



## STUDI ADSORPSI-DESORPSI GLUKOSA PADA HUMIN SINTETIK

Aulia Wahyuningtyas  
13/353697/PPA/04227

### INTISARI

Telah dilakukan studi adsorpsi-desorpsi glukosa pada humin sintetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran humus sintetik dalam peningkatan kandungan bahan organik tanah. Tiga jenis humin sintetik, yaitu HU-1 HU-2 dan HU-3, berperan sebagai adsorben, diekstraksi dari tiga jenis humus sintetik HS-1, HS-2 dan HS-3 menggunakan larutan NaOH 0,5 M. Ketiga jenis humus sintetik tersebut berbeda komposisi *biochar*, *hydrochar* dan biomolekul sebagai penyusunnya. Karakterisasi adsorben humin sintetik dilakukan dengan menggunakan alat FT-IR, XRD dan SAA. Model penjeratan glukosa pada humin sintetik dilakukan dengan metode adsorpsi-desorpsi secara *batch experiment* dengan variasi pH, konsentrasi awal larutan glukosa dan waktu kontak. Konsentrasi glukosa sisa dalam larutan adsorbat dianalisis secara kuantitatif dengan spektrometri UV-Vis menggunakan metode Nelson-Somogyi.

Hasil karakterisasi menunjukkan ketiga jenis humin sintetik merupakan material mesopori yang kaya akan karbon dalam struktur aromatik yang stabil, terdapat oksigen yang melimpah di permukaannya dan mengandung silika serta material paramagnetik anorganik Fe dalam bentuk  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Studi adsorpsi menunjukkan bahwa adsorpsi glukosa dalam ketiga jenis humin sintetik mengikuti model kinetika adsorpsi pseudo orde dua dengan mekanisme isoterm adsorpsi Freundlich. Nilai kapasitas adsorpsi HU-1, HU-2 dan HU-3 secara berturut-turut adalah  $4,813 \text{ mg g}^{-1}$ ,  $5,00 \text{ mg g}^{-1}$ , dan  $4,94 \text{ mg g}^{-1}$  dengan konstanta laju adsorpsi sebesar  $8,42 \times 10^{-5} \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ ,  $3,343 \times 10^{-4} \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ , dan  $5,304 \times 10^{-4} \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ . Glukosa yang sudah teradsorpsi oleh humin sintetik tidak dapat terdesorpsi kembali secara spontan pada kondisi percobaan.

**Kata kunci:** humin sintetik, humus sintetik, adsorpsi glukosa, desorpsi glukosa, bahan organik tanah.



## **STUDY OF GLUCOSE ADSORPTION-DESORPTION ON SYNTHETIC HUMIN**

Aulia Wahyuningtyas  
13/353697/PPA/04227

### **ABSTRACT**

Batch experiments were studied for glucose adsorption-desorption on different types of synthetic humin. The goal of the studies was to establish a synthetic humus rules on soil organic matter retention. Three synthetic humin HU-1, HU-2, and HU-3, as a bioadsorbent, extracted from synthetic humus (HS-1, HS-2, and HS-3) by 0.5 M NaOH solution. All of synthetic humin were characterized by infrared spectroscopy, X-ray diffraction, and surface area analysis. The effects of various parameters such as pH, initial glucose concentration, and contact time of adsorption were studied. The residual of glucose concentration on solution were analyzed by UV-Vis spectrometry through Nelson-Somogyi method.

The characterization data showed that all of three synthetic humin were mesoporous matters that contain stable carbon in form of aromatic structure with abundance of oxygen on their surface contains silicate and atom Fe. The adsorption data were best fitted with Freundlich isotherm model and the process followed a pseudo second order kinetic model. The adsorption capacity for HU-1, HU-2, and HU-3 were found to be  $4.813 \text{ mg g}^{-1}$ ,  $5.00 \text{ mg g}^{-1}$ , and  $4.94 \text{ mg g}^{-1}$  with rate constant by  $8.42 \times 10^{-5} \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ ,  $3.343 \times 10^{-4} \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ , and  $5.304 \times 10^{-4} \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ , respectively. Adsorbed glucose by synthetic humin can not desorbed to environmental spontaneously on experiment conditions.

**Keywords:** synthetic humin, synthetic humus, glucose adsorption, glucose desorption, soil organic matter.