

**IDENTIFIKASI POTENSI PENGGUNAAN PELEPAH SAGU  
(*Metroxylon sp.*) SEBAGAI EMITER IRIGASI TETES**

**IMASTIRA**

**G041 19 1030**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**IDENTIFIKASI POTENSI PENGGUNAAN PELEPAH SAGU  
(*Metroxylon sp.*) SEBAGAI EMITER IRIGASI TETES**

**IMASTIRA**

**G041 19 1030**



Skripsi

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

Departemen Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

## LEMBAR PENGESAHAN

### IDENTIFIKASI POTENSI PENGGUNAAN PELEPAH SAGU (*Metroxylon sp.*) SEBAGAI EMITER IRIGASI TETES

Disusun dan diajukan oleh

**IMASTIRA**

**G041 19 1030**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 16 Mei 2023 dan dinyatakan memenuhi Syarat kelulusan

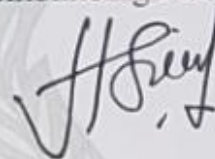
Menyetujui,

Pembimbing Utama



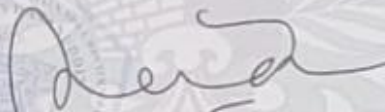
Dr. Suhardi, S.TP., M.P.  
NIP. 19710810 200502 1 003

Pembimbing Pendamping



Husnul Mubarak S. TP., M. Si.  
NIP. 19890406 201904 3 001

Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian



Diyah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D.  
NIP. 198101292009122003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Imastira  
NIM : G041 19 1030  
Program Studi : Teknik Pertanian  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Identifikasi Potensi Penggunaan Pelepah Sagu (*metroxylon sp.*) Sebagai Emiter Irigasi Tetes adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau seluruhnya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 16 Mei 2023

Yang Menyatakan

  
Imastira

## ABSTRAK

IMASTIRA (G041 19 1030). Identifikasi Potensi Penggunaan Pelepah Sagu (*Metroxylon sp.*) Sebagai Emiter Irigasi Tetes. Pembimbing SUHARDI dan HUSNUL MUBARAK

Irigasi tetes merupakan sistem irigasi yang dapat menghemat air dengan melepaskan sejumlah air dan nutrisi yang diatur ke bagian akar tanaman menggunakan emiter. Penggunaan emiter menjadi salah satu tambahan biaya dalam penggunaan sistem irigasi tetes. Pendugaan potensi pelepah sebagai emitter dilakukan dengan melakukan pengukuran konduktivitas hidraulik jenuh. Metode yang digunakan untuk mengukur konduktivitas hidrolis pada sampel yaitu falling head untuk mengetahui kemampuan bahan emiter berbahan pelepah sagu dalam meloloskan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman cabe. Hasil penelitian menunjukkan sampel ujung pelepah memiliki nilai konduktivitas hidrolis rata-rata lebih tinggi dari sampel tengah dan pangkal. Nilai konduktivitas hidrolis bagian ujung, tengah dan pangkal masing-masing yaitu 0,0077 (m/s), 0,0022 (m/s) dan 0,0020 (m/s). sehingga sampel ujung dapat digunakan sebagai emiter irigasi tetes. Debit yang dihasilkan emiter sampel ujung 1 dan 2 sebesar 1,252 dan 1,424 l/hari. Ukuran emitter diameter 1,5 cm panjang 2,0 cm dan diameter 1,7 cm dengan panjang 2,0 cm merupakan ukuran yang sesuai untuk dijadikan emiter karena menghasilkan koefisien variasi yang lebih kecil yang dipengaruhi oleh berat sampel. Nilai Koefisien variasi sampel emiter ujung yaitu 32,780, 45,229, 60,224 dan 14,33. Sampel ujung memiliki keseragaman yang tinggi karena partikel penyusunnya lebih rapat dengan demikian sampel ujung merupakan bagian yang paling sesuai untuk dijadikan sebagai emiter irigasi tetes. Berdasarkan debit yang dihasilkan jumlah penetes setiap fase pertumbuhan tanaman cabe dengan menggunakan emiter pelepah sagu yaitu pada bagian pangkal dan tengah membutuhkan 2 emiter pada bulan ke 3 dan ke 4. Sedangkan, pada emiter pelepah ujung hanya membutuhkan 2 emiter pada bulan ke 3 dan pada fase pertumbuhan lainnya hanya membutuhkan 1 emiter.

