

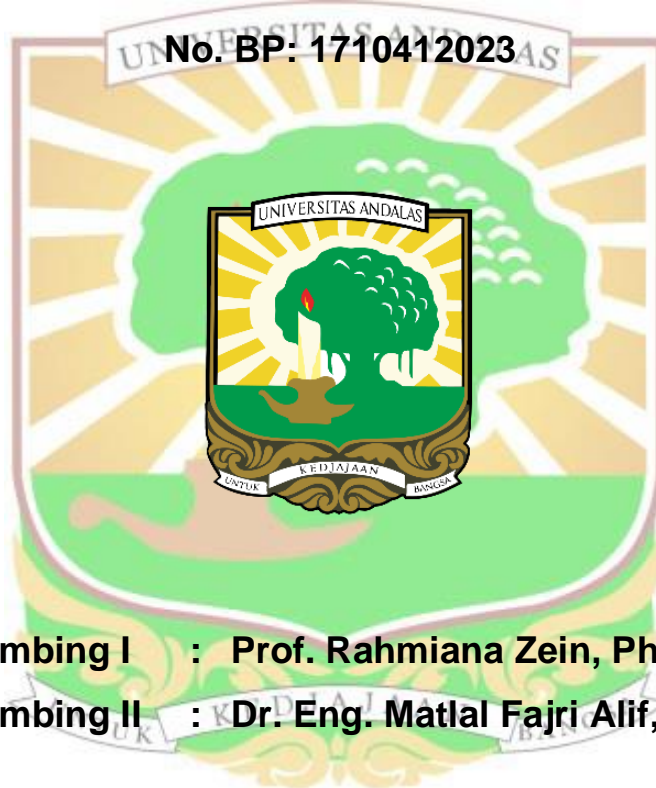
**PENYERAPAN ZAT WARNA *METHYLENE BLUE* MENGGUNAKAN
AMPAS DAUN SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)
DENGAN METODE *BATCH***

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

JOFI SATRIO PURNOMO

No. BP: 1710412023



Pembimbing I : Prof. Rahmiana Zein, Ph.D

Pembimbing II : Dr. Eng. Matlal Fajri Alif, M.Si

**PROGRAM STUDI SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

**PENYERAPAN ZAT WARNA *METHYLENE BLUE* MENGGUNAKAN
AMPAS DAUN SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)
DENGAN METODE *BATCH***

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

JOFI SATRIO PURNOMO

No. BP: 1710412023



Skripsi diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

INTISARI

PENYERAPAN ZAT WARNA *METHYLENE BLUE* MENGGUNAKAN AMPAS DAUN SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) DENGAN METODE *BATCH*

Oleh:

Jofi Satrio Purnomo (BP: 1710412023)
Prof. Rahmiana Zein, Ph.D*, Dr. Eng. Matlal Fajri Alif*
*Pembimbing

Penelitian ini mempelajari kemampuan ampas daun serih wangi dalam menyerap zat warna *methylene blue* dari larutan menggunakan metode *batch*. Nilai pH_{pzc} ampas serih wangi adalah 6,7 sehingga kemampuan penyerapan *methylene blue* optimal pada $pH > pH_{pzc}$. Kapasitas penyerapan terbesar diperoleh sebesar 43,1556 mg/g pada kondisi optimum pH 9, konsentrasi awal *methylene blue* 600 mg/L, waktu kontak 45 menit, dan suhu biosorben 25°C. Model isoterm Langmuir cocok pada penyerapan ini menunjukkan terjadinya pembentukan *monolayer* antara molekul *methylene blue* dengan ampas serih wangi. Interaksi kimia antara *methylene blue* dengan ampas serih wangi terjadi pada pseudo orde kedua. Pengaruh suhu pada proses penyerapan dilihat dari parameter termodinamika seperti energi bebas Gibbs (ΔG°), perubahan entalpi (ΔH°), dan perubahan entropi (ΔS°) adsorpsi yang menunjukkan bahwa proses adsorpsi terjadi secara spontan, eksotermis, dan terjadinya keteraturan pada permukaan biosorben setelah penyerapan. Karakterisasi biosorben menggunakan FTIR dan SEM-EDS menggambarkan bahwa permukaan ampas serih wangi mengandung gugus karbonil, gugus hidroksil serta memiliki permukaan yang kasar dan berpori. Termogram TGA memperlihatkan bahwa ampas serih wangi stabil terhadap pemanasan hingga suhu 265°C dan ampas serih wangi terurai dalam dua tahap. Kondisi optimum biosorpsi diaplikasikan pada limbah cair laboratorium dengan persentase penghilangan *methylene blue* mencapai 93,58%. Studi adsorpsi-desorpsi yang terjadi sebanyak empat siklus menunjukkan bahwa ampas serih wangi dapat dipakai berulang (*reusability*) menggunakan asam asetat 30%. Oleh karena itu, ampas serih wangi berpotensi menjadi biosorben yang menjanjikan untuk mengurangi kadar zat warna *methylene blue* pada limbah cair.

Kata kunci: Biosorpsi, Metode batch, *Methylene blue*, Ampas serih wangi

ABSTRACT

ADSORPTION OF METHYLENE BLUE USING SPENT LEMONGRASS LEAVES (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) BY BATCH METHOD

By:

Jofi Satrio Purnomo (BP: 1710412023)
Prof. Rahmiana Zein, Ph.D*, Dr. Eng. Matlal Fajri Alif*
***Advisor**

This research studied the ability of spent lemongrass leaves to adsorb methylene blue dyes from an aqueous solution using the batch method. The pH_{pzc} value of spent lemongrass leaves was 6.7 so that optimal adsorption of methylene blue was obtained at $pH > pH_{pzc}$. The optimum condition was achieved at pH 9, initial concentration of methylene blue 600 mg/L, contact time 45 minutes, temperature of biosorbent around 25°C with adsorption capacity 43,1556 mg/g. The adsorption of methylene blue onto spent lemongrass leaves followed Langmuir isotherm model suggesting the formation of monolayer sorption process. The kinetic data showed that the adsorption process fits pseudo-second-order kinetics model indicating chemical interaction between methylene blue and spent lemongrass leaves. The thermodynamic parameters such as enthalpy (ΔH°), entropy (ΔS°), and Gibbs free energy (ΔG°) show that exothermic reaction between spent lemongrass leaves and methylene blue with a decrease of disorder and spontaneous reaction. The characterization of biosorbent using FTIR and SEM-EDS described that spent lemongrass leaves consisted of carbonyl group, hydroxyl group and has a rough and also porous surface. The TGA confirmed that the spent lemongrass leaves have thermal stability until 265°C and decomposed in two steps. The application of adsorbent for methylene blue removal laboratory waste confirmed that spent lemongrass has ability to eliminate methylene blue up to 93.58 %. The adsorption-desorption cycles were successfully implemented for four cycles with 30 % acetic acid. Thus, spent lemongrass leaves have the potential to be a promising biosorbent to remove methylene blue in wastewater.

Keywords: Biosorption, Batch method, Methylene blue, Spent lemongrass leaves