

ANALISIS EVAPOTRANSPIRASI DAN ESTIMASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI LAHAN PERKEBUNAN NANAS PT GREAT GIANT PINEAPPLE PROVINSI LAMPUNG

ATHALIA RAFIFAH



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024**



@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 “Analisis Evapotranspirasi dan Estimasi kebutuhan Air Irigasi Perkebunan Nanas PT Great Giant Pineapple Provinsi Lampung” 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 dalam teks 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, Oktober 2024

Athalia Rafifah
A1401201077



ABSTRAK

ATHALIA RAFIFAH. Analisis Evapotranspirasi dan Estimasi Kebutuhan Air Irigasi Lahan Perkebunan Nanas PT Great Giant Pineapple Provinsi Lampung. Dibimbing oleh YAYAT HIDAYAT dan DWI PUTRO TEJO BASKORO.

Air memiliki peran penting bagi tanaman karena keberadaannya diperlukan dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu pemenuhan kebutuhan air tanaman adalah melalui irigasi yang dapat diprediksi menggunakan analisis evapotranspirasi. Penelitian yang bertujuan memprediksi nilai evapotranspirasi, kebutuhan air irigasi, dan kecukupan air irigasi yang tersedia, membandingkan metode pendugaan evapotranspirasi Thornthwaite, Blaney-Griddle, dan Penmann-Monteith dengan metode evapotranspirasi panci A dilakukan di perkebunan nanas PT Great Giant Pineapple. Penelitian dilakukan dengan analisis metode pendugaan evapotranspirasi, analisis kecukupan kapasitas air lebung untuk kebutuhan irigasi, dengan mempertimbangkan nilai evapotranspirasi, kondisi iklim, dan jadwal tanam. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode Penmann-Monteith merupakan metode yang paling mendekati nilai evapotranspirasi dari panci A ditunjukkan oleh nilai koefisien determinan R^2 sebesar 0,71 dan RMSE sebesar 0,71. Terjadi defisit kebutuhan air tanaman pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023, yaitu berturut-turut sebesar -120,82 mm, -134,90 mm, 136,94 mm (metode panci A), dan -114,40 mm, -137,38 mm, -139,916 mm (metode Penmann-Monteith). Dua lebung yang menjadi sumber air irigasi dengan kapasitas total 186.691 m³ pada wilayah penelitian, tidak dapat mencukupi kebutuhan air irigasi secara optimal.

Kata kunci : Evapotranspirasi, kebutuhan air, Panci A, Penmann-Monteith

ABSTRACT

ATHALIA RAFIFAH. The Analysis of Evapotranspiration and Estimation of Irrigation Water Requirements for Pineapple Plantation at PT Great Giant Pineapple, Lampung Province. Supervised by YAYAT HIDAYAT and DWI PUTRO TEJO BASKORO

Water is essential for plants because it is needed in large quantities for plant growth and development. One way to complete the plant water needs is through irrigation, which can be predicted using evapotranspiration analysis. The research, which aims to predict the value of evapotranspiration, irrigation water requirements, and the adequacy of available irrigation water, compares the Thornthwaite, Blaney-Criddle, and Penmann-Monteith evapotranspiration estimation methods with the pan A evapotranspiration method carried out at the PT Great Giant Pineapple pineapple plantation. The research was carried out by analyzing evapotranspiration estimation methods, analyzing the adequacy of reservoir water capacity for irrigation needs, and considering evapotranspiration values, climatic conditions, and planting schedules. The results of the analysis show that the Penmann-Monteith method is the method that is closest to the evapotranspiration value from pan A, indicated by the R^2 determinant coefficient value of 0.713 and RMSE of 0.71. There is a deficit in plant water requirements in August, September, and October 2023, namely - 120,82 mm, -134,90 mm, 136,94 mm (pan method A), and -114,40 mm, -137,38 mm, -139,916 mm (Penmann-Monteith method). Two reservoirs that are sources of irrigation water with a total capacity of 186,691 m³ in the research area cannot optimally meet irrigation water requirements.

Keywords: Evapotranspiration, water requirements, the class A evaporation pan, Penmann-Monteith

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 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 20XX¹
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.

**ANALISIS EVAPOTRANSPIRASI DAN ESTIMASI
KEBUTUHAN AIR IRIGASI LAHAN PERKEBUNAN NANAS
PT GREAT GIANT PINEAPPLE PROVINSI LAMPUNG**

ATHALIA RAFIFAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN 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.



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Yayat Hidayat, M.Si.
- 2 Dr. Ir. Dwi Putro Tejo Baskoro, M.Sc.Agr.
- 3 Dr. Sri Malahayati Yusuf S.P., M.Si.