**Kata Kunci:** Emiter, Koefisien variasi, Konduktivitas hidraulik dan Pelepah Sagu.

## **ABSTRACT**

IMASTIRA (G041 19 1030). *Identification of the Potential Use of Sago Midrib (Metroxylon sp.) As Emitters of Drip Irrigation. Supervisors SUHARDI and HUSNUL MUBARAK*

*Drip irrigation is an irrigation system that can save water by releasing a regulated amount of water and nutrients to the roots of plants using emitters. The use of emitters is one of the additional costs in the use of drip irrigation systems. Estimating the potential of midribs as emitters is done by measuring saturated hydraulic conductivity. The method used to measure the hydraulic conductivity of the sample is falling head to determine the ability of emitter material made from sago midrib in passing water to meet the water needs of chili plants. The results showed that the end of the midrib sample had a higher average hydraulic conductivity value than the middle and base samples. The hydraulic conductivity values of the end, middle and base are 0.0077 (m/s), 0.0022 (m/s) and 0.0020 (m/s) respectively. so that the end sample can be used as a drip irrigation emitter. The discharge produced by the emitters of end samples 1 and 2 amounted to 1.252 and 1.424 l/day. The size of the emitter diameter 1.5 cm long 2.0 cm and diameter 1.7 cm with a length of 2.0 cm is a suitable size to be used as emitters because it produces a smaller coefficient of variation which is influenced by the weight of the sample. The coefficient of variation of the end emitter sample is 32.780, 45.229, 60.224 and 14.33. The end sample has high uniformity because the constituent particles are denser, thus the end sample is the most suitable part to be used as a drip irrigation emitter. Based on the resulting discharge, the number of droppers for each phase of chili plant growth using sago midrib emitters, namely at the base and center, requires 2 emitters in months 3 and 4. Meanwhile, the end midrib emitter only requires 2 emitters in month 3 and in other growth phases only requires 1 emitter.*

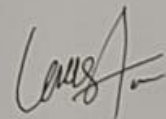
**Keyword:** *Emitter, Coefficient of Variasi, Hydraulic Conductivity and Sago Midrib.*

## PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan nikmatnya penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Proses penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Ayahanda **Mansur** ibunda **Setiawati** yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik berupa moril dan materi kepada penulis.
2. **Dr. Suhardi, S.TP., M.P** selaku dosen pembimbing utama atas ilmu, segara arahannya dan kesabaran yang telah diberikan dalam penyusunan proposal, penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
3. **Husnul Mubarak S.TP., M.Si.** selaku dosen pembimbing kedua atas ilmu, saran, waktu dan kesabarannya dalam membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Terimakasih kepada **Ir. Samsuar, S.TP., M.Si.** dan **Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si., IPM** selaku penguji saya yang telah memberikan bimbingan dan juga saran.
5. **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan.
6. **Harvhianti Haruki, Anita** dan **Selphia** yang telah membantu dalam proses penelitian yang telah dilakukan.

Makassar, 16 Mei 2023



Imastira

## RIWAYAT HIDUP



**Imastira**, lahir di Manalisse Desa Tadui Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat pada hari senin tanggal 17 September 2001, anak kedua dari tiga bersaudara pasangan dari ibu Irawati dan bapak Mansur. Menempuh pendidikan formal pada tingkat sekolah dasar di SD Inpres Manalisse jalan poros Mamuju Kalukku pada tahun 2007 kemudian dipindahkan ke SD Inpres Salutalawar jalan poros Mamuju Kalukku pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2013.

Melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Mamuju pada tahun 2013 sampai 2016. Melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Mamuju pada tahun 2016 sampai 2019. Kemudian melanjutkan pendidikan jenjang S1 di Universitas Hasanuddin, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian pada tahun 2019. Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan aktif dalam organisasi kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA-UH) sebagai pengurus di Departemen Keuangan, Selain itu, penulis juga aktif menjadi asisten praktikum bawah naungan *Agricultural Engineering Study Club (AESC)*.



