



MODEL *HYDROTIME* DAN HUBUNGANNYA DENGAN UJI VIGOR PADA BEBERAPA KONSENTRASI PEG DAN VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L.) INBRIDA

AULIA FITRIA ZULFA



DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

- 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

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 “Model *Hydrotime* dan Hubungannya dengan Uji Vigor pada beberapa Konsentrasi PEG dan Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Inbrida” 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 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, September 2024

Aulia Fitria Zulfa
A2401201122

- 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

AULIA FITRIA ZULFA. Model *Hydrotime* dan Hubungannya dengan Uji Vigor pada beberapa Konsentrasi PEG dan Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Inbrida. Dibimbing oleh ABDUL QADIR dan CANDRA BUDIMAN

Model *hydrotime* menggambarkan hubungan kadar air benih dengan waktu imbibisi yang terjadi sebagai respon terhadap potensial air. Penelitian bertujuan mendapatkan pola kadar air benih pada beberapa konsentrasi PEG 6000 dan hubungannya dengan uji vigor benih pada beberapa varietas padi inbrida. Penelitian dilakukan berdasarkan 2 percobaan yaitu percobaan 1 (pembuatan pola kadar air) dan percobaan 2 (uji mutu fisiologis benih). Kedua percobaan menggunakan 3 varietas padi inbrida yaitu Inpari 40, Inpara 8, dan Biobestari. Kedua percobaan menggunakan 4 taraf konsentrasi PEG 6000 yaitu P0 = 0%, P1 = 5%, P2 = 10%, dan P3 = 20%, yang secara berurutan setara dengan potensial air (Ψ) 0 MPa, -0,13 MPa, -0,4 MPa, dan -0,6 MPa. Percobaan 1 menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) 1 faktor yaitu konsentrasi PEG 6000. Pembuatan pola kadar air (model *hydrotime*) dilakukan dengan mengukur kadar air benih setiap 4 jam selama 104 jam. Percobaan 2 menggunakan rancangan faktorial dua faktor secara Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT). Faktor pertama adalah varietas padi dan faktor kedua adalah konsentrasi PEG 6000. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 ulangan. Pola kadar air (model *hydrotime*) pada varietas padi Inpari 40 Inpara 8, dan Biobestari ditandai dengan 3 fase, yaitu fase I (0 –28 jam), fase II (28 –84 jam), dan fase III (> 84 jam). Fase I ditandai dengan kenaikan kadar air yang signifikan, fase II ditandai kadar air yang cenderung stabil, dan fase III ditandai kadar air yang meningkat kembali. Pola kadar air pada konsentrasi PEG 6000 10% dan 20% mengakibatkan benih mengalami fase II yang lebih panjang. Perlakuan konsentrasi PEG 6000 20% berpengaruh nyata pada semua peubah dikarenakan fase II yang lebih panjang yaitu >104 jam. Konsentrasi PEG 6000 10% dan 20% membentuk model *hydrotime* yang potensial untuk menduga vigor benih spesifik kekeringan.

Kata kunci: imbibisi, kadar air, potensial air

ABSTRACT

AULIA FITRIA ZULFA. Hydrotime Model and its Relationship with Vigor Tests on several PEG Concentrations and Inbred Rice (*Oryza sativa* L.) Varieties. Supervised by ABDUL QADIR and CANDRA BUDIMAN.

Hydrotime model describes the relationship between seed water content and imbibition time which occurs in response to water potential. The research aims to obtain seed water content patterns at several PEG 6000 concentrations and their relationship with seed vigor tests on several inbred rice varieties. The research was carried out based on 2 experiments, namely experiment 1 (patterning water content) and experiment 2 (testing the physiological quality of seeds). Both experiments used 3 inbred rice varieties, namely Inpari 40, Inpara 8, and Biobestari. Both experiments used 4 levels of PEG 6000 concentration, namely P0 = 0%, P1 = 5%, P2 = 10%, and P3 = 20%, which respectively are equivalent to water potential (Ψ) 0 MPa, -0.13 MPa, - 0.4 MPa, and -0.6 MPa. Experiment 1 used a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 1 factor, namely the concentration of PEG 6000. Making a water content pattern (model *hydrotime*) is done by measuring the water content of the seeds every 4 hours for 104 hours. Experiment 2 used a two-factor factorial design using a Randomized Complete Block Design (RCBD). The first factor is rice variety and the second factor is the concentration of PEG 6000. Observations were carried out in 3 repetitions. Water content pattern (model *hydrotime*) in the rice varieties Inpari 40 Inpara 8, and Biobestari are characterized by 3 phases, namely phase I (0 – 28 hours), phase II (28 – 84 hours), and phase III (> 84 hours). Phase I is characterized by a significant increase in water content, phase II is characterized by water content which tends to be stable, and phase III is characterized by water content which increases again. The pattern of water content at PEG 6000 concentrations of 10% and 20% resulted in the seeds experiencing a longer phase II. The 20% PEG 6000 concentration treatment had a significant effect on all variables because phase II was longer, namely >104 hours. PEG 6000 concentrations of 10% and 20% form the model *hydrotime* which has the potential to predict drought-specific seed vigor.

