

**PENERAPAN SISTEM IRIGASI DAN PEMUPUKAN TETES
(*DRIP FERTIGATION*) PADA PEMBIBITAN UTAMA
(*MAIN NURSERY*) KELAPA SAWIT UNTUK EFISIENSI
PENGUNAAN AIR DAN TENAGA KERJA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

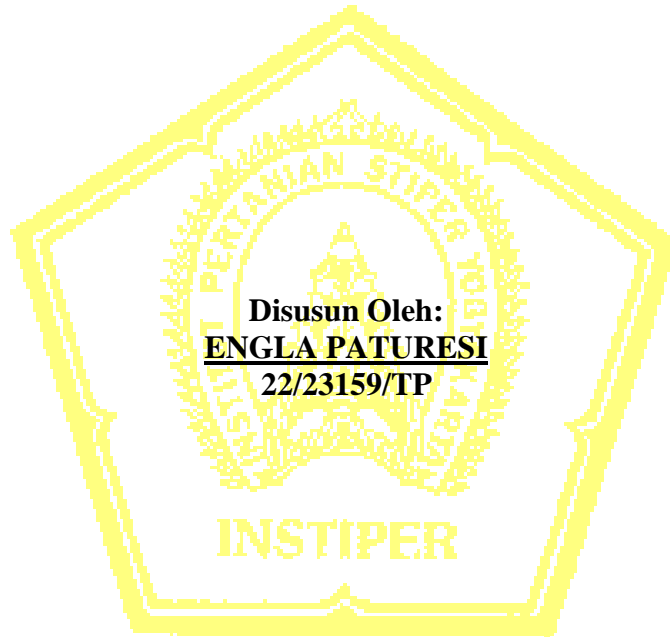
ENGLA PATURESI
22/23159/TP

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2024

SKRIPSI
PENERAPAN SISTEM IRIGASI DAN PEMUPUKAN TETES
(*DRIP FERTIGATION*) PADA PEMBIBITAN UTAMA
(*MAIN NURSERY*) KELAPA SAWIT UNTUK EFISIENSI
PENGGUNAAN AIR DAN TENAGA KERJA

Diajukan Kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagai Dari Persyaratan Guna Memperoleh
Derajat Sarjana Strata 1 Fakultas Teknologi Pertanian



FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN
PENERAPAN SISTEM IRIGASI DAN PEMUPUKAN TETES
(DRIP FERTIGATION) PADA PEMBIBITAN UTAMA (MAIN NURSERY)
KELAPA SAWIT UNTUK EFISIENSI PENGGUNAAN AIR DAN
TENAGA KERJA

Disusun Oleh:

ENGLA PATURESI
22/23159/TP

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 13 Maret 2024

Diajukan Kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta,

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh

Derajat Sarjana Strata 1 (S-1) Pada

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 13 Maret 2024

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing I



(Ir. Harsunu Purwoto, M.Eng)

Dosen Pembimbing II



(Ir. Nuraeni Dwi Dharmawati, M.P)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah, S.P., M.P)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya, Penulis masih diberikan kesehatan dan kesempatan sehingga skripsi ini bisa diselesaikan tepat waktu. Skripsi dengan judul “Penerapan Sistem Irigasi dan Pemupukan Tetes (*Drip Fertigation*) pada Pembibitan Utama (*Main Nursery*) Kelapa Sawit untuk Efisiensi Penggunaan Air dan Tenaga Kerja” menjadi salah satu syarat untuk bisa mendapatkan gelar sarjana di Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.

