

**PENJERNIHAN AIR GAMBUT MENGGUNAKAN HIDROKSIAPATIT
BERKARBONASI YANG DISINTESIS DARI *CARBON NEGATIVE
PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE* (PCC) DENGAN METODE
HIDROTHERMAL**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

RISKA ASTIN FITRIA

NIM = 1810412001



Dosen Pembimbing I : Dr. Eng. Matlal Fajri Alif

Dosen Pembimbing II : Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

**PROGRAM SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

**PENJERNIHAN AIR GAMBUT MENGGUNAKAN HIDROKSIAPATIT
BERKARBONASI YANG DISINTESIS DARI *CARBON NEGATIVE
PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE* (PCC) DENGAN METODE
HIDROTHERMAL**

Oleh:

RISKA ASTIN FITRIA

NIM = 1810412001



Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Program Sarjana Jurusan Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Andalas

**PROGRAM SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

INTISARI

PENJERNIHAN AIR GAMBUT MENGGUNAKAN HIDROKSIAPATIT BERKARBONASI YANG DISINTESIS DARI *CARBON NEGATIVE PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE* (PCC) DENGAN METODE HIDROTERMAL

Oleh :

Riska Astin Fitria (BP: 1810412001)

Dr. Eng Matlal Fajri Alif, Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

Pada beberapa wilayah di Indonesia air gambut merupakan satu-satunya sumber air permukaan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, namun kandungan zat organik pada air gambut dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Oleh karena itu, digunakan hidroksiapatit (HAp) sebagai adsorben untuk menjernihkan air gambut yang disintesis dari *carbon negative precipitated calcium carbonate* (PCC) dengan metode hidrotermal. *Carbon negative* PCC merupakan prekursor sintesis HAp yang dikalsinasi pada suhu 900°C (HAp 900) dan 1000°C (HAp 1000). Kristalinitas dan ukuran kristal dari fasa yang terbentuk dianalisis dengan *X-ray Diffraction* (XRD), nilai rasio molar Ca/P ditentukan dengan *X-Ray Fluorescence* (XRF), gugus fungsi HAp sebelum dan sesudah penjernihan air gambut dianalisis dengan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR). Analisis morfologi HAp dikarakterisasi dengan *Scanning Electron Microscopy- Energy Dispersive Spectroscopy* (SEM-EDS). Kondisi optimum dalam penjernihan air gambut ditentukan dengan spektrofotometri UV-Vis. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan HAp 900 dan HAp 1000 memiliki kristalinitas yang cukup baik yaitu 82,33% dan 86,90%, dengan ukuran kristal HAp 900 sebesar 21,99 nm dan HAp 1000 sebesar 28,09 nm. Nilai rasio molar Ca/P yang didapatkan dari hasil XRF yaitu 1,6 untuk HAp 900 dan 1,57 untuk HAp 1000. Hasil spektrum FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi PO_4^{3-} pada bilangan gelombang 562,46 cm^{-1} dan 1020,50 cm^{-1} serta terdapat OH pada 3531,31 cm^{-1} untuk HAp 900. Pada HAp 1000 juga menunjukkan gugus fungsi PO_4^{3-} pada bilangan gelombang 563,81 cm^{-1} dan 1022,84 cm^{-1} serta terdapat OH pada 3524,05 cm^{-1} . Terdapat gugus karbonat pada 1450,42 cm^{-1} untuk HAp 900 dan 1426 cm^{-1} untuk HAp 1000, yang mengindikasikan terbentuknya hidroksiapatit berkarbonasi. Pergeseran bilangan gelombang setelah penjernihan menunjukkan telah terjadi interaksi antara HAp dengan senyawa organik pada air gambut. Hasil SEM menunjukkan HAp hasil sintesis terjadi aglomerasi, memiliki pori, dan bentuk tidak beraturan dengan ukuran yang beragam. Kondisi optimum penjernihan air gambut dengan HAp 900 dan HAp 1000 terdapat pada pH 2, waktu kontak 1 jam dan massa adsorben sebanyak 1 gram.

Kata Kunci : Air gambut, *Carbon negative* PCC, Hidroksiapatit, Metode hidrotermal

ABSTRACT

PEAT WATER PURIFICATION USING CARBONATED HYDROXYAPATITE SYNTHESIZED FROM CARBON NEGATIVE PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC) BY HYDROTHERMAL METHOD

By:

Riska Astin Fitria (BP: 1810412001)

Dr. Eng Matlal Fajri Alif, Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

In certain places of Indonesia, peat water is the only surface water supply that locals can consume, but the organic chemicals in peat water can cause health issues. Therefore, hydroxyapatite (HAp) was used as an adsorbent to purify the peat water which was synthesized from carbon negative Precipitated calcium carbonate (PCC) by the hydrothermal method. Carbon negative PCC as a precursor for the synthesis of HAp was calcined at 900°C (HAp 900) and 1000°C (HAp 1000). Crystallinity and crystal size of the formed phase were analyzed by X-ray Diffraction (XRD), the value of the Ca/P molar ratio determined by X-Ray Fluorescence (XRF), HAp functional group before and after peat water purification were analyzed by Fourier Transform Infra Red (FTIR). Morphological analysis of HAp was characterized by Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS). Optimum conditions for peat water purification were determined by UV-Vis spectrophotometry. XRD characterization results showed that HAp 900 and HAp 1000 had fairly good crystallinity, namely 82.33% and 86.90%, with crystal sizes of HAp 900 at 21.99 nm and HAp 1000 at 28.09 nm. The value of the Ca/P molar ratio obtained from the XRF results was 1.6 for HAp 900 and 1.57 for HAp 1000. The results of the FTIR spectrum indicates the presence of the PO_4^{3-} functional group at wavenumber 562.46 cm^{-1} and 1020.50 cm^{-1} and there is OH at 3531.31 cm^{-1} for HAp 900. HAp 1000 also shows the PO_4^{3-} functional group at wavenumbers 563.81 cm^{-1} and 1022.84 cm^{-1} and there is OH at 3524.05 cm^{-1} . There is a carbonate group at 1450.42 cm^{-1} for HAp 900 and 1426 cm^{-1} for HAp 1000, which indicates the formation of carbonated hydroxyapatite. The wavenumber shift after purification indicates that there has been an interaction between HAp and organic compounds in peat water. The results of SEM showed that the HAp synthesized was agglomeration, had pores, and irregular shapes with various size. The optimum conditions for purifying peat water with HAp 900 and HAp 1000 at pH 2, contact time of 1 hour, and adsorbent mass of 1 gram.

Keywords: Peat water, Carbon negative PCC, Hydroxiapatite, Hydrothermal method