

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| INTISARI..... | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan..... | 4 |
| 1.3. Manfaat..... | 5 |
| 1.4. Batasan Masalah..... | 5 |
| BAB II | 6 |
| STUDI PUSTAKA | 6 |
| 2.1. Tanaman Lada di Wilayah Bangka | 6 |
| 2.2. Lengas Tanah (<i>Soil Moisture</i>)..... | 7 |
| 2.3. Sistem Irigasi Tetes Terkendali..... | 10 |
| 2.4. Model Pola Pembasahan | 12 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 16 |
| 3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian | 16 |
| 3.2. Alat dan Bahan Penelitian..... | 17 |
| 3.3. Prosedur Penelitian | 17 |
| 3.3.1. Studi Pustaka | 17 |
| 3.3.2. Perancangan alat | 18 |
| 3.3.3. Volume irigasi dan Pemodelan Pola Pembasahan..... | 21 |
| 3.4. Diagram Alir Penelitian | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5. Pengukuran parameter yang diamati | 24 |
| 3.5.1. Sifat fisik tanah | 24 |
| 3.5.2. Kadar lengas tanah | 27 |
| 3.5.3. Debit irigasi | 28 |
| 3.5.4. Kadar air volumetrik | 28 |
| 3.6. Analisis Data | 29 |
| 3.6.1. Analisis kinerja irigasi tetes (debit dan <i>emitter</i>) | 29 |
| 3.6.2. Analisis pola pembasahan | 29 |
| 3.6.3. Analisis model empiris | 29 |
| 3.6.4. Evaluasi kinerja model..... | 30 |
| 3.6.5. Penentuan penempatan sensor lengas tanah | 31 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 32 |
| 4.1. Sifat Fisik Sampel Tanah | 32 |
| 4.2. Kinerja Irigasi Tetes | 35 |
| 4.3. Kinerja Sistem Kendali | 37 |
| 4.4. Analisis Pola Pembasahan Tanah | 39 |
| 4.5. Analisis Volum Irigasi Tetes..... | 50 |
| 4.5.1. Volum Pembasahan | 50 |
| 4.5.2. Volume Irigasi..... | 52 |
| 4.6. Pemodelan Pola Pembasahan | 56 |
| 4.6.1. Model Empiris..... | 56 |
| 4.6.2. Validasi Model..... | 62 |
| 4.7. Penempatan Sensor Lengas Tanah | 69 |
| BAB V..... | 73 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | 73 |
| 5.1 Kesimpulan | 73 |
| 5.2 Saran | 74 |
| Daftar Pustaka | 76 |
| LAMPIRAN | 79 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Skema konsep ketersediaan lengas tanah | 8 |
| Gambar 2. 2 Jaringan irigasi tetes | 10 |
| Gambar 3. 1 Lokasi penelitian di Sungailiat Kabupaten Bangka | 16 |
| Gambar 3. 2 Dimensi desain sistem irigasi tetes | 18 |
| Gambar 3. 3 Sistem kendali (datalogger dan sensor lengas tanah) | 19 |
| Gambar 3. 4 Penempatan sensor lengas tanah plot pengamatan | 20 |
| Gambar 3. 5 Penomoran letak sensor pada plot pengamatan | 20 |
| Gambar 3. 6 Desain keseluruhan sistem yang digunakan | 21 |
| Gambar 3. 7 Diagram Alir Penelitian | 23 |
| Gambar 3. 8 Segitiga tekstur tanah | 25 |
| Gambar 4. 1 Grafik kalibrasi sensor tanah | 38 |
| Gambar 4. 2 Front pembasahan tanah ulangan 1 | 39 |
| Gambar 4. 3 Front pembasahan tanah ulangan 2 | 40 |
| Gambar 4. 4 Front pembasahan tanah ulangan 3 | 40 |
| Gambar 4. 5 Distribusi lengas pada ulangan 1 | 43 |
| Gambar 4. 6 Distribusi lengas pada ulangan 2 | 45 |
| Gambar 4. 7 Distribusi lengas pada ulangan 3 | 47 |
| Gambar 4. 8 Grafik lebar pembasahan observasi vs model hasil verifikasi | 58 |