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
PERSANTUNAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
1.3 Batasan Penelitian .....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Kebutuhan Air Tanaman .....	3
2.2 Tanaman Cabai.....	3
2.3 Irigasi Tetes .....	4
2.4 Parameter Irigasi .....	5
2.5 Emiter .....	6
2.6 Sagu.....	7
2.7 Konduktivitas Hidrolik.....	7
3. METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Waktu dan Tempat.....	9
3.2 Alat .....	9
3.3 Bahan .....	9
3.4 Prosedur Penelitian .....	9
3.4.1 Tahapan Persiapan .....	9
3.4.2 Pengukuran Konduktivitas Hidrolik .....	10

3.4.3 Perhitungan Konduktivitas Hidrolik.....	11
3.4.4 Pengujian Emiter .....	12
3.4.5 Jumlah Emiter .....	13
3.4 Bagan Alir Penelitian.....	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
4.1 Konduktivitas Hidrolik.....	15
4.2 Pengujian Emiter.....	16
4.3 Jumlah Emiter Untuk Irigasi Tanaman Cabe .....	19
5. PENUTUP .....	20
Kesimpulan.....	20

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pelepah Sagu .....	9
Gambar 2. Sampel Emiter .....	10
Gambar 3. Alat Pengujian Konduktivitas Hidrolik. ....	11
Gambar 4. Instalasi Irigasi Tetes .....	12
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian. ....	14
Gambar 6. Debit SD dan CV Penetes Bagian Emiter Tengah.....	17
Gambar 7. Debit SD dan CV Penetes Bagian Emiter Ujung .....	17
Gambar 8. Debit, Massa dan Massa Jenis Sampel Tengah.....	19
Gambar 9. Debit, Massa dan Massa Jenis Sampel Ujung .....	19

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ukuran Sampel Emiter Berbahan Pelepah Sagu.....	10
Tabel 2. Kode Sampel Emiter.....	12
Tabel 3. Konduktivitas Hidrolik Emiter.....	15
Tabel 4. Hasil Pengujian Debit Emiter.....	15
Tabel 5. Nilai Cv dan SD Emiter..	16
Tabel 6. Hubungan Debit, $\rho$ dan Massa.....	18
Tabel 7. Jumlah Emiter Untuk Irigasi Tanaman Cabe.....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Konduktivitas Hidrolik.....	24
Lampiran 2. Data Pengujian Emiter .....	25
Lampiran 3. Grafik Hubungan Waktu Terhadap $\ln h_1/h_2$ .....	27
Lampiran 4. Perhitungan Debit Pengujian Emiter .....	29
Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	31



# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Teknik irigasi yang disebut irigasi tetes berfungsi untuk mengalirkan air dan nutrisi dalam jumlah yang terkontrol ke akar tanaman. Pemberian air irigasi dilakukan menggunakan pipa dan emiter tetes. penggunaan irigasi tetes menggantikan sistem irigasi yang tidak efisien dimana irigasi tetes mampu mengurangi jumlah air yang terbuang sebesar 20% sampai 76% dan meningkatkan produktivitas air sebesar 15%. Penggunaan irigasi tetes dapat meningkatkan produktivitas tanaman

Emiter menjadi salah satu komponen penting dalam sistem irigasi tetes dimana emiter berfungsi untuk mengatur dan mengeluarkan sejumlah air yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Emiter sering disebut sebagai *outlet* dari irigasi tetes dimana emiter menjadi bagian yang langsung mendistribusikan air pada akar tanaman. Penggunaan emiter memiliki proses yang berbeda berdasarkan tipe dari emiter yang digunakan (Udiana *et al.*, 2014).

Sagu sebagai sumber karbohidrat dengan luas lahan yang dimiliki Indonesia 1,25 juta ha atau 50% dari luas lahan sagu dunia. Sagu merupakan tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan di Indonesia dalam menunjang ketahanan pangan. Sagu termasuk dalam tumbuhan dari *famili Palmae*, marga atau genus *Metroxylon* dari ordo *Spadiciflorae* dan tumbuhan monokotil. Pelepah sagu menjadi limbah pertanian yang dihasilkan dari pengolahan sagu di Indonesia. Pelepah sagu memiliki struktur yang unik dan berpori, sehingga memiliki potensi untuk digunakan sebagai emiter irigasi tetes (Sulaeman *et al.*, 2021).

Namun, hingga saat ini penelitian mengenai penggunaan pelepah sagu sebagai emiter irigasi tetes masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada penggunaan material lain, seperti plastik atau keramik sebagai emiter irigasi tetes. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai potensi penggunaan pelepah sagu sebagai emiter pada irigasi tetes sehingga dapat mengurangi limbah pertanian dan meningkatkan efisiensi air dalam pertanian.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi penggunaan pelepah sagu (*Metroxylon sp.*) sebagai bahan emiter pada irigasi tetes untuk memenuhi kebutuhan air tanaman.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi penggunaan pelepah sagu (*Metroxylon sp.*) sebagai bahan emiter pada irigasi tetes dalam memenuhi kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman.

Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai referensi untuk masyarakat khususnya yang bekerja sebagai petani untuk dapat menerapkan irigasi tetes dengan emiter berbahan dasar pelepah sagu (*Metroxylon sp.*).

## **1.3 Batasan Penelitian**

1. Potensi emiter bahan pelepah sagu didasarkan pada data kebutuhan tanaman.
2. Jumlah emiter untuk satu kelompok tanaman didasarkan pada konduktivitas hidroliknya.
3. Peningkatan kapasitas dilakukan dengan memodifikasi ulang diameter pelepah.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air tanaman dapat digunakan sebagai ukuran berapa banyak air irigasi yang harus disediakan untuk tanaman karena menunjukkan jumlah air yang cukup besar yang dibutuhkan untuk memenuhi evapotranspirasi bagi tanaman. Pemberian air irigasi yang baik sesuai dengan *crop water requirement* atau kebutuhan air tanaman sehingga pemberian air irigasi dapat berjalan dengan efektif. Kebutuhan air tanaman dibatasi agar tanaman dapat tumbuh dengan optimal sehingga tanaman dapat tumbuh tanpa stagnasi dari kadar air tanah dan penyakit (Haryati, 2014)..

Iklim, jenis tanaman, dan fase perkembangan hanyalah beberapa variabel yang mempengaruhi seberapa banyak evapotranspirasi yang terjadi pada tanaman. Kebutuhan air tanaman juga dipengaruhi oleh karakteristik lahan pertanian, seperti jenis tanah dan ciri-cirinya, keadaan topografi, dan luas tanam. Air di area tanam yang digunakan untuk transpirasi, menguap dari tanah dan air permukaan, dan dicegat oleh tanaman dikenal sebagai evapotranspirasi aktual (Haryati, 2014).

Menurut Chaer *et al* 2016 bahwa, perhitungan kebutuhan air tanaman yang menjadi jumlah banyaknya air yang diperlukan agar dapat tumbuh dengan baik dan normal dapat diketahui melalui evapotranspirasi tanaman atau ETc. Nilai ETc didapatkan dari persamaan

$$ETc = Kc \times ETo \quad (1)$$

Dimana :

ETc = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

Kc = Koefisien Tanaman

ETo = Nilai Evapotranspirasi Potensial (mm/hari)

### 2.2 Tanaman Cabai

Cabai merupakan komoditas sayuran yang berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Cabai menempati posisi yang penting dalam menu makanan dimana cabai dikonsumsi oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia di setiap harinya. Cabai merupakan komoditas unggulan nasional dan daerah, dimana cabai menjadi komoditas yang layak dibudidayakan karena

memberikan keuntungan bagi petani. Cabai menjadi salah satu tanaman sayuran musiman (Barusman *et al.*, 2019).

Indonesia berada di peringkat keempat sebagai negara yang memproduksi tanaman cabai dengan jumlah yang tinggi di dunia setelah China, Mexico dan Turki. Di Indonesia sendiri produktivitas tanaman cabai sangat rendah dibandingkan negara lain yang menghasilkan tanaman cabai. Dimana kebutuhan air tanaman cabai mempengaruhi produksi tanaman, baik secara vegetatif maupun generatif dimana hal tersebut terjadi karena air pada tanaman menjadi hal dasar untuk pertumbuhan tanaman (Barusman *et al.*, 2019).

Kebutuhan air tanaman dipengaruhi oleh faktor evapotranspirasi pada tanaman, nilai ET<sub>c</sub> pada tanaman berbeda-beda setiap fase pertumbuhan dan semakin bertambah pada berbagai tingkat umur bulan pertama pertumbuhan cabai merah membutuhkan 0,11 l/hari, bulan kedua 0,422 l/hari, bulan ke tiga 1.481 l/hari dan bulan ke empat sebesar 1,323 l/hari (Kusmali *et al.*, 2015).

Koefisien tanaman (kc) pada awal pertumbuhan paling rendah dan mencapai maksimal pada saat pembungaan atau pematangan, kemudian berkurang menjelang fase pemasakan. Pada fase pertumbuhan tanaman maksimal (pembungaan atau pematangan) dibutuhkan air dalam jumlah yang cukup banyak. Oleh karena itu, fase-fase pertumbuhan tanaman, lamanya setiap fase pertumbuhan dan fase kritis pertumbuhan perlu diketahui agar perencanaan pemberian air, baik jumlah maupun waktunya lebih tepat (Supriadi *et al.*, 2018).

