

**PENGARUH MEDAN LISTRIK *DIRECT CURRENT* (DC)  
TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI BENIH MENTIMUN  
(*Cucumis sativus* L.)**

**TRISNO ADI HIDAYAT**



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



## @Hak cipta milik 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.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Medan Listrik *Direct Current* (DC) terhadap Pematangan Dormansi Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.)” 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, Juli 2026

*Trisno Adi Hidayat*  
NIM A2401221011



## ABSTRAK

TRISNO ADI HIDAYAT. Pengaruh Medan Listrik *Direct Current* (DC) terhadap Pematahan Dormansi Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Dibimbing oleh M. RAHMAD SUHARTANTO dan AKHIRUDDIN.

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan komoditas penting di Indonesia yang produksinya menurun 15,41% pada periode 2021-2024. Salah satu kendala budidaya mentimun adalah dormansi fisiologis akibat *after-ripening* yang menyebabkan perkecambahan tidak seragam. Penelitian ini bertujuan memperoleh kombinasi durasi perendaman, intensitas dan waktu paparan medan listrik DC yang paling efektif untuk mematahkan dormansi benih mentimun. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fisika Lanjut dan Laboratorium Fisiologi dan Kesehatan Benih, Institut Pertanian Bogor pada Februari-Maret 2026, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) *split plot* dengan petak utama adalah durasi perendaman (0, 2, 4, dan 6 jam), sementara anak petak merupakan kombinasi intensitas dan durasi aplikasi medan listrik DC (0, 4 kV cm<sup>-1</sup> selama 60 detik, 4 kV cm<sup>-1</sup> selama 90 detik, 6 kV cm<sup>-1</sup> selama 60 detik, 6 kV cm<sup>-1</sup> selama 90 detik), masing-masing diulang tiga kali. Peubah yang diamati meliputi potensi tumbuh maksimum (PTM), daya berkecambah (DB), intensitas dormansi (ID), *radicle emergence* (RE), kecepatan tumbuh (K<sub>CT</sub>), dan *first count germination* (FCG). Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada semua peubah yang diamati, baik faktor tunggal maupun interaksi. Perendaman 2 jam dengan aplikasi medan listrik DC 6 kV cm<sup>-1</sup> selama 60 detik merupakan kombinasi terbaik dan konsisten menghasilkan viabilitas tertinggi yaitu, PTM (42,67%), DB (40,67%), RE (13,33%), K<sub>CT</sub> (10,66 % etmal<sup>-1</sup>), dan FCG (36,67%) serta intensitas dormansi terendah (56,67%). Kombinasi tersebut menurunkan intensitas dormansi sebesar 20-32%, dan meningkatkan daya berkecambah sebesar 30,67-36% dibandingkan kontrol.

Kata kunci: *after-ripening*, dipol listrik, dormansi fisiologis, perkecambahan benih, vigor



## ABSTRACT

TRISNO ADI HIDAYAT. The Effect of Direct Current (DC) Electric Field on the Dormancy Breaking of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Seeds. Supervised by M. RAHMAD SUHARTANTO and AKHIRUDDIN.

*Cucumber (Cucumis sativus L.) is an important horticultural commodity in Indonesia, whose production declined by 15.41% during the 2021–2024 period. One of the constraints in cucumber cultivation is physiological dormancy caused by after-ripening, which results in non-uniform germination. This study aimed to determine the most effective combination of soaking duration and the intensity and exposure time of a DC electric field for breaking cucumber seed dormancy. The research was conducted at the Advanced Physics Laboratory and the Seed Physiology and Health Laboratory, IPB University, from February to March 2026, using a split-plot Completely Randomized Design (CRD) with soaking duration (0, 2, 4, and 6 hours) as the main plot, and combinations of DC electric field intensity and exposure duration (0; 4 kV cm<sup>-1</sup> for 60 seconds; 4 kV cm<sup>-1</sup> for 90 seconds; 6 kV cm<sup>-1</sup> for 60 seconds; 6 kV cm<sup>-1</sup> for 90 seconds) as the subplot, each replicated three times. The variables observed included maximum growth potential (MGP), germination capacity (GC), dormancy intensity (DI), radicle emergence (RE), growth rate (GR), and first count germination (FCG). Analysis of variance showed highly significant effects on all observed variables, both for single factors and their interaction. Soaking for 2 hours combined with a DC electric field of 6 kV cm<sup>-1</sup> for 60 seconds was the best and most consistent combination, producing the highest viability, namely MGP (42.67%), GC (40.67%), RE (13.33%), GR (10.66% etmal<sup>-1</sup>), and FCG (36.67%), along with the lowest dormancy intensity (56.67%). This combination reduced dormancy intensity by 20–32% and increased germination capacity by 30.67–36% compared to the control.*

**Keywords:** after-ripening, electric dipole, physiological dormancy, seed germination, vigor



@Hak cipta milik 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<sup>1</sup>  
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.*

**PENGARUH MEDAN LISTRIK *DIRECT CURRENT* (DC)  
TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI BENIH MENTIMUN  
(*Cucumis sativus* L.)**

**TRISNO ADI HIDAYAT**

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

IPB University  
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:  
1. Prof. Dr. Ir. Eny Widajati, M.S.

