik Tetrasiklin, Karbon Aktif Magnetik, DSPE, Kulit Singkong

## ABSTRACT

### **SURFACE MODIFICATION OF MAGNETIC ACTIVATED CARBON FROM CASSAVA PEEL WASTE (*Manihot utilissima*.) FOR ANTIBIOTIC TETRACYCLINE COMPOUND EXTRACTION**

By

**SHELLY FEBI ADELIA**

The presence of tetracycline antibiotics residue in environment has been of growing concern in recent years. Thus, there is a need for an effective, economical, fast, and environmental-friendly technology to remove tetracycline antibiotics. The current study deals with the extraction of tetracycline antibiotics using magnetic activated carbon prepared from cassava peel waste that has been modified with HNO<sub>3</sub>. Activated carbon was oxidized with HNO<sub>3</sub> 69% v/v and heated on temperature 65°C to improve the structural characteristics and enriched surface functional groups of the adsorbents for enhanced extraction antibiotic of tetracycline. Furthermore, the activated carbon was reacted with a mixture of FeCl<sub>3</sub> and FeSO<sub>4</sub> solution then followed by the addition of NaOH solution. FTIR displayed presence of O-H hydroxyl, C=O carboxyl, C=C aromatic, and C-O carbonyl proving efficacious attachment of the functional groups because of acid treatments. Characterization with SEM-EDX and XRD was done to confirm that magnetite has succeeded to coating on magnetic activated carbon. In this study, dispersive solid-phase extraction (DSPE) was developed for the adsorption and desorption of tetracycline antibiotic from water sample followed by Spectrophotometer UV-Vis analysis. Optimum conditions for tetracycline antibiotic adsorption with MAC was under conditions of 25 mg adsorbent, 20 mL of tetracycline antibiotic solution 5 ppm, and contact time of 10 minutes with the acquisition of 70.33% and desorption of tetracycline antibiotic was 68.10%.

**Keywords:** Tetracycline antibiotics, Magnetic Activated Carbon, DSPE, Cassava peel