

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
Intisari .....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Identitas Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Keaslian Penelitian.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
1.7. Hipotesis.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Sejarah dan Peranan Tanaman Teh di Indonesia .....	6
2.2. Deskripsi Tanaman Teh .....	6
2.2.1. Klasifikasi Tanaman Teh.....	6
2.2.2. Morfologi Tanaman Teh.....	7
2.3. Syarat tumbuh tanaman Teh .....	7
2.4. Kadar Air.....	11
2.4.1. Ketersediaan Air .....	11
2.4.2. Debit Andalan Berdasarkan Curah Hujan .....	11
2.5. Neraca Air Tanaman .....	12
2.6. <i>Water Footprint</i> .....	12
2.6.1. <i>Blue Water</i> dan <i>Green Water Footprint</i> .....	14
2.7. Variabilitas Iklim.....	14
2.8. <i>El-Nino Southern oscillation</i> (ENSO).....	15
2.9. Indeks Pengukuran <i>El-Nino Southern oscillation</i> .....	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	18



3.1. Waktu dan Tempat .....	18
3.2. Alat dan Bahan .....	20
3.2.1. Bahan Penelitian: .....	20
3.2.2. Alat yang digunakan di lapangan: .....	21
3.2.3. Alat-alat yang digunakan di laboratorium .....	21
3.3. Pengamatan dan Pengumpulan Data .....	22
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	22
3.4.1. Persiapan.....	22
3.4.2. Survei Awal .....	23
3.4.3. Survei Utama .....	23
3.5. Analisis Laboratorium.....	23
3.6. Analisis Data Lapangan .....	24
3.6.1. Analisis Perubahan Iklim.....	24
3.6.2. Perhitungan Air Tersedia (AT), Pori Drainase Cepat (PDC) dan Pori Drainase Lambat (PDL).....	26
3.6.3. Menghitung Koefisien Limpasan .....	26
3.6.4. Pengamatan Kelembaban Tanah, Curah Hujan, dan Muka Air Tanah untuk Variasi Umur Tanaman dan Jenis Tanah .....	27
3.6.5. Analisis Referensi Evapotranspirasi ( $ET_o$ ) oleh Penman-Monteith .....	30
3.6.6. Analisis Penyerapan Air dari Berbagai Usia Tanaman dan Jenis Tanah .....	31
3.6.7. Penentuan Fase El-Nino .....	33
3.7. Tahapan Proses Penelitian.....	34
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	36
4.2. Keadaan Lingkungan.....	36
4.2.1. Lereng.....	37
4.2.2. Kerapatan Vegetasi.....	39
4.3. Karakteristik Iklim .....	40
4.4. Karakteristik Tanah .....	42
4.4.1. Kadar Lemas .....	45
4.4.2. Tekstur Tanah .....	47
4.4.3. Berat Jenis, Berat Volume dan Porositas.....	48
4.4.4. Infiltrasi dan Permeabilitas .....	51
4.5. Konsep Evapotranspirasi.....	55
4.6. Analisis Kebutuhan Air Tanaman Teh.....	56



4.7. Analisis Serapan Akar Tanaman (mm/day) dan Distribusi Zona Akar .....	57
4.8. Water Footprint Tanaman Teh pada Berbagai Variasi Umur Tanaman .....	61
4.9. Simulasi El-Nino dan Analisis Data <i>Water Footprint</i> .....	70
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	77
5.1. Kesimpulan.....	77
5.2. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA .....	79
Lampiran 1 : Perhitungan Data .....	83
Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian.....	112



