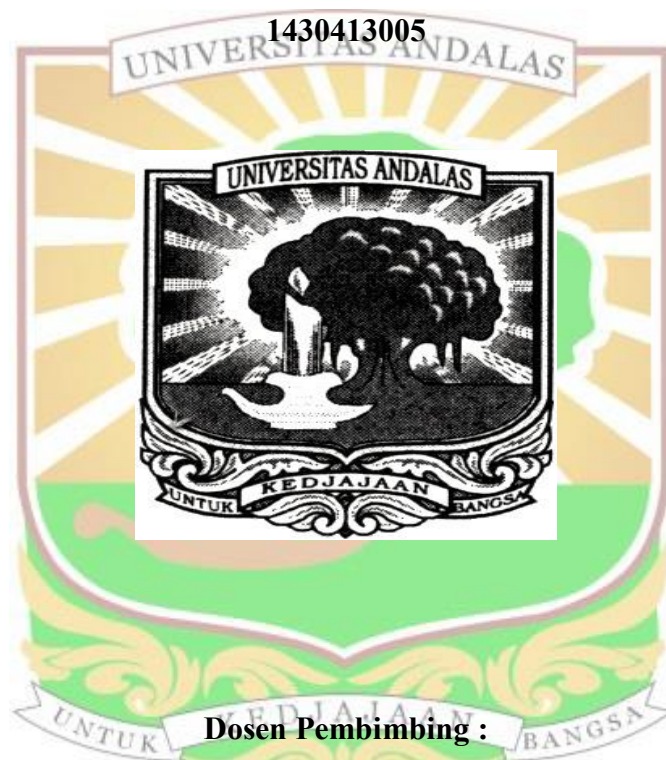


**KAJIAN DAUN SINGKONG (*Manihot utilissima*) SEBAGAI
BIOSORBEN TERHADAP KERUSAKAN GINJAL PADA
TIKUS AKIBAT KERACUNAN LOGAM Cd(II) YANG DAPAT
DIKORELASIKAN DENGAN OSTEOPOROSIS**

Disertasi

ADRIAN

1430413005



Dosen Pembimbing :

Ketua: Prof. Dr. Rahmiana Zein Ph.D

Anggota 1 : Prof. Dr. Almahdy, Apt

Anggota 2 : Dr. Syaifullah

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2017

Kajian Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Sebagai Biosorben Terhadap Kerusakan Ginjal Pada Tikus Akibat Keracunan Logam Cd(II) Yang dapat Dikorelasikan Dengan Osteoporosis

