

MODEL SIMULASI TANAMAN BAWANG MERAH UNTUK MENDUGA UMUR PANEN DAN PRODUKTIVITAS (STUDI LAPANG: KABUPATEN BREBES)

MUHAMMAD FADEL DRIEO SUNU



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan 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 laporan akhir dengan judul “Model Simulasi Tanaman Bawang Merah untuk Menduga Umur Panen dan Produktivitas (Studi Lapang: Kabupaten Brebes)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Juli 2024

Muhammad Fadel Driego Sunu
G24170057



@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.



ABSTRAK

MUHAMMAD FADEL DRIEO SUNU. Model Simulasi Tanaman Bawang Merah untuk Menduga Umur Panen dan Produktivitas (Studi Lapang: Kabupaten Brebes). Dibimbing oleh HANDOKO dan IMPRON.

Penelitian ini dilakukan di Desa Karangbale, Brebes, Jawa Tengah, yang merupakan salah satu sentra produksi bawang merah. Pada tahun 2019, Kabupaten Brebes menghasilkan total produksi bawang merah sebesar 302.000 ton dengan areal panen seluas 28.710 hektar (BPS 2020). Penelitian ini mengkaji hubungan antara pertumbuhan dan perkembangan bawang merah dan kondisi cuaca untuk mengoptimalkan produktivitas dengan menggunakan perlakuan dua jarak tanam ($J1 = 14 \times 14$ cm dan $J2 = 12 \times 12$ cm) dan dua ukuran berat umbi bawang merah (UB = 6 gram/butir dan UK = 3 gram/butir). Data perlakuan pada J1UB (14×14 cm, 6 gram) digunakan untuk parameterisasi dan kalibrasi dalam pembuatan model dan perlakuan lainnya digunakan untuk validasi model. Penelitian ini juga memodelkan perlakuan jarak tanam dan berat umbi. Percobaan menunjukkan produktivitas tertinggi dihasilkan pada perlakuan J1UB (14×14 cm, 6 gram) sebesar 4,56 ton. Pada semua perlakuan, umur panen dicapai pada 54 hari setelah tanam dengan nilai *growing degree day* 902 °C hari. Model simulasi secara umum dapat menggambarkan produktivitas dan umur tanaman bawang merah dengan akurasi diatas 90%.

Kata Kunci: Bawang Merah, Berat Umbi, Jarak Tanam, Model Simulasi Tanaman, Produktivitas, Umur Panen

ABSTRACT

MUHAMMAD FADEL DRIEO SUNU. Simulation Model for Shallot Crops to Estimate Harvest Time and Productivity. Supervised by HANDOKO and IMPRON.

The research was conducted in Karangbale Village, Brebes, Central Java, which is one of the shallot production centers. In 2019, Brebes Regency produced a total shallot production of 302,000 tons with a harvested area of 28,710 hectares (BPS 2020). This research examines the relationship between shallot growth and development and weather conditions to optimize productivity using two plant spacing ($J1 = 14 \times 14$ cm and $J2 = 12 \times 12$ cm) and two sizes of shallot bulb weight (UB = 6 gram/grain and UK = 3 gram/grain). Treatment data on J1UB (14×14 cm, 6 grams) was used for parameterization and calibration in model building and other treatments were used for model validation. This study also modeled the treatment of planting distance and bulb weight. The experiment showed that the highest productivity was produced in treatment J1UB (14×14 cm, 6 grams) at 4.56 tons. In all treatments, the harvest age was reached at 54 days after planting with *growing degree day* value 902 °C day. The simulation model can generally describe the productivity and age of shallot plants with accuracy above 90%.

Keywords: *Bulb weight, Crop Simulation Model, Harvest Age, Plant Spacing, Productivity, Shallot*



- 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 SIMULASI TANAMAN BAWANG MERAH UNTUK MENDUGA UMUR PANEN DAN PRODUKTIVITAS (STUDI LAPANG: KABUPATEN BREBES)

MUHAMMAD FADEL DRIEO SUNU

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

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. Yon Sugiarto, M.Sc, S.Si.

