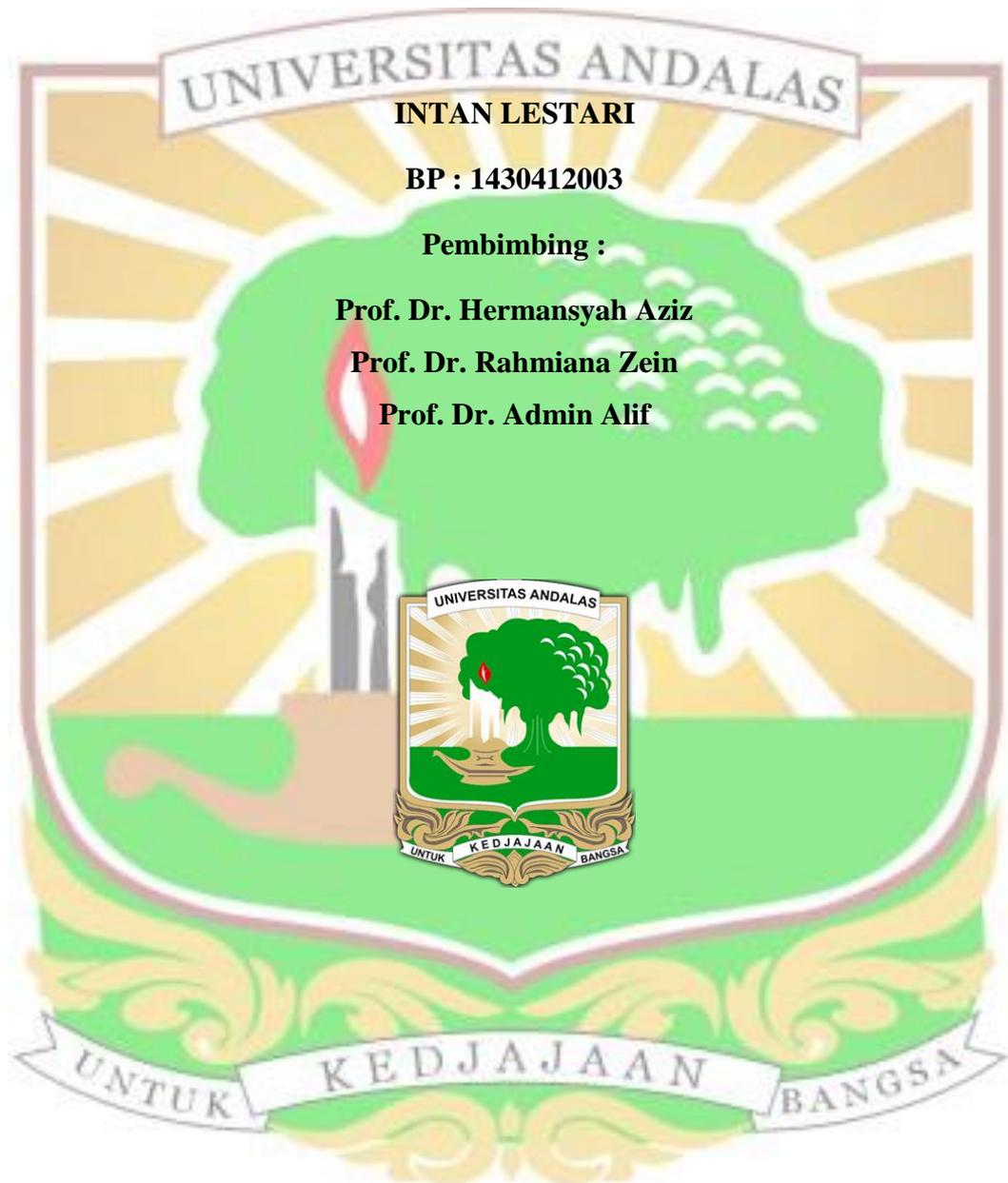


**STUDI KINETIKA DAN ISOTERM ADSORBSI ION-ION Pb(II), Cd(II)  
DAN Zn(II) PADA BIOSORBEN BIJI DURIAN (*Durio zibethinus*) NON  
AMOBILISASI DAN TERAMOBILISASI DALAM Ca- ALGINAT.**

**DISERTASI**



**UNIVERSITAS ANDALAS**

**INTAN LESTARI**

**BP : 1430412003**

**Pembimbing :**

**Prof. Dr. Hermansyah Aziz**

**Prof. Dr. Rahmiana Zein**

**Prof. Dr. Admin Alif**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**2017**

# STUDI KINETIKA DAN ISOTERM ADSORBSI ION-ION Pb(II), Cd(II) DAN Zn(II) PADA BIOSORBEN BIJI DURIAN (*Durio zibethinus*) NON AMOBILISASI DAN TERAMOBILISASI DALAM Ca- ALGINAT.