Keywords: imbibition, water content, water potential



@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 2024
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.

MODEL *HYDROTIME* DAN HUBUNGANNYA DENGAN UJI VIGOR PADA BEBERAPA KONSENTRASI PEG DAN VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L.) INBRIDA

AULIA FITRIA ZULFA

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
2024**

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

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 : Model *Hydrotime* dan Hubungannya dengan Uji Vigor pada beberapa Konsentrasi PEG dan Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Inbrida

Nama : Aulia Fitria Zulfa
NIM : A2401201122

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:
Candra Budiman, S.P., M.Si.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
22 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 3 SEP 2024

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

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 Desember 2023 sampai bulan Mei 2024 ini adalah model *hydrotime* dengan judul “Model *Hydrotime* dan Hubungannya dengan Uji Vigor pada beberapa Konsentrasi PEG dan Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Inbrida”. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi wa sallam, keluarganya, para sahabatnya dan umatnya yang beriman hingga akhir zaman. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Ir. Abdul Qadir, M.Si. dan Candra Budiman, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi atas bimbingan, saran, dan dukungan selama proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Maya Melati, MS., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik atas dukungan dan arahan selama menempuh kuliah di Departemen Agronomi dan Hortikultura.
3. Okti Syah Isyani Permatasari, S.P., M.Si. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan saran terkait naskah skripsi.
4. Kedua orang tua (Umi dan Abi), abang (Royyan), saudari kembar (Abidah), adik (Yaris), serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan baik moral maupun material serta melimpahkan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
5. Teman-teman penulis yaitu Ayas, Sindi, Lalyta, Citra, Wina, Muti, Deva, Sari, Asma, Nurjannah, Erica, Kuntum, Wulan, Puspi, Fidel, Yaya, Novi, Ka Fardin, Ka Mentari dan Dwizah yang telah membantu penelitian dan memberikan motivasi selama penelitian.
6. Teman-teman ”PPM Al-Iffah”, ”Pengikut ISTA”, ”KKN Palasari”, ”Sosling BEM Faperta”, ”Tim MOREZONES”, serta adik-adik praktikan PAI dan Biologi Dasar yang telah mendukung dan memberikan semangat bagi penulis.
7. Teman-teman AGH57 Paeonia yang telah kebersamai selama perkuliahan.

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

Bogor, September 2024

Aulia Fitria Zulfa



@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 ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Benih Padi Inbrida	3
2.2 Viabilitas dan Vigor Spesifik	3
2.3 Kadar Air Benih	4
2.4 <i>Polyethylene glycol</i> (PEG) 6000	5
2.5 Model <i>Hydrotime</i>	6
2.6 Potensial Air	7
III METODE	8
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Rancangan Percobaan	8
3.4 Prosedur Kerja	9
3.5 Pengamatan Percobaan	10
3.6 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Pembuatan Pola Kadar Air (Model <i>Hydrotime</i>)	12
4.2 Uji Mutu Fisiologis	16
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	30



DAFTAR TABEL

1	Hasil rekapitulasi sidik ragam pengaruh varietas, konsentrasi PEG 6000, dan interaksi terhadap peubah viabilitas dan vigor	17
2	Interaksi pengaruh perlakuan varietas dan konsentrasi PEG 6000 terhadap peubah viabilitas	17

DAFTAR GAMBAR

1	Penyerapan air terhadap waktu (Bewley <i>et al.</i> 2012)	6
2	Fase imbibisi pada konsentrasi PEG 6000 0% varietas 1	12
3	Model <i>hydrotime</i> berdasarkan kadar air pada konsentrasi PEG 6000 yang berbeda	13
4	Fase imbibisi pada konsentrasi PEG 6000 0% varietas 2	14
5	Model <i>hydrotime</i> berdasarkan kadar air pada konsentrasi PEG 6000 yang berbeda (2)	14
6	Fase imbibisi pada konsentrasi PEG 6000 0% varietas 3	15
7	Model <i>hydrotime</i> berdasarkan kadar air pada konsentrasi PEG 6000 yang berbeda (3)	16
8	Jumlah <i>radicle emergence</i> selama 120 jam varietas 2	19
9	Jumlah <i>radicle emergence</i> selama 120 jam varietas 1	19
10	Jumlah <i>radicle emergence</i> selama 120 jam varietas 3	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil sidik ragam uji mutu fisiologis benih padi	26
2	Deskripsi varietas padi Inpari 40	27
3	Deskripsi varietas padi Inpara 8	28
4	Deskripsi varietas padi Biobestari	29