| Gambar 4. 9 Grafik lebar pembasahan observasi vs model hasil verifikasi | 60 |
| Gambar 4. 10 Grafik lebar pembasahan observasi vs model hasil validasi | 64 |
| Gambar 4. 11 Grafik kedalaman pembasahan observasi vs model hasil validasi | 66 |
| Gambar 4. 12 Letak optimum sensor lengas tanah | 71 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Kadar lengas pada berbagai jenis tekstur tanah | 9 |
| Tabel 4. 1 Sifat fisik tanah dari lahan perkebunan lada di Kabupaten Sungailiat, Bangka Belitung | 32 |
| Tabel 4. 2 Debit irigasi pada bukaan kran 1/3 | 35 |
| Tabel 4. 3 Debit irigasi pada bukaan kran 2/3 | 36 |
| Tabel 4. 4 Debit irigasi pada bukaan kran penuh..... | 36 |
| Tabel 4. 5 Volume irigasi ulangan 1 | 52 |
| Tabel 4. 6 Volume irigasi ulangan 2 | 52 |
| Tabel 4. 7 Volume irigasi ulangan 3 | 53 |
| Tabel 4. 8 Koefisien empiris hasil verifikasi model lebar pembasahan ulangan 1 & 2 | 58 |
| Tabel 4. 9 Penilaian hasil verifikasi model lebar pembasahan ulangan 1 & 2 | 58 |
| Tabel 4. 10 Koefisien empiris hasil verifikasi model kedalaman pembasahan pada ulangan 1 dan 2..... | 60 |
| Tabel 4. 11 Penilaian hasil verifikasi model kedalaman pembasahan pada ulangan 1 dan 2 | 61 |
| Tabel 4. 12 Koefisien empiris verifikasi model lebar pembasahan untuk validasi model | 63 |
| Tabel 4. 13 Penilaian kinerja validasi model lebar pembasahan | 64 |
| Tabel 4. 14 Koefisien empiris verifikasi model kedalaman pembasahan untuk validasi model | 66 |
| Tabel 4. 15 Penilaian kinerja validasi model kedalaman pembasahan..... | 66 |
| Tabel 4. 16 Hasil analisa penempatan sensor lengas tanah (nilai R^2) | 70 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1. Gambar pengamatan pola pembasahan tanah ulangan 1 | 80 |
| Lampiran 2. Gambar pengamatan pola pembasahan ulangan 2..... | 81 |
| Lampiran 3. Gambar pengamatan pola pembasahan ulangan 3..... | 82 |
| Lampiran 4. Tabel Front pembasahan tanah ulangan 1 | 83 |
| Lampiran 5. Tabel Front pembasahan tanah ulangan 2..... | 83 |
| Lampiran 6. Tabel Front pembasahan tanah ulangan 3..... | 84 |
| Lampiran 7. Hasil verifikasi model pola lebar pembasahan dari irigasi tetes terkendali pada ulangan 1 & 2..... | 85 |
| Lampiran 8. Hasil validasi model pola lebar pembasahan dari irigasi tetes terkendali pada ulangan 3 | 86 |
| Lampiran 9. Hasil verifikasi model pola kedalaman pembasahan dari irigasi tetes terkendali pada ulangan 1 & 2..... | 87 |
| Lampiran 10. Hasil validasi model pola kedalaman pembasahan dari irigasi tetes terkendali pada ulangan 3..... | 88 |
| Lampiran 11. Analisa penempatan sensor dari perbandingan volume pembasahan observasi dan pembacaan sensor lengas setiap segmen ulangan 1 | 89 |
| Lampiran 12. Analisa penempatan sensor dari perbandingan volume pembasahan observasi dan pembacaan sensor lengas setiap segmen ulangan 2 | 98 |
| Lampiran 13. Analisa penempatan sensor dari perbandingan volume pembasahan observasi dan pembacaan sensor lengas setiap segmen ulangan 3 | 107 |