### **2.3 Irigasi Tetes**

Irigasi tetes adalah pemberian air irigasi dengan cara meneteskan air melalui pipa-pipa di sepanjang larikan atau di sekitar tanaman. Pemasangan irigasi tetes tergantung pada bentuk dan karakteristik tanah. Idealnya area antara baris dan tanaman individu tetap kering dan menerima kelembaban hanya dari curah hujan insidental. Dalam sistem irigasi, emiter dan lateral diletakkan di permukaan tanah. Sistem penggunaan irigasi ini dilakukan pada tanaman yang memiliki jarak yang jauh tetapi juga dapat digunakan pada tanaman baris (Singh A., 2012).

Kelebihan dari teknologi irigasi tetes bagi para petani yaitu dapat menghemat air yang bertujuan untuk meningkatkan penggunaan air dalam budidaya dengan

mendistribusikan air dan mineral secara langsung ke akar tanaman melalui emiter, meningkatkan hasil budidaya pertanian. Kekurangan dari teknologi irigasi tetes yaitu ketersediaan bahan yang kurang baik dan pengeluaran awal yang tinggi pada penerapan irigasi tetes (Saxena, 2021).

## 2.4 Parameter Irigasi Tetes

Parameter krusial dalam mengukur kinerja irigasi tetes adalah keseragaman tetesan pada sistem irigasi tetes. Semakin tinggi koefisien keseragaman tetesan menunjukkan kinerja jaringan semakin baik. Kinerja terbaik dari jaringan irigasi tetes dapat diperoleh dengan mengoptimasi parameter-parameter yang mempengaruhi sistem irigasi yaitu diameter dan jarak antara emiter, kemiringan pipa lateral dan panjang durasi penetesan (Saidah dan Setiawan, 2016).

Salah satu kriteria penentu efisiensi irigasi adalah keseragaman penggunaan air, yang dapat ditentukan dengan persamaan Christiansen atau persamaan keseragaman air irigasi CU. Penyimpangan mutlak volume setiap hasil pengukuran rata-rata volume terukur (ml) dapat dibagi dengan total volume terukur (ml), dikali 100% untuk menentukan koefisien keseragaman irigasi (Idrus *et al.*, 2018).

Pengelolaan sistem irigasi harus memperhitungkan koefisien keseragaman air. Jaringan irigasi tetes memiliki beberapa emiter yang tersumbat dan masalah dengan pengaturan tekanan, terlihat dengan rendahnya nilai koefisien keseragaman air. Topografi tanah, desain hidrolis sistem irigasi dan sumbatan sebagian atau seluruhnya berdampak pada nilai koefisien keseragaman air irigasi, yang merupakan metrik penting dalam hal menilai efektivitas suatu sistem irigasi yang baik (Idrus *et al.*, 2018).

Lama waktu penyiraman tanaman menggunakan irigasi tetes dapat ditentukan dengan persamaan dimana dalam satuan jam yang dihitung dengan mengalikan kebutuhan air irigasi dan lahan yang digunakan pertanian dimana kebutuhan air irigasi didapatkan dari perkalian evapotranspirasi tanaman dan selang waktu irigasi dibagi dengan efisiensi irigasi (Idrus *et al.*, 2018).

Perhitungan suplai air irigasi dilakukan untuk mengetahui berapa banyak air yang hilang dan berapa banyak air yang dialirkan ke tanaman melalui saluran irigasi. Setelah mengukur debit irigasi, langkah selanjutnya adalah dengan membagi air

yang dialirkan ke areal tanam dalam satuan  $m^3$  dengan air yang ditampung dari sumber air dalam satuan  $m^3$  kemudian hasilnya dikali 100% (Idrus *et al.*, 2018).

## 2.5 Emiter

Fungsi penetes dalam sistem irigasi tetes sangat penting. Tekanan di dalam pipa harus tepat untuk menghasilkan debit air yang diperlukan agar air dapat menetes keluar dengan aliran air rendah yang konsisten dan terus menerus. Kualitas penetes akan menunjukkan seberapa banyak air yang dapat dilaluinya. Debit dari penetes dapat dihitung dengan menggunakan persamaan empiris yang disebut "fungsi aliran penetes" yang merupakan fungsi dari tekanan operasi (Sumarna A., 1998).

Setiap emiter menghasilkan debit yang berbeda-beda, hal ini dikarenakan banyaknya faktor yang mempengaruhi keluarnya air salah satunya adalah sumbatan yang ada pada emiter sehingga pengoperasian keseragaman irigasi tetes tidak menghasilkan keseragaman penetes seratus persen (Setyaningrum *et al.*, 2014).