Judul Skripsi : Model Simulasi Tanaman Bawang Merah untuk Menduga Umur
Panen dan Produktivitas (Studi Lapang: Kabupaten Brebes)

Nama : Muhammad Fadel Drieo Sunu

NIM : G24170057

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Handoko, M. Sc



Pembimbing 2:

Dr. Ir. Impron, M.Sc



Digitally signed by:
Impron

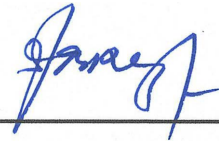
Date: 20 Jul 2024 20:21:04 WIB
Verify at: diagn@ipb.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:

Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T

NIP. 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian:
05 Juli 2024

Tanggal Lulus:



@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. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2021 sampai bulan Mei 2021 ini adalah model simulasi tanaman, dengan judul “Model Simulasi Tanaman Bawang Merah untuk Menduga Umur Panen dan Produktivitas (Studi Lapang: Kabupaten Brebes)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof Handoko dan Dr. Impron yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Penulis menyadari bahwa penulis skripsi ini dapat terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Orangtua tercinta yang selalu memberikan dukungan moral dan material.
2. Naufal Zaidan Hadi yang telah berjuang bersama dalam pengambilan data lapang dan memberikan saran dalam pembuatan skripsi ini.
3. Teman-teman penulis, Aspar, Irfan, Bani, Rijal, Bayu, Komar, Ashadi, Pidju, Dian, Getha, Dini, Zahra, Ardi, dan Syarif yang selalu memberikan motivasi dan material dalam penyusunan skripsi.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Muhammad Fadel Drieo Sunu



@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	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NCO RKTCP	xk
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Bawang Merah	3
2.2 Model Simulasi Tanaman	3
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Data Pengamatan	15
4.2 Perhitungan Parameter Tanaman	20
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	40

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Validasi data cuaca BMKG dengan hasil pengamatan	17
2	Nilai SLA bawang merah setiap perlakuan	20
3	Nilai RUE setiap perlakuan	22
4	Parameter yang digunakan dalam penyusunan model simulasi tanaman bawang merah	23
5	Hari fase setiap perlakuan dan hasil model	25
6	Produktivitas setiap perlakuan dan hasil model simulasi	26
7	Hasil validasi model simulasi dengan perlakuan lainnya menggunakan uji t berpasangan	27

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir tahapan penelitian	7
2	Diagram alir penyusunan submodel perkembangan bawang merah	9
3	Diagram Forrester submodel pertumbuhan bawang merah	10
4	Curah hujan dan kelembaban tanah selama penanaman bawang merah di Desa Karangbale	15
5	Suhu udara dan kelembaban udara selama penanaman bawang merah di Desa Karangbale	15
6	Suhu udara dan kecepatan angin selama penanaman bawang merah di Desa Karangbale	16
7	Pertumbuhan biomassa organ tanaman bawang merah hasil pengamatan 10 harian dan pendugaan harian	18
8	Fase perkembangan tanaman bawang merah	19
9	Skala fase perkembangan (s) dan <i>growing degree day</i> tanaman bawang merah	20
10	LAI pengamatan dan pendugaan LAI harian setiap perlakuan	21
11	Hubungan pertumbuhan biomassa akumulatif dengan radiasi intersepsi	22
12	Grafik perbandingan perubahan RUE dengan perubahan kerapatan setiap perlakuan	24
13	Grafik perbandingan perubahan SLA dengan perubahan berat bibit umbi setiap perlakuan	24
14	Perbandingan LAI hasil model dan LAI pengukuran J1UB (14x14 cm, 6 gram)	25
15	Perbandingan LAI hasil model dan LAI pengukuran J1UB (14x14 cm, 6 gram)	26



F CHVCT'NAMPIRAN

1	Peta wilayah kajian	33
2	Dokumentasi lahan penanaman bawang merah	33
3	Tampilan model simulasi bawang merah	34
4	<i>Script</i> program model simulasi tanaman bawang merah	34

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.