

PRIMING DAN *FILM COATING* DENGAN MIKRONUTRIEN UNTUK MENINGKATKAN TOLERANSI BENIH JAGUNG TERHADAP KEKERINGAN FASE PERKECAMBAHAN

MUHAMMAD HIKAM PRIAMBODO



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Priming dan Film Coating* dengan Mikronutrien untuk Meningkatkan Toleransi Benih Jagung terhadap Kekeringan Fase Perkecambahan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Muhammad Hikam Priambodo
A2401211009

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MUHAMMAD HIKAM PRIAMBODO. *Priming* dan *Film Coating* dengan Mikronutrien untuk Meningkatkan Toleransi Benih Jagung terhadap Kekeringan Fase Perkecambahan. Dibimbing oleh M. RAHMAD SUHARTANTO dan SATRIYAS ILYAS.

Cekaman kekeringan merupakan faktor lingkungan yang membatasi perkecambahan dan pertumbuhan awal jagung. Upaya meningkatkan toleransi benih dapat dilakukan melalui invigorasi menggunakan teknik *priming* dan *film coating* dengan mikronutrien. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas *priming* dan *film coating* benih jagung menggunakan seng (Zn), silikon (Si), dan selenium (Se), baik secara tunggal maupun kombinasi, untuk meningkatkan toleransi terhadap cekaman kekeringan pada fase perkecambahan. Percobaan disusun menggunakan rancangan petak terbagi dalam rancangan kelompok lengkap teracak dengan empat ulangan. Petak utama adalah tingkat cekaman kekeringan (tanpa cekaman dan 10% PEG 6000), dan anak petak adalah perlakuan invigorasi. *Priming* dilakukan selama 24 jam pada suhu 20°C dan *coating* menggunakan natrium alginat. Peubah yang diamati meliputi indeks vigor, daya berkecambah, *radicle emergence*, kecepatan tumbuh, bobot kering kecambah normal, dan laju pertumbuhan kecambah. Hasil percobaan menunjukkan bahwa cekaman kekeringan menurunkan viabilitas dan vigor benih. Namun, *priming* dan *film coating* dengan mikronutrien meningkatkan mutu fisiologis benih pada kondisi normal maupun cekaman terhadap semua peubah. Kombinasi mikronutrien lebih efektif dibandingkan dengan mikronutrien tunggal. Perlakuan terbaik adalah *priming* Zn + Si + Se, diikuti oleh *coating* Zn + Si + Se.

Kata kunci: mutu fisiologis benih, selenium, seng, silikon, vigor benih

ABSTRACT

MUHAMMAD HIKAM PRIAMBODO. *Micronutrient Priming and Film Coating to Improve Maize Seed Drought Tolerance during Germination Stage*. Supervised by M. RAHMAD SUHARTANTO and SATRIYAS ILYAS.

Drought stress is an environmental factor that limits maize germination and early growth. Seed tolerance can be improved through invigoration using priming and film coating techniques with micronutrients. This study aimed to evaluate the effectiveness of priming and film coating of maize seeds using zinc (Zn), silicon (Si), and selenium (Se), applied individually or in combination, in enhancing tolerance to drought stress during germination. The experiment used a split-plot design within a randomized complete block design with four replications. The main plot was drought stress level (no stress and 10% PEG 6000), and the subplot was seed invigoration treatment. Priming was conducted for 24 hours at 20°C, and the film coating used sodium alginate. Observed variables included vigor index, germination percentage, radicle emergence, growth rate, dry weight of normal seedlings, and seedling growth rate. Results showed that drought stress reduced seed viability and vigor. However, priming and film coating with micronutrients improved seed physiological quality under both normal and stress conditions across all variables. Micronutrient combinations were more effective than single micronutrients. The best treatment was priming Zn + Si + Se, followed by coating Zn + Si + Se.

Keywords: seed physiological quality, seed vigor, selenium, silicon, zinc

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PRIMING DAN FILM COATING DENGAN MIKRONUTRIEN UNTUK MENINGKATKAN TOLERANSI BENIH JAGUNG TERHADAP KEKERINGAN FASE PERKECAMBAHAN

MUHAMMAD HIKAM PRIAMBODO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir:
Okti Syah Isyani Permatasari, S.P., M.Si.