Adrian, Almahdy, Syaifullah, Rahmiana Zein

ABSTRAK

Dalam penelitian ini daun singkong (*Manihot utilissima*) digunakan sebagai biosorben untuk menarik Cd (II) dalam larutan berair. Faktor-faktor yang ditentukan dalam biosorpsi ini adalah pH larutan, pengaruh massa biosorben, pengaruh konsentrasi ion logam dan pengaruh waktu kontak. Dilakukan juga analisa perkiraan gugus fungsi yang terlibat dalam biosorpsi dengan menggunakan FTIR dan analisa permukaan biosorben dengan menggunakan SEM. Optimasi pH dilakukan pada rentang pH 3 sampai 8 dan diketahui pH optimum untuk biosorpsi Cd (II) adalah pada pH 6 dengan kapasitas adsorpsi berturut turut adalah 1,1372 mg/g. Konsentrasi inisial ion logam untuk mencapai kapasitas serap optimum adalah pada konsentrasi Cd (II) 500 mg/L dengan kapasitas serap 10,616 mg/g. Variasi dosis yang digunakan dalam percobaan ini adalah pada rentang 0,1 -1 g dan dilakukan pada pH 6 dan diperoleh kapasitas serap optimum pada dosis 0,1g dengan kapasitas serap 10,616 mg/g. Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi ion Cd (II) dilakukan dalam rentang waktu 15-120 menit. Kapasitas serap maksimum diperoleh pada menit ke-90 dengan kapasitas serap 22,72mg/g. Adsorpsi ion Cd (II) dengan menggunakan bubuk daun singkong (*Manihot utilissima*) ini cocok dengan isoterm Langmuir dengan nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,9945$. Hasil ini menunjukkan bahwa biosorpsi Cd (II) dengan daun singkong terjadi melalui proses kemisorpsi. Dari hasil analisa FTIR diperkirakan gugus fungsi yang terlibat dalam proses biosorpsi Cd (II) dengan menggunakan daun singkong adalah O-H stretch, C-H stretch, -C=C stretch dan gugus -C-N. Pemberian bubuk daun singkong pada hewan percobaan mampu secara efektif menurunkan konsentrasi akumulasi Cd (II) di organ tikus yang meliputi paru-paru, organ reproduksi, hati dan ginjal. Pemberian antidot bubuk daun singkong mampu menurunkan lipid peroksidasi pada tikus percobaan yang ditunjukkan dengan terjadinya penurunan kadar MDA. Dari analisa histologi ginjal tikus yang diberikan perlakuan bubuk daun singkong sebelum paparan Cd (II), terlihat adanya perlemakan dan beberapa sel mengalami nekrosis. Perlakuan dengan antidot bubuk daun mampu mengurangi jumlah sel yang nekrosis pada ginjal.

Kata kunci : kadmium (Cd), *Manihot utilissima*, biosorpsi, antidot, ginjal

**Study of Cassava (*Manihot utilissima*) Leaves as Biosorbent on Kidney
Damage of Experimental Rats Induced by Cd(II) correlated with
Osteoporosis**

Adrian, Almahdy, Syaifullah, Rahmiana Zein

ABSTRACT

In this study cassava leaves (*Manihot utilissima*) are used as biosorbents to remove Cd (II) in aqueous solution. Factors determined in this biosorption are the pH of the solution, the effect of the biosorbent mass, the effect of the metal ion concentration and the effect of contact time. The analysis of functional groups involved in biosorption was analyzed using FTIR and surface biosorbent analysis using SEM. Optimization of pH was conducted in the pH range 3 to 8 and it was known that the optimum pH for biosorption of Cd (II) was at pH 6 with adsorption capacity of 1.1372 mg / g. The initial concentration of metal ion to reach the optimum adsorbent capacity is at Cd (II) concentration 500 mg / L with adsorption capacity of 10.616 mg / g. The dose variation used in this experiment was in the range 0.1 -1 g and was done at pH 6 and obtained an optimum adsorption capacity at 0.1g dosage with an adsorption capacity of 10.616 mg / g. The effect of contact time on adsorption of Cd (II) ion was investigated within 15-120 minutes. Maximum adsorption capacity was obtained in the 90th minute with an adsorption capacity of 22.72mg / g. Adsorption of Cd (II) ion by using cassava powder (*Manihot utilissima*) is suitable with Langmuir isotherm with coefficient of determination $R^2 = 0,9945$. These results indicate that the biosorption of Cd (II) with cassava leaf occurs through the process of chemisorption. From FTIR analysis result, it is estimated that the functional groups involved in Cd (II) biosorption process using cassava leaves are stretch O-H, C-H stretch, -C = C stretch and -C-N. Administration of cassava powder in experimental rats was able to effectively reduce the accumulation concentration of Cd (II) in rat organs including lungs, reproductive organs, liver and kidneys. Administration of cassava powdered antidote was able to decrease lipid peroxidation in mice as indicated by decreasing MDA levels. From histology analysis of rat rats treated with cassava leaf powder before exposure to Cd (II), seen the existence of fatty and some cells have necrosis. Treatment with a powdered antidote can reduce the number of necrosis cells in the kidney

Keywords : cadmium (Cd), *Manihot utilissima*, biosorption, antidote, kidney