Selain ucapan syukur dan terima kasih kepada Allah SWT, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua Penulis, Bapak Yanuar Subri dan Ibu Darnis yang tidak pernah berhenti untuk Penulis banggakan atas doa dan dukungan mental kepada Penulis sehingga Penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Istri dan anak tercinta, Aulia Amri, S.Pd dan Rayyan Dzakki Paturesi yang selalu mendukung dan memberikan semangat sejak awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
3. Dr. Ngatirah, S.P., M.P, Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
4. Ir. Harsunu Purwoto, M.Eng selaku dosen pembimbing I yang telah berkenan menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing Penulis hingga skripsi ini selesai.
5. Ir. Nuraeni Dwi Dharmawati, M.P selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan dukungan, masukan, arahan, dan saran dalam penulisan skripsi hingga skripsi ini selesai.
6. Seluruh dosen pengajar di Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan ilmu dan menginspirasi Penulis serta staff administrasi yang telah banyak membantu Penulis dalam hal administratif selama di Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.

7. Management PT. Tapan Nadenggan region Kalteng 1 atas dukungan yang diberikan kepada Penulis selama penelitian dilaksanakan di lingkungan perusahaan.
8. Teman-teman Mahasiswa Program Alih Jalur D3 tahun 2022 dan orang-orang yang Penulis sayangi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis memohon kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi semua.

Yogyakarta, Maret 2024

Engla Paturesi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.	1
B. Rumusan Masalah.	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Batasan Masalah.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Tanaman Kelapa Sawit.....	8
B. Pembibitan Awal (<i>Pre Nursery</i>).....	10
C. Pembibitan Utama (<i>Main Nursery</i>).....	11
D. Irigasi.....	11
E. Fertigasi.	12
BAB III. METODE PENELITIAN	14
A. Waktu Dan Tempat Penelitian.	14
B. Alat Dan Bahan Penelitian.	14
C. Rancangan Penelitian.	14

D. Pelaksanaan Penelitian.	15
E. Analisis Data.	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Instalasi Sistem <i>Drip Fertigation</i>	19
B. Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi dan Fertigasi.	32
C. Analisis Efisiensi Penggunaan Air.	37
D. Analisis Efisiensi Biaya Upah Tenaga Tabur Pupuk.	38
E. Pemeliharaan Sistem Fertigasi.	41
BAB V. PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel: 4. 1. Hasil pengukuran tekanan dan aliran air selama 0,5 jam.....	31
Tabel: 4. 2. Perhitungan kebutuhan ukuran kolam <i>drip fertigation</i>	37
Tabel: 4. 3. Norma dosis dan upah pemupukan bibit sistem <i>mist irrigation</i>	39
Tabel: 4. 4. Norma dosis dan upah pemupukan bibit sistem <i>drip fertigation</i>	40
Tabel: 4. 5. Realisasi penerimaan bibit pada tahun 2023.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar: 1. 1. Tren luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia (BPS, 2023).....	1
Gambar: 1. 2. Tren upah (Pergub Kalteng) dan harga CPO (BPS, 2023)	2
Gambar: 3. 1. Desain instalasi pembibitan.....	16
Gambar: 4. 1. Alur proses operasional <i>drip fertigation</i>	19
Gambar: 4. 2. Kolam air <i>drip fertigation</i> dan instalasi pipa hisap.....	20
Gambar: 4. 3. Tiga unit pompa EBARA dengan Elmo 18,5 kW.....	21
Gambar: 4. 4. Komponen perangkat penyaringan/filtrasi	22
Gambar: 4. 5. Mesin fertigasi tampak depan (a) dan belakang (b)	23
Gambar: 4. 6. <i>Dissolve tank</i> (a) dan <i>fertilizer tank</i> (b).....	24
Gambar: 4. 7. Pengatur program irigasi <i>Dream Controller 2</i>	25
Gambar: 4. 8. Rumah <i>Secondary Head Control</i> (SHC).....	27
Gambar: 4. 9. Lima pipa <i>submain line</i> pada SHC.....	27
Gambar: 4. 10. Bagian-bagian sistem pipa <i>drip lateral</i>	28
Gambar: 4. 11. <i>Emitter/click</i> Tif PC <i>taper</i>	29
Gambar: 4. 12. Selang PE/ <i>microtube</i> ukuran 3/5.....	30
Gambar: 4. 13. <i>Labyrinth stick/arrow dripper</i>	30
Gambar: 4. 14. Kegiatan pengukuran tekanan dan laju aliran irigasi	31
Gambar: 4. 15. Penyiraman bibit sistem konvensional (<i>mist irrigation</i>).....	33
Gambar: 4. 16. Struktur sistem <i>dripper</i> yang terdiri dari 1 <i>emitter</i> , 4 <i>microtube</i> dan 4 <i>arrow dripper</i> untuk 4 <i>polybag</i>	36