Judul Skripsi : Analisis Evapotranspirasi dan Estimasi Kebutuhan Air Irigasi
Lahan Perkebunan Nanas PT Great Giant Pineapple Provinsi
Lampung

Nama : Athalia Rafifah
NIM : A1401201077

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Yayat Hidayat, M.Si

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Dwi Putro Tejo Baskoro, M.Sc.Agr

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan :
Dyah Retno Panuju, SP , M.Si, Ph.D.
NIP 197104121997022005



Digitally signed by:
Yayat Hidayat

Date: 3 Okt 2024 20:35:02 WIB
Verify at disign.ipb.ac.id

Tanggal Ujian: 27 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 08 OCT 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 SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Evapotranspirasi dan Estimasi Kebutuhan Air Irigasi Perkebunan Nanas PT Great Giant Pineapple Provinsi Lampung”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini adalah berkat bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir Yayat Hidayat, M.Si dan Dr. Ir. Dwi Putro Tejo Baskoro, M.Sc.Agr selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi arahan, ilmu, waktu, dan saran selama penelitian berlangsung sampai selesai.
2. Dr. Sri Malahayati Yusuf S.P., M.Si. selaku dosen penguji yang juga telah memberikan banyak ilmu, arahan, serta perbaikan.
3. Perusahaan PT Great Giant Pineapple atas kesempatan dan bantuan data yang diperlukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
4. Kedua orang tua penulis yang sudah memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan selalu mengupayakan yang terbaik untuk penulis agar dapat menyelesaikan pendidikan sarjana.
5. Keluarga dan Sahabat-sahabat terdekat penulis yang selalu membantu dan menemani penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan sarjana.
7. Keluarga besar Ilmu Tanah Angkatan 57 “Artesis” dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang sudah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2024

Athalia Rafifah



@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 TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	i
DAFTAR LAMPIRAN	i
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Evapotranspirasi	4
2.2 Kebutuhan Air Tanaman	5
2.3 Irigasi Tanaman	6
III. METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Penelitian	9
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Kondisi Umum Wilayah	13
4.2 Pendugaan Evapotranspirasi	13
4.3 Perbandingan Hasil Pendugaan beberapa metode Evapotranspirasi	20
4.4 Neraca Air	23
4.5 Kebutuhan Air Irigasi	25
4.6 Ketersediaan Air Irigasi di Lapang	27
V. SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

1	Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian	9
2	Kondisi iklim dan curah hujan PT Great Giant Pineapple tahun 2019-2023	13
3	Nilai evapotranspirasi potensial menggunakan metode Thornthwaite-Mather (mm/hari)	14
4	Nilai evapotranspirasi potensial menggunakan metode Blaney-Criddle (mm/hari)	16
5	Nilai evapotranspirasi potensial menggunakan metode Penmann-Monteith (mm/hari)	17
6	Nilai evapotranspirasi potensial dari pengukuran evaporasi panci A (mm/hari)	19
7	Nilai rata-rata evapotranspirasi tahunan pada setiap metode Pendugaan	20
8	Nilai RMSE dan R^2	21
9	Neraca air tahun 2023 menggunakan pendekatan Penmann-Monteith	24
10	Neraca air tahun 2023 menggunakan pendekatan Panci A	24
11	Kebutuhan air irigasi tanaman nanas (m^3) bulan Agustus-Oktober 2023 pada berbagai lokasi penelitian	26
12	Kesesuaian kebutuhan air irigasi dengan ketersediaan air di lebung	28
13	Luas area yang dapat teririgasi oleh lebung	29

DAFTAR GAMBAR

1	Peta wilayah penelitian	8
2	Grafik hubungan nilai evapotranspirasi potensial metode Thornthwaite-Mather dan panci A	22
3	Grafik hubungan nilai evapotranspirasi potensial metode Blaney-Criddle dan Panci A	22
4	Grafik hubungan nilai evapotranspirasi potensial metode Penmann-Monteith dan Panci A	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Standar koefisien konsumtif tanaman (K_c) tanaman nanas	36
2	Kondisi iklim dan curah hujan PT Great Giant Pineapple tahun 2019	36
3	Kondisi iklim dan curah hujan PT Great Giant Pineapple tahun 2020	37
4	Kondisi Iklim dan curah hujan PT Great Giant Pineapple tahun 2021	37
5	kondisi iklim dan curah hujan PT Great Giant Pineapple tahun 2022	38
6	Kondisi iklim dan curah hujan PT Great Giant Pineapple tahun 2023	38
7	Presentase rata-rata harian (p) berbagai derajat lintang untuk metode Evapotranspirasi Blaney-Criddle	39

8	Contoh perhitungan evapotranspirasi potensial metode Blaney-Criddle	39
9	Nilai evapotranspirasi potensial (mm/hari) pada berbagai nilai suhu rata-rata di atas 26.5°C untuk metode Thornthwaite-Mather	40
10	Faktor koreksi (f) dengan mempertimbangkan rata-rata lama Penyinaran matahari pada derajat lintang tertentu	40
11	Contoh perhitungan evapotranspirasi potensial metode Thornthwaite-Mather	41
12	Contoh perhitungan evapotranspirasi potensial tanaman nanas pada Bulan Januari 2023	41
13	Contoh perhitungan kebutuhan air irigasi tanaman nanas Bulan Agustus 2023	41
14	Spesifikasi <i>sprinkler</i>	41
15	Foto lebung di Lokasi 92	42
16	Foto lebung di lokasi 90	42