

**POLA *HYDROTIME* DAN UJI MUTU FISIOLOGIS
DUA VARIETAS BENIH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
PADA BERBAGAI KONSENTRASI PEG 6000**

NOPI RAHMAWATI



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pola *Hydrotime* dan Uji Mutu Fisiologis Dua Varietas Benih Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Berbagai Konsentrasi PEG 6000” 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, Juni 2025

Nopi Rahmawati
A2401211048

- 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.



ABSTRAK

NOPI RAHMAWATI. Pola *Hydrottime* dan Uji Mutu Fisiologis Dua Varietas Benih Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Berbagai Konsentrasi PEG 6000. Dibimbing oleh ABDUL QADIR dan ASTRYANI ROSYAD.

Seleksi awal benih tomat tahan kekeringan di persemaian untuk pemuliaan dapat dilakukan dengan pendekatan pola *hydrottime*. Pola *hydrottime* dapat menunjukkan pola perkecambahan benih sebagai respons dari potensial air yang ada di lingkungan. Penelitian ini bertujuan memperoleh pola kadar air benih tomat (*Solanum lycopersicum* L.) berbagai konsentrasi PEG 6000 serta uji mutu fisiologis dua varietas benih tomat pada beberapa konsentrasi PEG 6000. Penelitian dilakukan dengan dua percobaan, yang pertama pembuatan pola kadar air benih dan yang kedua yaitu uji mutu fisiologis dua varietas benih tomat pada berbagai konsentrasi PEG 6000. Rancangan pada kedua percobaan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak. Percobaan pertama menggunakan satu faktor yaitu konsentrasi PEG 6000 sementara pada percobaan kedua terdapat dua faktor yaitu konsentrasi PEG 6000 dan varietas tomat. Pada konsentrasi PEG 6000 digunakan 4 taraf yaitu P0 = 0%, P1 = 5%, P2 = 10%, dan P3 = 15%, konsentrasi tersebut secara berurutan setara dengan (ψ) 0 MPa, -0,13 MPa, -0,19 MPa dan -0,41 MPa serta dua taraf varietas yaitu V1 = Niki dan V2 = Rempai. Pengamatan kedua percobaan dilakukan sebanyak 3 ulangan. Pola kadar air (pola *hydrottime*) dibuat dengan mengukur kadar air benih tomat setiap 4 jam selama 128 jam. Pola *hydrottime* pada varietas Niki dan Rempai dibagi menjadi 3 fase dan terdapat perbedaan pola kadar air antar perlakuan konsentrasi PEG 6000. Pada perlakuan kontrol, varietas Niki terdiri atas fase I (0-4 jam), fase II (4-52 jam), dan fase III (> 52 jam) serta pada varietas Rempai fase I (0-4 jam), fase II (4-56 jam), dan fase III (> 56 jam). Perlakuan konsentrasi PEG 6000 $\geq$ 5% membentuk fase II lebih panjang dan menghambat kemunculan radikula. Varietas Rempai relatif lebih tahan terhadap cekaman PEG 6000 dibandingkan varietas Niki yang dibuktikan dengan nilai dari peubah mutu fisiologis lebih tinggi pada setiap perlakuan. Konsentrasi PEG 6000 perlakuan kontrol dan 10% membentuk pola *hydrottime* yang potensial digunakan sebagai metode penapisan terhadap cekaman kekeringan di persemaian.

Kata kunci: imbibisi, kadar air, penapisan, potensial air

ABSTRACT

NOPI RAHMAWATI. Hydrotimic Pattern and Physiological Quality Tests of Two Tomato Seed (*Solanum lycopersicum* L.) Varieties at Various Concentrations of PEG 6000. Supervised by ABDUL QADIR and ASTRYANI ROSYAD.

Initial selection of drought-resistant tomato seeds in the nursery for breeding can be carried out using the hydrotimic pattern approach. The hydrotimic pattern can indicate the germination pattern of seeds as a response to the water potential present in the environment. This study aims to obtain the moisture pattern of tomato seeds (*Solanum lycopersicum* L.) at various concentrations of PEG 6000 and to test the physiological quality of two varieties of tomato seeds at several concentrations of PEG 6000. The research was conducted with two experiments, the first being the creation of seed moisture content patterns and the second being the physiological quality test of two varieties of tomato seeds at various concentrations of PEG 6000. The design for both experiments used a Randomized Complete Block Design (RCBD). The first experiment used one factor which was the concentration of PEG 6000, while the second experiment had two factors namely the concentration of PEG 6000 and the variety of tomatoes. In the PEG 6000 concentration, 4 levels were used, namely P0 = 0%, P1 = 5%, P2 = 10%, and P3 = 15%, which corresponded respectively to (ψ) 0 MPa, -0.13 MPa, -0.19 MPa, and -0.41 MPa, along with two levels of varieties namely V1 = Niki and V2 = Rempai. Observations of the second experiment were conducted in 3 replications. The water content pattern (hydrotimic pattern) was created by measuring the water content of tomato seeds every 4 hours for 128 hours. The hydrotimic pattern in the Niki and Rempai varieties was divided into 3 phases, and there were differences in water content patterns among the treatments of PEG 6000 concentration. In the control treatment, the Niki variety consisted of phase I (0-4 hours), phase II (4-52 hours), and phase III (> 52 hours), while in the Rempai variety, phase I (0-4 hours), phase II (4-56 hours), and phase III (> 56 hours) were observed. Treatments with PEG 6000 concentrations $\geq 5\%$ formed a longer phase II and inhibited the emergence of the radicle. The Rempai variety was relatively more resistant to PEG 6000 stress compared to the Niki variety, as evidenced by higher values of physiological quality parameters in each treatment. The PEG 6000 concentration of the control treatment and 10% formed hydrotimic patterns that are potentially used as screening methods for drought stress in nurseries.

