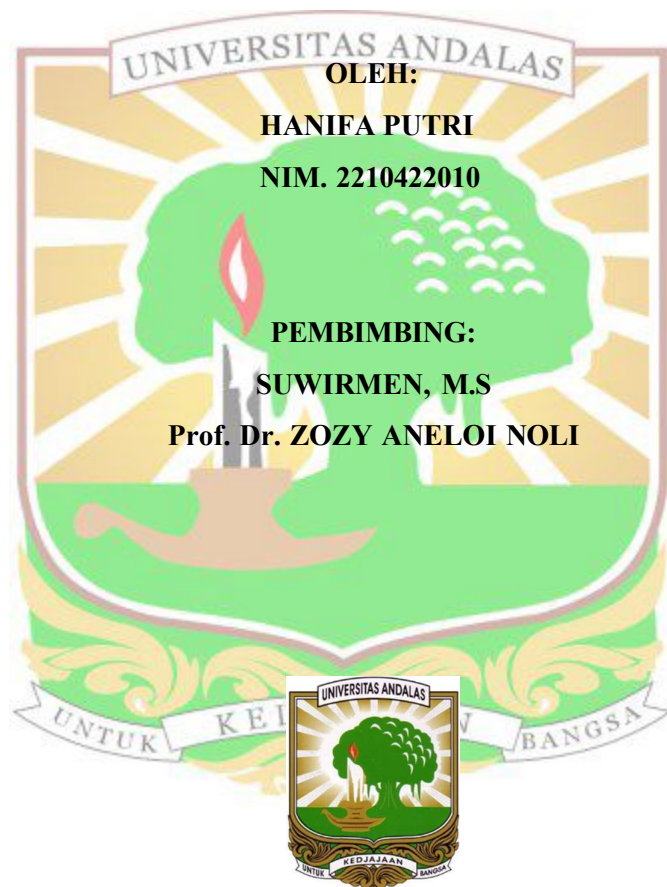


**EFEKTIVITAS KONSENTRASI NANOPRIMING BERBASIS
NANOPARTIKEL *Padina minor* Yamada TERHADAP AKTIVITAS ENZIM
DAN EKSPRESI GEN CaPIP2 PADA PERKECAMBAHAN BENIH CABAI
(*Capsicum annuum* L.)**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

**EFEKTIVITAS KONSENTRASI NANOPRIMING BERBASIS
NANOPARTIKEL *Padina minor* Yamada TERHADAP AKTIVITAS ENZIM
DAN EKSPRESI GEN CaPIP2 PADA PERKECAMBAHAN BENIH CABAI
(*Capsicum annuum* L.)**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

**OLEH:
HANIFA PUTRI
NIM. 2210422010**



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
2026**

ABSTRAK

Penelitian tentang efektivitas konsentrasi nanopriming berbasis ekstrak nanopartikel *Padina minor* Yamada terhadap aktivitas enzim dan ekspresi gen CaPIP2 pada perkecambahan benih cabai kopay (*Capsicum annuum* L. var. Kopay) telah dilaksanakan pada bulan September 2025 hingga Mei 2026 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas nanopriming *P. minor* dalam meningkatkan viabilitas dan vigor perkecambahan benih cabai, menganalisis efektivitas terhadap aktivitas enzim serta melihat visualisasi ekspresi gen aquaporin (CaPIP2) pada fase perkecambahan benih cabai Kopay. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu, tanpa priming sebagai kontrol, konsentrasi nanopriming 0 ppm (hidropriming), konsentrasi nanopriming 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm dengan 5 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan nanopriming *P. minor* meningkatkan viabilitas serta vigor perkecambahan benih cabai. Perlakuan nanopriming *P. minor* berpengaruh nyata terhadap aktivitas enzim non-antioksidan amilase dengan nilai aktivitas enzim amilase tertinggi didapatkan pada perlakuan nanopriming konsentrasi 200 ppm, namun tidak berbeda nyata terhadap aktivitas enzim antioksidan katalase atau memberikan pengaruh yang sama terhadap kontrol (tanpa priming). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pita gen CaPIP2 tervisualisasi pada semua perlakuan yang mengindikasikan adanya ekspresi gen aquaporin (PIP) pada saat fase perkecambahan benih cabai.

Kata Kunci: Nanopriming, cabai Kopay, *Padina minor*, aktivitas enzim, ekspresi gen aquaporin (CaPIP).

ABSTRACT

The research on the effectiveness of nanopriming concentration based on nanoparticle extract of *Padina minor* Yamada on enzyme activity and gene expression of CaPIP2 in germination of kopay chili seeds (*Capsicum annum* L. var. Kopay) was conducted from September 2025 to Mei 2026 at the Plant Physiology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Andalas University, Padang. This study aimed to determine the effectiveness of nanopriming *P. minor* in increasing the viability and vigor of chili seed germination, analyzing its effectiveness/influence on enzyme activity and aquaporin gene expression (CaPIP2) in the germination phase of Kopay chili seeds. The method used in this research was a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments, namely without priming as a control, nanopriming concentration of 0 ppm (hydropriming), nanopriming concentration of 100 ppm, 150 ppm, and 200 ppm with replications. The results showed that nanopriming treatment with *P. minor* nanoparticle extract increased viability and germination vigor of chili seeds compared to the control (without priming). *P. minor* nanopriming treatment significantly affected the activity of the non-antioxidant amylase enzyme activity value obtained at nanopriming concentration of 200 ppm, but not significantly different from the activity of the antioxidant catalase enzyme. The results of the study also showed that the CaPIP2 gene band was visualized in all treatments, indicating the expression of the aquaporin (PIP) gene during the germination phase of chili seeds.

Keyword: Nanopriming, chili Kopay, *Padina minor*, enzyme activity, aquaporin (CaPIP2) gene expression.