## ABSTRAK

Meningkatnya aktifitas industri menyebabkan bertambahnya pencemaran lingkungan dan kerusakan beberapa ekosistem dengan adanya polutan seperti logam berat dan senyawa sintetik. Pertumbuhan industri memberikan perhatian khusus terhadap kesehatan manusia dan ekosistem terutama potensial bahaya yang ditimbulkan oleh logam berat ke lingkungan. Penelitian dilakukan dengan mempelajari kondisi optimal parameter adsorpsi ion logam berat Pb(II), Cd(II) dan Zn(II) meliputi pH, waktu kontak, konsentrasi larutan serta suhu larutan pada biosorben biji durian non amobilisasi dan teramobilisasi dalam Ca-alginat, menentukan kinetika dan isotherm adsorpsi yang sesuai serta menentukan faktor parameter termodinamika. Dari hasil penelitian amobilisasi biji durian kedalam Ca-alginat diperoleh biosorben teramobilisasi berbentuk bead dengan ukuran 1 mm. Parameter pH optimum penyerapan untuk masing-masing biosorben amobilisasi dan non amobilisasi untuk penyerapan ion Pb(II) diperoleh pada pH 4, untuk penyerapan ion Cd(II) diperoleh pada pH 5 serta untuk penyerapan Zn(II) diperoleh pH 5 dan 6. Penentuan waktu kontak optimum untuk masing-masing biosorben SBD-amobilisasi dan non amobilisasi untuk penyerapan ion Pb(II) diperoleh pada waktu 120 dan 75 menit. Untuk penyerapan ion Cd(II) diperoleh pada waktu 60 dan 45 menit, sedangkan untuk penyerapan ion Zn(II) diperoleh pada waktu 120 dan 60 menit. Kinetika adsorpsi dipelajari dengan menggunakan persamaan kinetika adsorpsi Pseudo first-order, Pseudo second order, persamaan Elovich dan difusi intrapartikel. Pada biosorben teramobilisasi Ca-alginat untuk penyerapan Pb(II), Cd(II) dan Zn(II) kinetika adsorpsi seluruhnya cenderung lebih mengikuti model kinetika pseudo second order dengan  $r^2 = 0,903; 1; \text{ dan } 0,999$  masing-masing ion logam dan pada biosorben non amobilisasi juga dapat mengikuti model kinetika pseudo second-order dengan nilai  $r^2$  masing-masing yaitu  $0,989; 0,990 \text{ dan } 0,999$ . Konsentrasi optimum untuk masing-masing biosorben amobilisasi dan non amobilisasi untuk penyerapan ion Pb(II) diperoleh pada konsentrasi  $200 \text{ mgL}^{-1}$ , ion Cd(II) diperoleh pada konsentrasi  $250 \text{ mgL}^{-1}$  dan ion Zn(II) diperoleh pada konsentrasi  $300 \text{ mgL}^{-1}$  dan  $200 \text{ mgL}^{-1}$ . Analisis isotherm adsorpsi di analisis dengan model isotherm Langmuir, Freundlich, Temkin dan D-R. Data analisis pada biosorben amobilisasi dapat mengikuti ke empat model dengan nilai  $r^2$  bervariasi dari  $0,869-0,965$  pada suhu kamar untuk ion Pb(II),  $r^2 = 0,956-0,988$  untuk Cd(II) dan  $r^2 = 0,930-0,993$  untuk Zn(II). Pada biosorben non amobilisasi di peroleh isotherm dapat mengikuti ke empat model di atas dengan nilai  $r^2$  berkisar antara  $0,946-0,969$  untuk Pb(II),  $r^2 = 0,930-0,957$  untuk Cd(II) dan  $r^2 = 0,945- 0,968$  untuk Zn(II).

Kata kunci : Kinetika, isotherm, adsorpsi, biosorben, biji durian, amobilisasi, Ca-alginat, ion logam.