

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT LAPISAN TIPIS PATI SINGKONG
(*Manihot Esculenta Crantz*)-ZEOLIT UNTUK KEMASAN BUAH-BUAHAN**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

RIDA HELMI

NIM : 1810412025



Pembimbing I : Dr. Upita Septiani, M.Si

Pembimbing II : Prof. Dr. Novesar Jamarun, MS

PROGRAM STUDI SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2022

INTISARI

SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT LAPISAN TIPIS PATI SINGKONG (*Manihot Esculenta Crantz*)-ZEOLIT UNTUK KEMASAN BUAH-BUAHAN

Oleh :

Rida Helmi (1810412025)

Dr. Upita Septiani, M.Si*, Prof. Dr. Novesar Jamarun, MS*

*Pembimbing

Zeolit merupakan material anorganik berupa kristal alumino-silikat terhidrat berpori yang tersusun atas tetrahedral $[\text{SiO}_4]^{4-}$ dan $[\text{AlO}_4]^{5-}$. Zeolit memiliki struktur berpori dengan daya serapan yang tinggi, berpotensi sebagai adsorben dalam pembuatan lapisan tipis pati-zeolit (PZ). Tujuan penelitian ini adalah pembentukan lapisan tipis pati singkong dengan zeolit konsentrasi 0%, 10%, 20%, dan 30% sebagai kemasan yang dapat memperpanjang umur simpan buah-buahan. Zeolit diaktivasi dengan NaOH 1 M kemudian dikarakterisasi *X-Ray Diffraction* (XRD). Tujuan aktivasi zeolit untuk menghilangkan uap air yang terdapat dalam pori zeolit sehingga keaktifan zeolit meningkat. Hasil XRD menunjukkan zeolit yang digunakan adalah zeolit klinoptilolit. Sintesis dimulai dengan melarutkan pati dalam akuades, ditambahkan plastisizer gliserol, polivinil alkohol (PVA), dan zeolit. Nilai ketebalan terbesar pada PZ30% yaitu 0,021 mm, sedangkan terkecil pada PZ0% sebesar 0,015 mm. Hasil karakterisasi *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) PZ10%, PZ20%, dan PZ30% menunjukkan interaksi antara pati dengan zeolit pada bilangan gelombang 3000-4000 cm^{-1} adanya vibrasi ulur -OH dari Si-OH pada zeolit yang tumpang tindih dengan puncak O-H hidroksil pada pati, gliserol dan PVA. Terdapat regangan puncak pada bilangan gelombang 400-an cm^{-1} yang disebabkan karena vibrasi tekukan Si-O dan Al-O zeolit. Hasil *Scanning Electron Microscope* (SEM) menunjukkan PZ0% terlihat permukaan yang homogen, halus, dan bergelombang, sedangkan PZ10%, PZ20%, dan PZ30% terlihat permukaan tidak homogen dan kasar. Hasil uji tarik didapatkan semakin besar konsentrasi zeolit, lapisan tipis yang dihasilkan semakin tidak elastis, dimana PZ20% memberikan nilai kuat tarik yang rendah dibandingkan PZ0% dengan nilai kuat tarik yang lebih besar, sehingga PZ20% kurang elastis dibandingkan PZ0%. Berdasarkan hasil pengamatan aplikasi didapatkan lapisan tipis PZ20% dan PZ30% memiliki kemampuan menyerap gas etilen yang lebih bagus dibandingkan buah pisang pada perlakuan tanpa plastik, plastik komersil, PZ0% dan PZ10%.

Kata kunci: Zeolit klinoptilolit, Lapisan tipis pati-zeolit (PZ), Umur simpan buah-buahan

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF THIN LAYER COMPOSITE STARCH OF CASSAVA (*Manihot Esculenta Crantz*)-ZEOLITE FOR FRUIT PACKAGING

By:

Rida Helmi (1810412025)

Dr. Upita Septiani, M.Si*, Prof. Dr. Novesar Jamarun, MS*

*Supervisor

Zeolite is an inorganic material in the form of hydrated porous alumino-silicate crystals composed of tetrahedral $[\text{SiO}_4]^{4-}$ and $[\text{AlO}_4]^{5-}$. Zeolite has a porous structure with high adsorption capacity, potential as an adsorbent in the manufacture of starch-zeolite (PZ) thin films. The purpose of this study was the formation of a thin layer of cassava starch with zeolite concentrations of 0%, 10%, 20%, and 30% as packaging that can extend the shelf life of fruits. Zeolite was activated with 1 M NaOH and then characterized by X-Ray Diffraction (XRD). The purpose of zeolite activation is to remove water vapor contained in the zeolite pores so that the zeolite activity increases. XRD results showed that the zeolite used was clinoptilolite zeolite. Synthesis begins by dissolving starch in distilled water, adding plasticizer glycerol, polyvinyl alcohol (PVA), and zeolite. The largest thickness value at PZ30% is 0.021 mm, while the smallest at PZ0% is 0.015 mm. The results of the Fourier Transform Infra Red (FTIR) characterization of PZ10%, PZ20%, and PZ30% showed the interaction between starch and zeolite at wave numbers $3000\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$ with the presence of -OH stretching vibrations from Si-OH in the zeolite which overlapped with the O-H peak hydroxyl in starch, glycerol and PVA. There is a peak strain at wave number 400 cm^{-1} caused by bending vibrations of Si-O and Al-O zeolite. The results of Scanning Electron Microscope (SEM) showed that PZ0% showed a homogeneous, smooth, and wavy surface, while PZ10%, PZ20%, and PZ30% showed an inhomogeneous and rough surface. The results of the tensile test showed that the greater the concentration of zeolite, the thinner the resulting film was more inelastic, where PZ20% gave a lower tensile strength value than PZ0% with a higher tensile strength value, so PZ20% was less elastic than PZ0%. Based on the results of application observations, it was found that PZ20% and PZ30% thin layers had a better ability to absorb ethylene gas than bananas in the treatment without plastic, commercial plastic, PZ0% and PZ10%.

Keywords: Zeolite clinoptilolite, Starch-zeolite (PZ) film, Shelf life of fruits