

SKRIPSI

SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS KELEMBABAN TANAH UNTUK BUDIDAYA TANAMAN SERAI WANGI PADA SKALA POLIBAG TANAH MARGINAL

Oleh:
Fauziyatul Lu'lu Nabilah
NIM. A1C019069

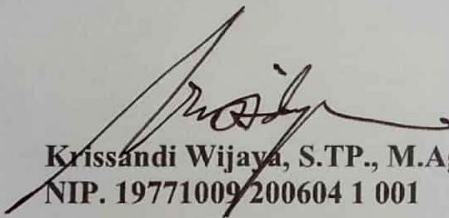
Diterima dan disetujui

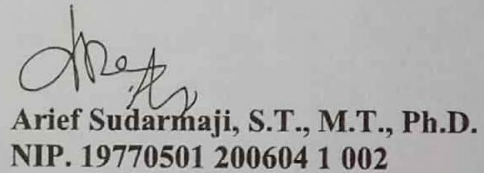
Tanggal: *8.7.2024*



Pembimbing I

Pembimbing II


Krissandi Wijaya, S.TP., M.Agr., Ph.D.
NIP. 19771009 200604 1 001


Arief Sudarmaji, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19770501 200604 1 002


Mengetahui:
Dekan Fakultas Pertanian,

Prof. Dr. Ir. Sakhidin, M.P.
NIP. 19630422 198903 1 004

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Purwokerto, Juli 2024

Yang menyatakan,



Fauziyatul Lu'lu Nabilah

NIM. A1C019069



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Sistem Irigasi Otomatis Berbasis Kelembaban Tanah untuk Budidaya Tanaman Serai Wangi pada Skala Polibag Tanah Marginal” berhasil diselesaikan. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sakhidin, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto atas ijin penelitian.
2. Krissandi Wijaya, S.TP., M.Agr., Ph.D., selaku Pembimbing I, yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
3. Arief Sudarmaji, S.T., M.T., Ph.D., selaku Pembimbing II, yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
4. Kedua orang tua beserta keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, dukungan baik moral maupun materil, serta memberikan solusi terbaik.
5. Teman satu tim penelitian, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi.
6. Semua teman-teman dan pihak yang telah mendukung dan membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Tuhan memberikan balasan yang berlipat atas amalan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna. Meskipun demikian, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Purwokerto, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGKASAN	xi
<i>SUMMARY</i>	xii
I. PENDAHULUAN	1
II. KERANGKA PEMIKIRAN	5
A. Serai Wangi	5
B. Lahan Marginal dan Potensinya	7
C. Irigasi Tetes Otomatis	9
D. <i>Soil Moisture Sensor</i>	11
III. METODE PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Sistem Irigasi Otomatis	14
D. Variabel dan Pengukuran	17
E. Analisis Data	20
F. Garis Besar Pelaksanaan Penelitian	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Kondisi Wilayah Penelitian	24
B. Rancangan Sistem Kontrol Otomatis	27
C. Kalibrasi Sensor	29
D. Kode Pemrograman pada Sistem Kontrol Irigasi Otomatis	30
E. Sistem Aliran Irigasi Tetes Otomatis	35
F. Keseragaman Tetesan <i>Emitter</i> pada Irigasi Otomatis	37
G. Data Penyiraman Tanaman dengan Sistem Irigasi Otomatis	38
H. Pengamatan Kelembaban Tanah	41
I. Pertumbuhan Tanaman Serai Wangi	46

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	58
RIWAYAT HIDUP.....	91



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator kesesuaian lahan untuk pertanian.	8
2. Faktor pendorong dan penghambat pengoptimalan lahan marginal.	9
3. Hasil analisis tanah ultisol di Desa Kedungrandu.	24
4. Hasil luaran sensor dan kadar air tanah.	29
5. Hasil perhitungan debit aliran dan koefisien keseragaman irigasi.	37
6. Nilai koefisien keseragaman.	38
7. Data hasil pengamatan penyiraman dengan range setpoint A.	38
8. Data hasil pengamatan penyiraman dengan range setpoint B.	40
9. Hasil pengujian MAPE pada range setpoint A.	42
10. Interpretasi nilai MAPE Menurut Lewis (1982).	43
11. Hasil pengujian MAPE pada range setpoint B.	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> L.).....	5
2. Tanah marginal.....	7
3. Soil moisture sensor YL-69.....	12
4. Desain penerapan sistem kontrol otomatis.....	15
5. Desain tata letak otomatisasi irigasi tetes.....	17
6. Diagram alir prosedur penelitian.....	22
7. Diagram alir pengujian alat.....	23
8. Grafik rata-rata temperatur udara.....	25
9. Grafik rata-rata kelembaban udara.....	26
10. Grafik rata-rata lama penyiraman matahari.....	26
11. Grafik kecepatan angin.....	27
12. Rancangan sistem kontrol irigasi otomatis.....	28
13. Grafik hubungan antara luaran sensor dengan kadar air tanah.....	30
14. Debit aliran sistem irigasi tetes otomatis.....	35
15. Layout sistem irigasi otomatis.....	36
16. Grafik hasil pengamatan penyiraman dengan range setpoint A.....	39
17. Grafik hasil pengamatan penyiraman dengan range setpoint B.....	40
18. Grafik fluktuasi kelembaban tanah range setpoint A.....	41
19. Grafik fluktuasi kelembaban tanah range setpoint B.....	44
20. Grafik tinggi tanaman serai wangi.....	47
21. Grafik jumlah daun tanaman serai wangi.....	48
22. Grafik jumlah batang tanaman serai wangi.....	49
23. Grafik rata-rata diameter batang tanaman serai wangi.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Iklim Laboratorium Lapang Agronomi	59
2. Data Kalibrasi Luaran Sensor	62
3. Data Kalibrasi Perhitungan Kadar Air Tanah Metode Gravimetrik	63
4. Data Debit Aliran Sistem Irigasi Tetes Otomatis	65
5. Data Penyiraman Tanaman dengan Sistem Irigasi Otomatis	66
6. Data Kelembaban Tanah Saat Pompa Air Menyala	83
7. Data Tinggi Tanaman Serai Wangi	84
8. Data Jumlah Daun Serai Wangi	85
9. Data Jumlah Batang Tanaman Serai Wangi	86
10. Data Diameter Batang Tanaman Serai Wangi	87
11. Dokumentasi Penelitian	88