Keywords: imbibition, screening, water content, water potential.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.



@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 2025
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.

**POLA *HYDROTIME* DAN UJI MUTU FISIOLOGIS
DUA VARIETAS BENIH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
PADA BERBAGAI KONSENTRASI PEG 6000**

NOPI RAHMAWATI

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
2025**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Okta Syah Isyani Permatasari, S.P., M.Si.



Judul Skripsi : Pola *Hydrotime* dan Uji Mutu Fisiologis Dua Varietas Benih Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Berbagai Konsentrasi PEG 6000

Nama : Nopi Rahmawati

NIM : A2401211048

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Abdul Qadir M.Si.

Pembimbing 2:
Astryani Rosyad, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen :
Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si.
NIP 197005201996011001



30 JUN 2025

Tanggal Pengesahan:

Tanggal Ujian:
4 Juni 2025



@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. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September sampai bulan Desember 2024 ini adalah pola *hydrotime* dengan judul “Pola *Hydrotime* dan Uji Mutu Fisiologis Dua Varietas Benih Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Berbagai Konsentrasi PEG 6000”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Abdul Qadir, M.Si. dan Ibu Astryani Rosyad, S.P., M.Si. selaku pembimbing yang telah membimbing, memberikan ilmu, arahan, saran dan motivasi selama penyusunan skripsi.
2. Ibu Okti Syah Isyani Permatasari, S.P., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik dan dosen penguji yang telah memberikan dukungan dan arahan selama perkuliahan saya serta saran dan masukan terkait naskah skripsi di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
3. Ibu Julia Mustikaweni, A.Md. selaku staf laboratorium yang telah membantu penulis selama penelitian.
4. Kedua orang tua (Mamah dan Bapak), adik saya (Yasin), nenek, bibi dan keluarga besar yang telah mendoakan, memberikan dukungan dan kasih sayang serta memberikan bantuan finansial selama penulis menempuh perkuliahan.
5. Teman-teman penulis yaitu Fairuz, Shafa, Elsa, Indah, Nawang, Yasmin, Niah, Ira, Zahra, Pute, Wawa, Bella, Astri, Zila, Zani, Tony, Hage, Azka, Aji dan Raihan yang telah menemani dan membantu penulis selama penelitian.
6. Teman-teman penulis yaitu Rahma, Rizka, KKN ‘Sepupu KP’, Arkasara dan Adayana yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
7. Teman-teman AGH 58 ‘Dittany’ yang membersamai, memberikan semangat, motivasi, dan menemani penulis selama menjalani perkuliahan.

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

Bogor, Juni 2025

Nopi Rahmawati



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Benih Tomat	3
2.2 Uji Mutu Fisiologis Benih	3
2.3 <i>Polyethylene Glycol 6000</i>	4
2.4 Potensial Air Tanah	5
2.5 Pola <i>Hydrotime</i>	5
2.6 Penapisan	7
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Rancangan Percobaan	8
3.4 Prosedur Percobaan	9
3.5 Pengamatan Percobaan	10
3.6 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Pola <i>Hydrotime</i> (Pola Kadar Air) Benih Tomat	12
4.2 Uji Mutu Fisiologis Dua Varietas Benih Tomat pada Berbagai Konsentrasi PEG 6000	17
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	30

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 TABEL

1	Hasil rekapitulasi sidik ragam pengaruh konsentrasi PEG 6000, varietas, dan interaksi keduanya terhadap uji mutu fisiologis benih tomat	17
2	Interaksi pengaruh perlakuan konsentrasi PEG 6000 dan varietas terhadap peubah viabilitas dan vigor benih tomat	18
3	Uji DMRT taraf 5% pada faktor konsentrasi PEG 6000 terhadap peubah indeks vigor dan <i>radicle emergence</i>	18

DAFTAR GAMBAR

1	Penyerapan air pada benih terhadap waktu (Bewley <i>et al.</i> 2012)	6
2	Pola kadar air benih terhadap waktu menggunakan beberapa konsentrasi PEG 6000 pada benih tomat varietas (A) Niki dan (B) Rempai	12
3	Persentase uji <i>radicle emergence</i> pada beberapa titik pola kadar air benih tomat varietas Niki	15
4	Persentase uji <i>radicle emergence</i> pada beberapa titik pola kadar air benih tomat varietas Rempai	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi penelitian pengamatan kadar air	26
2	Rekapitulasi sidik ragam dari DB, BKKN, IV, K _{CT} , RE	29