Gambar: 4. 17. Lumpur dan residu bahan organik di dalam pipa *drip lateral*43

Gambar: 4. 18. Mineral yang menumpuk pada pipa *drip lateral*.....44

ABSTRAK

Perubahan iklim yang mengakibatkan berkurangnya sumber-sumber air pada periode musim kering yang cukup lama memerlukan langkah-langkah konservasi air. Peningkatan biaya operasional setiap tahunnya, terutama upah pekerja dan material sedangkan harga CPO relatif tidak stabil, membuat perusahaan selalu berinovasi untuk menghasilkan inisiatif-inisiatif baru yang dapat menekan biaya operasional seefisien mungkin agar perusahaan tetap dapat bersaing di pasar global. Salah satu inisiatif tersebut adalah penggunaan sistem *drip fertigation* pada kegiatan irigasi dan pemupukan di pembibitan kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efisiensi pemanfaatan air dan menghitung efisiensi biaya dari tenaga kerja pemupukan dengan penerapan teknologi *drip fertigation*.

Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan cara membandingkan parameter-parameter yang sama pada dua jenis sistem irigasi di pembibitan kelapa sawit pada tahap *main nursery*, yaitu sistem konvensional (*mist irrigation*) dan sistem yang lebih maju (*drip fertigation*). Cara perbandingan menggunakan analisis sederhana yaitu menghitung selisih penggunaan air dan tenaga kerja antara sistem *mist irrigation* dengan sistem *drip fertigation* sehingga diperoleh persentase penghematan/efisiensi. Hasil penelitian membuktikan penerapan pembibitan dengan sistem *drip fertigation* lebih efisien dalam pemanfaatan air maupun biaya tenaga pemupukan dibandingkan dengan sistem konvensional (*mist irrigation*). Berdasarkan perhitungan, penggunaan air pada sistem *drip fertigation* lebih efisien 73,6% dibandingkan dengan sistem *mist irrigation* dan penggunaan tenaga kerja lebih efisien 5,165 HK/1.000 bibit dibandingkan dengan sistem *mist irrigation*.

Kata Kunci: pembibitan kelapa sawit, pemupukan, efisiensi, *drip fertigation*.

ABSTRACT

Climate change that results in reduced water sources in long periods of dry season requires water conservation actions. The increase in operational costs every year, especially workers' wages and materials while CPO prices are relatively unstable, makes the company always innovate to produce new initiatives that can reduce operational costs as efficiently as possible so that the company can remain competitive in the global market. One such initiative is the use of drip fertigation systems in irrigation and fertilization activities in oil palm nurseries. This study aims to analyze the efficiency of water utilization and calculate the cost efficiency of fertilization labor with the application of drip fertigation technology.

The research method uses quantitative methods by comparing the same parameters in two types of irrigation systems in oil palm nurseries at the main nursery stage, namely conventional systems (mist irrigation) and more advanced systems (drip fertigation). The comparison method uses a simple analysis, which is to calculate the variance in water use and labor between the mist irrigation system and the drip fertigation system so that the percentage of savings / efficiency is obtained. The results proved that the application of nurseries with drip fertigation systems is more efficient in water utilization and fertilization labor costs compared to conventional systems (mist irrigation). Based on calculations, the use of water in the drip fertigation system is 73.6% more efficient than the mist irrigation system and the use of labor is more efficient 5,165 HK/1,000 seedlings compared to the mist irrigation system.

Keywords: *Oil palm nursery, fertilization, efficiency, drip fertigation.*