Tipe emiter tersebut dibedakan berdasarkan pada jarak spasi dan debitnya yaitu *point source* emiter dan *line source* emiter. Penggunaan dua emiter tersebut disesuaikan dengan tanaman, jika memerlukan debit yang cukup besar lebih cocok menggunakan *point source* emiter. Emiter ini dapat diterapkan pada tanaman kacang tanah serta tanaman sejenis yang memerlukan air yang cukup besar. *Line source* emiter digunakan untuk tanaman yang mempunyai debit yang lebih kecil dan jarak tanam yang rapat, misalnya cabe, kembang kol, dan pare. Tipe emiter drip pipe termasuk dalam kategori emiter ini (Herwindo *et al.*, 2013).

Beberapa parameter yang digunakan dalam menguji karakteristik penetes pada emiter yaitu debit penetes, tekanan atau *head* operasi, hubungan debit dengan *head* operasi penetes yang dikenal dengan komponen emisi, koefisien variasi penetes, diameter penetes dan volume basah tanah (Yanto *et al.*, 2014).

Pada pemilihan emiter yang baik untuk digunakan dalam sistem irigasi tetes perlu memperhatikan debit air yang dikeluarkan apakah dapat memenuhi kebutuhan air tanaman dan lama waktu penggunaan emiter dalam proses pemberian air irigasi pada tanaman. Sehingga parameter yang perlu diperhatikan pada emiter irigasi tetes yaitu debit tetesan, lebar pembasahan, kebutuhan air tanaman dan lama waktu penyiraman (Setyaningrum *et al.*, 2014).

## 2.6 Sagu

Pohon Sagu atau *Metroxylon sp.* adalah tanaman asli Asia Tenggara. Tanaman sagu tumbuh alami di daerah rawa dengan sumber air yang melimpah. Sagu terkenal sebagai tumbuhan penghasil karbohidrat. Sebagai sumber karbohidrat, tanaman sagu memiliki keunggulan dibandingkan dengan tanaman penghasil karbohidrat yang lain. Sagu termasuk suatu tumbuhan yang tumbuh secara liar di dalam hutan Papua biasanya dimanfaatkan sebagai sumber pangan rumah tangga, sumber bahan baku Industri seperti industri pangan, industri perekat, kosmetika, pakan ternak, tekstil, farmasi, pestisida, industri kimia, bahan energy (Irnawati *et al.*, 2018).

Komponen serat pelepah sagu mengandung ekstraktif larut air 16,41%, hemiselulosa 27,12%, selulosa 35,53%, dan lignin 18,25%. Kandungan selulosa yang cukup tinggi ini dapat menjadi sumber alternatif selulosa yang potensial untuk berbagai aplikasi seperti pembuatan kertas, bahan tambahan dalam proses pembuatan obat-obatan, bioplastik, dan tekstil (Sunardi *et al.*, 2021).

## 2.7 Konduktivitas Hidrolik

Konduktivitas emiter adalah kemampuan emiter untuk mensuplai air sesuai dengan jenis tanah dan kebutuhan air tanaman. Jumlah air yang dilewatkan oleh bahan emiter pada waktu tertentu dalam satuan detik yang diukur sebagai bagian dari analisis konduktivitas bahan emiter menggunakan metode *falling head*. Nilai konduktivitas bahan emiter sangat penting diketahui untuk mengetahui kemampuan bahan porus tersebut merembeskan air ke tanah dalam pemenuhan suplai air untuk pertumbuhan tanaman. Semakin besar nilai konduktivitas maka semakin cepat merembeskan atau meloloskan air karena memiliki pori atau rongga yang lebih besar (Setiawan *et al.*, 2014).

Menurut Setiawan *et al.*, (2014), bahwa analisis konduktivitas hidrolik tanah atau  $K_s$  jenuh diukur dengan menggunakan metode *falling head*. Persamaan *falling head* sebagai berikut;

$$K_s = 2,3 \times \frac{a \times l}{A \times t} \ln \frac{h_1}{h_2} \quad (2)$$

$K_s$  = Konduktivitas hidrolik jenuh (cm/detik)

$A$  = Luas Permukaan sampel tanah (cm<sup>2</sup>)

$a$  = Luas permukaan buret (cm<sup>2</sup>)

$l$  = ketebalan sampel tanah (cm)  
 $t$  = waktu (detik)  
 $h_1$  = tinggi awal (cm)  
 $h_2$  = tinggi pada waktu  $t$  (cm).