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : *Priming dan Film Coating* dengan Mikronutrien untuk Meningkatkan Toleransi Benih Jagung terhadap Kekeringan Fase Perkecambahan

Nama : Muhammad Hikam Priambodo
NIM : A2401211009

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.
NIP. 198712262015041001



Tanggal Ujian:
21 Mei 2026

Tanggal Lulus:
03 JUN 2026



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wa sallam*. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April hingga Desember 2025 ini ialah invigorasi benih jagung dengan judul “*Priming dan Film Coating* dengan Mikronutrien untuk Meningkatkan Toleransi Benih Jagung terhadap Kekeringan Fase Perkecambahan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Ir. Mohamad Rahmad Suhartanto, M.Si., dan Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta kritik dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan akademik, nasihat, dan motivasi selama masa studi penulis.
3. Hafith Furqoni, S.P., M.Si., Ph.D. selaku moderator kolokium dan Dr. Ir. Ni Made Armini Windie, M.S. selaku moderator seminar hasil yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan untuk persiapan penelitian hingga perbaikan penulisan skripsi ini.
4. Okti Syah Isyani Permatasari, S.P., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dan saran terhadap penulisan skripsi ini.
5. Staf pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura yang telah mendidik dan membekali pengetahuan kepada penulis, serta tenaga kependidikan yang telah memberikan informasi dan arahan administrasi akademik selama perkuliahan.
6. Kedua orang tua yang sangat penulis sayangi (Bapak Rianto dan Ibu Ni'mah Dwijayanti), kedua saudara kandung penulis (Ahmad Hanif dan Aisyah Husna), serta keluarga besar penulis atas cinta, perjuangan, perhatian, dukungan, dan doa yang diberikan selama proses perkuliahan hingga selesainya studi. Terima kasih telah menjadi motivasi dan alasan bagi penulis untuk berjuang hingga saat ini.
7. Bu Tika dan Bu Juju selaku teknisi laboratorium dan laboran, serta Bapak Haryanto, Bapak Ediyanto, dan Bapak Sugiharto selaku penanggung jawab dan teknisi kebun percobaan Leuwikopo atas bantuan yang diberikan selama penelitian.
8. Teman-teman Departemen Agronomi dan Hortikultura angkatan 58 dan semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, bantuan, dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyatakan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penulisan karya ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan berkontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Muhammad Hikam Priambodo



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Jagung (<i>Zea mays</i>)	3
2.2 Cekaman Kekeringan	4
2.3 Peran Mikronutrien dalam Benih untuk Perkecambahan	5
2.4 <i>Seed Priming</i>	7
2.5 <i>Seed Coating</i>	10
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Rancangan Percobaan	12
3.4 Prosedur Percobaan	13
3.5 Variabel Pengamatan	14
3.6 Analisa Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Analisis Sidik Ragam	16
4.2 Pengaruh <i>Priming</i> dan <i>Film Coating</i> terhadap Viabilitas Benih	17
4.3 Pengaruh <i>Priming</i> dan <i>Film Coating</i> terhadap Vigor Benih	19
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	37



DAFTAR TABEL

1	Rekapitulasi analisis ragam perlakuan <i>priming</i> dan <i>film coating plus</i> mikronutrien pada benih jagung terhadap cekaman kekeringan fase perkecambahan	16
2	Pengaruh interaksi tingkat cekaman kekeringan dan perlakuan benih terhadap daya berkecambah	18
3	Pengaruh interaksi tingkat cekaman kekeringan dan perlakuan benih terhadap bobot kering kecambah normal	19
4	Pengaruh tingkat cekaman kekeringan terhadap indeks vigor dan kecepatan tumbuh benih	21
5	Pengaruh perlakuan benih terhadap indeks vigor dan kecepatan tumbuh benih	21
6	Pengaruh interaksi tingkat cekaman kekeringan dan perlakuan benih terhadap <i>radicle emergence</i>	22
7	Pengaruh interaksi tingkat cekaman kekeringan dan perlakuan benih terhadap laju pertumbuhan kecambah	23

DAFTAR TABEL

1	Representasi skema fase perkecambahan benih melalui proses <i>priming</i> dan tanpa proses <i>priming</i>	9
---	---	---

DAFTAR LAMPIRAN

1	Proses <i>priming</i> (a) dan <i>film coating</i> benih (b)	33
2	Benih jagung <i>priming</i> Zn (a), <i>priming</i> Si (b), <i>priming</i> Se (c), <i>priming</i> Zn + Si + Se (d), <i>coating</i> Zn (e), <i>coating</i> Si (f), <i>coating</i> Se (g), dan <i>coating</i> Zn + Si + Se (h)	33
3	Kecambah jagung pada kondisi normal; tanpa perlakuan/kontrol (a), <i>priming</i> Zn + Si + Se (b), dan <i>coating</i> Zn + Si + Se (c)	34
4	Kecambah jagung pada kondisi cekaman kekeringan (10% PEG 6000); tanpa perlakuan/kontrol (a), <i>priming</i> Zn + Si + Se (b), dan <i>coating</i> Zn + Si + Se (c)	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.