

**APLIKASI MIKROKAPSUL UREA
MENGUNAKAN MATRIKS POLISTIREN-
POLIKAPROLAKTON PADA TANAMAN UJI**

SKRIPSI SARJANA FARMASI



**Pembimbing I : Prof. Dr. H. Elfi Sahlan Ben, Apt
Pembimbing II : Prof. Dr. H. Akmal Djamaan, MS, Apt**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2018

ABSTRAK

Mikroenkapsulasi adalah salah satu teknologi di bidang farmasi yang saat ini sedang banyak dikembangkan. Penelitian sebelumnya telah melakukan formulasi mikrokapsul urea menggunakan bioblend polistiren : polikaprolakton dan hasil yang didapat baru sebatas uji di laboratorium . Penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan penelitian sebelumnya dengan aplikasi langsung formula yang didapat pada tanaman uji dengan pembuatan skala pilot. Mikrokapsul dibuat dengan metode penguapan pelarut dengan bioblend polistiren : polikaprolakton (2:1). Evaluasi mikrokapsul yang dihasilkan meliputi analisis menggunakan spektroskopi *Fourier Transform Infra Red* (FTIR), analisis menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM), distribusi ukuran partikel, penetapan kadar urea dalam mikrokapsul, uji pelepasan, model kinetika pelepasan zat aktif dan pengamatan terhadap tanaman. Analisis FTIR menunjukkan tidak adanya interaksi kimia yang terjadi antara urea dan polikaprolakton selama proses pembuatan mikrokapsul. Hasil SEM menunjukkan mikrokapsul yang dihasilkan berbentuk spheris. Distribusi ukuran partikel mikrokapsul urea berada pada rentang 50-400 μm . Efisiensi enkapsulasi mikrokapsul urea adalah $86,748 \pm 1,5631$ % dan persentase efisiensi pelepasannya adalah 46,541 %. Model kinetika pelepasan urea dari mikrokapsul mengikuti persamaan *langenbucher* yang artinya pelepasannya berdasarkan mekanisme difusi dan erosi. Hasil uji statistik menunjukkan tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun dan bobot tanaman yang diberikan mikrokapsul memiliki signifikansi yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap urea konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian mikrokapsul memberikan hasil tanam yang lebih baik dibandingkan dengan urea konvensional.

Kata Kunci: Mikroenkapsulasi, Urea, Lepas Lambat, Polistiren, Polikaprolakton

ABSTRACT

Microencapsulation is one of the technology in the pharmacy that is currently being developed. Previous research has done microcapsule formulation using polystyrene : polycaprolactone bioblend and the result obtained only in laboratory test. This study aims to continue the previous research by direct application on plant with pilot scale production. Microcapsules are prepared by solvent evaporation method with polystyrene : polycaprolactone (2: 1). Evaluation of microcapsules produced include spectroscopic analysis *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) analysis *Scanning Electron Microscope* (SEM), particle size distribution, determination of urea content in microcapsules, release test, kinetics model of active substance release and plant observation. FT IR analysis showed no chemical interaction between urea and polycaprolactone during the microcapsule process. SEM results show the resulting microcapsules are spherical. The particle size distribution of urea microcapsules is in the range of 50-400 μm . The efficiency of urea microcapsule encapsulation is $86.748 \pm 1.5631\%$ and the efficiency percentage of release is 46.541%. The urea release kinetics model of microcapsules follows the langenbucher equation which means its release based on the diffusion and erosion mechanisms. The result of statistical test showed that plant height, leaf width, leaf number and plant weight given by microcapsule had significant different significance ($p < 0.05$) to conventional urea. This suggests that microcapsules gift better crop yields than conventional urea.

Keywords : Microencapsulation, Urea, Slow Release, Polystyrene, Polycaprolactone