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Tahapan Studi Water Footprint (Hoekstra et al., 2011).....	13
Gambar 2. 2. Proses Terjadinya El-Nino di Wilayah Darwin Nino 3.4 .....	16
Gambar 3. 1. Peta Penentuan Titik Sampel di Afdeling Pagilaran.....	19
Gambar 3. 2. Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 3. 3. Kerangka Pemikiran Penelitian.....	35
Gambar 4. 1. Perbandingan suhu udara (°C) bulanan di Afdeling Pagilaran .....	40
Gambar 4. 2. Perbandingan Curah Hujan (mm) Bulanan di Afdeling Pagilaran .....	41
Gambar 4. 3. Peta Sebaran Titik Pengamatan Pada Lokasi Penelitian .....	43
Gambar 4. 4. Kadar Lengas Lokasi Penelitian .....	45
Gambar 4. 5. Tekstur Tanah di Zona Lereng.....	47
Gambar 4. 6. Berat Volume (atas) dan (bawah) Berat Jenis Di Area Penelitian .....	49
Gambar 4. 7. Porositas di Area Penelitian .....	50
Gambar 4. 8. Kapasitas Infiltrasi pada Tanaman Teh di Area Penelitian.....	51
Gambar 4. 9. Nilai Permeabilitas pada Tingkat Posisi Lereng Berbeda.....	53
Gambar 4. 10. Rata-rata evapotranspirasi (ET <sub>0</sub> ) tahunan Afdeling Pagilaran .....	55
Gambar 4. 11. Rata-rata kebutuhan air tanaman per tahun pada Afdeling Pagilaran.....	56
Gambar 4. 12. Distribusi Akar Tanaman Teh pada Berbagai Umur Tanaman.....	58
Gambar 4. 13. Sebaran Akar Vertikal dan Horizontal.....	61
Gambar 4. 14. Nilai Water Footprint dengan Persebaran Akar Tahun 2021 .....	63
Gambar 4. 15. Water Footprint Tanaman Teh (m <sup>3</sup> /ton) terhadap Variasi Umur Tanaman dan Blok Lahan.....	65
Gambar 4. 16. Retensi Air Pada Posisi Lereng Berbeda .....	66
Gambar 4. 17. Hubungan Antara Produksi dengan Nilai Water Footprint.....	68
Gambar 4. 18. Water Footprint Pecundukan Tahun 2015-2021 .....	69
Gambar 4. 19. Fluktuasi Nilai Nino Index 3,4 Sejak Tahun 2001-2016 .....	70
Gambar 4. 20. Fluktuasi Nilai SOI Sejak Tahun 2001-2016.....	70
Gambar 4. 21. Nilai Evapotranspirasi Harian Tahun-Tahun terhadap Curah Hujan Bulanan El-Nino.....	71
Gambar 4. 22. Nilai Water Footprint Terhadap Curah Hujan Pada Tahun-Tahun El-Nino ....	72



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kelas Porositas Tanah.....	9
Tabel 3. 1. Keterangan koordinat titik sampel :.....	20
Tabel 3. 2. Parameter analisis sifat fisika tanah dan metode analisis .....	24
Tabel 3. 3. Nilai Koefisien Limpasan Terhadap Tekstur Tanah.....	26
Tabel 3. 4. Kriteria Penentuan Fase ENSO.....	33
Tabel 3. 5. Nilai ONI pada EL-Nino.....	33
Tabel 4. 1. Kepadatan Penduduk Tahun 2016 Kecamatan Blado.....	36
Tabel 4. 2. Kelas Kemiringan lereng pada daerah penelitian .....	38
Tabel 4. 3. Karakteristik Fisika Tanah Atas di Lokasi Penelitian .....	44
Tabel 4. 4. Karakteristik Fisika Tanah Zona Tengah di Lokasi Penelitian.....	44
Tabel 4. 5. Karakteristik Fisika Tanah Zona Bawah di Lokasi Penelitian .....	45
Tabel 4. 6. Data ragam kadar lengas pada setiap zona lereng .....	46
Tabel 4. 7. Data Ragam Tekstur Tanah Pada Setiap Posisi Lereng.....	48
Tabel 4. 8. Data Berat Volume, Berat Jenis, Porositas pada setiap Posisi Lereng .....	50
Tabel 4. 9. Persamaan Horton Dalam Menentukan Kapasitas Infiltrasi.....	52
Tabel 4. 10. Sampling Variasi Umur Tanaman di Afdeling Pagilaran .....	57
Tabel 4. 11. Hubungan Fisika Tanah dengan Aktivitas Akar.....	59
Tabel 4. 12. Produksi dan Luas Lahan Teh Kurun Waktu 2015-2022 .....	63
Tabel 4. 13. Nilai Water Footprint Dari Tahun 2015-2021 Pada Berbagai Blok Penelitian ...	64
Tabel 4. 14. Klasifikasi Tahun Terjadinya Fase El-Nino Berdasarkan Intensitas ONI.....	71
Tabel 4. 15. Korelasi Nino Index dengan Curah Hujan.....	73
Tabel 4. 16. Korelasi SOI dengan Curah Hujan .....	74
Tabel 4. 17. Hubungan Water Footprint Terhadap Nilai SOI dan Nino Index 3,4.....	74