Judul Skripsi : Pengaruh Medan Listrik *Direct Current* (DC) terhadap  
Pematahan Dormansi Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Nama : Trisno Adi Hidayat  
NIM : A2401221011

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Akhiruddin, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 16 Juli 2026

Tanggal Lulus: 30 JUL 2026



## @Hak cipta milik 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.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Topik yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari sampai bulan Maret 2026 ini mengenai teknologi pematahan dormansi benih, dengan judul “Pengaruh Medan Listrik DC (*Direct Current*) terhadap Pematahan Dormansi Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Suparmi dan Bapak Yunus tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada anak-anaknya dalam menggapai mimpinya. Mas-mas terbaik, Mas Dany dan Mas Aab, yang senantiasa menguatkan penulis untuk bertahan. Adik-adik penulis, Irus, Taqif, Aini, Ari, Gilang, Bibah, Hilma, yang senantiasa menghadirkan kebanggaan dan menjadi penyemangat;
2. Bapak Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si. dan Prof. Dr. Akhiruddin, S. Si., M. Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, saran, masukan, nasihat, semangat, dan doa baiknya selama proses awal penyusunan proposal hingga skripsi diselesaikan;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Didy Sopandie, M.Agr. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan sarjana;
4. Bapak Nasrul Haq dan PT BISI International Tbk yang telah memberikan dukungan berupa benih mentimun kondisi dormansi sebagai bahan penelitian;
5. Ibu Tika di Laboratorium Benih IPB dan Mas Rohul di Laboratorium Fisika Lanjut IPB yang senantiasa memberikan dukungan dan bimbingannya selama pelaksanaan penelitian di laboratorium;
6. Teman-teman baik yang meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian, Ozil, Nabilah, Rahma, Nova, Febri, Raisya, Dafa, Ceca, Almira. Teman-teman MA yang senantiasa memberikan dukungan moril maupun material hingga penulis menyelesaikan pendidikan S-1, Kafabih, Thoriq, Vj, Ulul, Uul, Biyu, Ghulam, Dhiya, Ryan, Syukron;
7. Teman-teman satu departemen, organisasi, kepanitiaan, lomba, asisten dosen, maupun magang yang selalu memotivasi dan mendukung penulis untuk terus belajar, berkembang, dan berkontribusi yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun tanpa mengurangi rasa hormat saya;
8. Beasiswa KIP-Kuliah yang telah memberikan dukungan pendanaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi S-1 dengan baik;
9. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri, **Trisno Adi Hidayat**. Terima kasih telah berani bermimpi, tetap bertahan ditengah berbagai tantangan, dan terus berusaha meskipun tidak selalu sesuai harapan. Semoga keberhasilan kecil ini menjadi awal dari banyaknya pencapaian lainnya di kemudian hari.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Juli 2026

*Trisno Adi Hidayat*



## @Hak cipta milik 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.



## DAFTAR ISI

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                                                                                                                      | xii |
| DAFTAR GAMBAR                                                                                                                     | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                                                   | xii |
| I PENDAHULUAN                                                                                                                     | 13  |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                                                | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                                                               | 2   |
| 1.3 Tujuan                                                                                                                        | 2   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                                                               | 3   |
| 2.1 Tanaman Mentimun ( <i>Cucumis sativus</i> L.)                                                                                 | 3   |
| 2.2 Benih dan Dormansi Benih                                                                                                      | 3   |
| 2.3 Perendaman Benih                                                                                                              | 4   |
| 2.4 Medan Listrik DC dan Pengaruhnya terhadap Benih                                                                               | 4   |
| III METODE                                                                                                                        | 6   |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian                                                                                                   | 6   |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian                                                                                                     | 6   |
| 3.3 Rancangan Percobaan                                                                                                           | 6   |
| 3.4 Prosedur Penelitian                                                                                                           | 6   |
| 3.5 Pengamatan Percobaan                                                                                                          | 8   |
| 3.6 Analisis Data                                                                                                                 | 9   |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                                                                           | 10  |
| 4.1 Kondisi Umum Penelitian                                                                                                       | 10  |
| 4.2 Pengaruh Interaksi Durasi Perendaman dengan Aplikasi Medan Listrik DC terhadap Viabilitas, Dormansi, dan Vigor Benih Mentimun | 10  |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                                                                              | 14  |
| 5.1 Simpulan                                                                                                                      | 14  |
| 5.2 Saran                                                                                                                         | 14  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                                                                    | 15  |
| LAMPIRAN                                                                                                                          | 18  |
| RIWAYAT HIDUP                                                                                                                     | 20  |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                                                                                                     |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh durasi perendaman, medan listrik DC, dan interaksi keduanya terhadap viabilitas dan dormansi benih mentimun | 10 |
| 2 | Pengaruh interaksi durasi perendaman dan medan listrik DC terhadap viabilitas, dormansi dan vigor benih mentimun                                    | 11 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                        |   |
|---|----------------------------------------|---|
| 1 | Arah medan listrik                     | 5 |
| 2 | Desain alat percobaan medan listrik DC | 7 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                                                             |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Kriteria kecambah normal pada pengamatan daya berkecambah benih mentimun berdasarkan ISTA rules (ISTA 2025) | 18 |
| 2 | Rancangan alat percobaan aplikasi medan listrik DC                                                          | 19 |