

**SINTESIS PEKTIN KARBOKSIMETIL KITOSAN MELALUI
PEMBENTUKAN KOMPLEKS POLIELEKTROLIT, TAUT SILANG, CETAK
ION DAN POROGEN DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI
ADSORBEN ION LOGAM PB (II)**

INTISARI

Budi Hastuti

11/324322/SPA /377

Tujuan dari penelitian ini adalah memodifikasi pektin dan kitosan dalam rangka mendapatkan adsorben yang stabil dalam lingkungan asam, memiliki kemampuan adsorpsi ion logam yang baik serta memiliki selektivitas yang tinggi terhadap ion logam melalui pembentukan polielektrolit, teknik taut silang, cetak ion dan porogen. Pembuatan kompleks polielektrolit dan Penautsilangan bertujuan untuk memperoleh adsorben yang stabil dalam asam serta mampu meningkatkan selektivitas adsorpsi terhadap ion logam Pb(II). Senyawa penaut silang yang digunakan terdiri dari tiga jenis, yaitu epiklorohidrin (ECH), Bisfenol A diglisidil eter (BADGE) dan Polietilen glikol diglisidil eter (PEGDE). Teknik porogen bertujuan untuk membuat adsorben lebih porous sehingga diharapkan mampu meningkatkan daya serapnya sebagai adsorben. Teknik pencetakan ion menggunakan ion Pb(II) sebagai cetakan ion pada adsorben PKB-Pb(II)-IIP yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi ion Pb(II) dan untuk meningkatkan selektivitas adsorpsi terhadap ion Pb(II). Karakterisasi pada adsorben dilakukan melalui identifikasi gugus fungsi dengan spektrofotometer FTIR, kristalinitas dengan XRD, kestabilan material dengan DTA-TGA dan morfologi permukaan dengan SEM. Parameter yang mempengaruhi adsorpsi ion logam dipelajari dengan bervariasi pH larutan, waktu kontak, dan konsentrasi. Juga dipelajari selektivitas dan mekanisme adsorpsi.

Adsorben pek-KMK bersifat stabil dan tidak larut dalam asam, mengikat ion Pb(II) mengikuti pola isotherm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi 0,479 mmol/g dan kinetika adsorpsi mengikuti pseudo orde dua. Adsorben pek-KMK tertaut silang ECH, BADGE dan PEGDE. bersifat stabil dan tidak larut dalam asam, mengikat ion Pb(II) mengikuti pola isotherm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi masing-masing 2,31 mmol/g, 1,67 mmol/g dan 0,69 mmol/g dan kinetika adsorpsi semua adsorben mengikuti pseudo orde dua. Adsorben porogen PKB-Na 1:1 dan 1:3 mengikat ion Pb(II) mengikuti pola isotherm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi masing-masing 1,45 mmol/g dan 1,67 mmol/g dan kinetika adsorpsi mengikuti pseudo orde dua. Energi adsorpsi ion Pb(II) pada adsorben berkisar antara 20 sampai 25 kJ/mol yang menunjukkan interaksi kimia lemah antara adsorbat dengan adsorben. Adsorben PKB-Pb(II)-IIP mengikuti isotherm adsorpsi Freundlich dengan harga Kf 1,76 mg/g. Taut silang pada adsorben pek-KMK juga dapat meningkatkan selektivitas adsorpsi ion Pb(II) relatif terhadap ion Cu(II) dan Zn(II). Adsorben hasil pencetakan ion PKB-Pb(II)-IIP mampu meningkatkan kemampuan adsorpsi terhadap ion Pb(II) disamping meningkatkan selektivitas adsorpsi ion Pb(II) relatif terhadap ion Cu(II) dan Zn(II).

Kata kunci : pektin, kitosan, polielektrolit, taut silang, porogen, ion logam Pb(II)

SYNTHESIS OF PECTIN CARBOXYMETHYL CHITOSAN USING FORMATION OF POLYELECTROLITE COMPLEX, CROSSLINKING, ION IMPRINTING AND POROGEN ON APPLICATION OF A PB (II) ION ADSORBENT

ABSTRACT

Budi Hastuti

11/324322/SPA /377

The aim of the study was to modify pectin and chitosan to obtain adsorbent with good stability toward acid solution, high ability to adsorb metal ion and good selectivity on specific ion by synthesis of polyelectrolyte complex, crosslinking processes, porogenic and ion imprinting techniques. Preparation of polyelectrolyte complexes and crosslinking aims to obtain a stable adsorbent in acid and is capable of increasing the adsorption selectivity to Pb (II) metal ions. Crosslinker agents used consisted of three different crosslinker agents such as epichlorohydrin(ECH), bis phenol A diglycidyl ether (BADGE) and poly ethylene glycol diglycidyl ether (PEGDE). Porogen technique was aim to form porous adsorbent that expected to increase adsorption capability. And used was Pb(II) that templated on Pec-CMC using BADGE crosslinker to improve adsorption capability and to form high selectivity in adsorption of Pb(II) metal ion. Adsorbent was characterized using FTIR to identify the functional groups, XRD to identify of cristalinity property, to identify thermal property with DTA-TGA and to observe a surface area by SEM. The adsorbent properties studied by pH influence, contact times, concentration metal ion, selectivity and mechanism of the adsorption were also performed.

The adsorbent of Pec-CMC cross-linked ECH, BADGE and PEGDE was stable and insoluble in acid, bond Pb(II) ions followed the Langmuir isotherm pattern with adsorption capacity of 2.31 mmol/g, 1.67 mmol/g and 0.69 mmol/g respectively, and followed the pseudo second adsorption kinetics. The porous adsorbent PCB-Na 1: 1 and 1: 3 bonded of Pb (II) ions follow the Langmuir isotherm pattern with adsorption capacity of 1.45 mmol/g and 1.67 mmol/g respectively and followed the pseudo second-order adsorption kinetics. The adsorption energy of Pb(II) ions of the adsorbents ranges from 20 to 25 kJ/mol which saw the weak chemical interaction between adsorbate and adsorbent. The Adsorbent of PCB-Pb (II)-IIP followed Freundlich adsorption isotherm on Kf 1.76 mg/g. The crosslinked methode on PCB also can increase the adsorption selectivity of Cu(II) and Zn (II) ions. The imprinted adsorbent of PKB-Pb (II)-IIP can also increase of adsorption capacity of Pb(II), ions relative to. Adsorbent of ion printing agent can increase the adsorption capacity of Pb (II) ion in addition to increased of ion selectivity of Pb (II) adsorption over to Cu (II) and Zn (II) ions.

Keywords: Pectin, Chitosan, polyelectrolyte, crosslinking, porogen, adsorption, Pb (II) ion