

**ANALISIS EFISIENSI AIR DENGAN SISTEM IRIGASI  
KENDI PADA PENANAMAN SEMANGKA DI  
LAHAN KERING DESA PALAMA**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**ABDUL SAMAD**  
**NIM: 318120034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM, 2024**

**ANALISIS EFISIENSI AIR DENGAN SISTEM IRIGASI  
KENDI PADA PENANAMAN SEMANGKA DI  
LAHAN KERING DESA PALAMA**

**SKRIPSI**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas  
Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.**

**Disusun Oleh:**

**ABDUL SAMAD**

**NIM: 318120034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM, 2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**ANALISIS EFISIENSI AIR DENGAN SISTEM IRIGASI**  
**KENDI PADA PENANAMAN SEMANGKA DI**  
**LAHAN KERING DESA PALAMA**

Disusun Oleh:

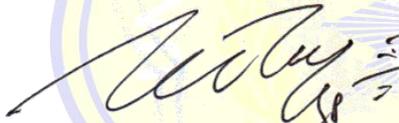
**ABDUL SAMAD**  
**NIM: 318120034**

Setelah membaca dengan seksama kami berpendapat bahwa skripsi ini telah memenuhi syarat sebagai Karya Tulis Ilmiah.

Telah mendapat persetujuan pada tanggal, 07 Februari 2024

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
**Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP.**  
**NIDN: 0001017123**

  
**Muliatiningsih, SP., MP.**  
**NIDN: 0822058001**

Mengetahui:  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,

  
**Budy Wiryono, SP., M.Si**  
**NIDN: 0805018101**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISIS EFISIENSI AIR DENGAN SISTEM IRIGASI**  
**KENDI PADA PENANAMAN SEMANGKA DI**  
**LAHAN KERING DESA PALAMA**

Disusun Oleh:

**ABDUL SAMAD**  
**NIM: 318120034**

Pada hari Rabu 07 Februari 2024  
telah dipertahankan di depan tim penguji

Tim Penguji:

1. **Sirajuddin H. Abdullah, S.TP.,MP**  
Ketua
2. **Muliatiningsih, SP.,MP**  
Anggota
3. **Ir. Suwati, M.M.A**  
Anggota

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat serjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mengetahui:

Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan

  
**Budy Wiryono, SP., M.Si**  
**NIDN: 0805018101**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 07 Februari 2024

Yang membuat pernyataan,



**ABDUL SAMAD**  
**NIM : 318120034**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT  
Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Samad  
NIM : 318120039  
Tempat/Tgl Lahir : Palama, 19-07-2000  
Program Studi : Teknik Pertanian  
Fakultas : Pertanian  
No. Hp : 085 333 942 412  
Email : abdulamadbima2@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

ANALISIS EFISIENSI AIR DENGAN SISTEM IRIGASI KENDI  
PADA PENANAMAN SEMANGKA DI LAHAN KERING DESA PALAMA

**Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 44%**

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 22 Maret 2024

Penulis



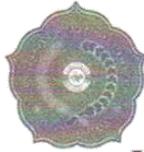
Abdul Samad  
NIM. 318120039

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Samad  
NIM : 318120034  
Tempat/Tgl Lahir : Palama, 19-07-2000  
Program Studi : Teknik Pertanian  
Fakultas : Pertanian  
No. Hp/Email : 085 333 942 412  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis  .....

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

ANALISIS EFISIENSI AIR DENGAN SISTEM IRIGASI KENDI PADA  
PENANAMAN SEMANGKA DI LAHAN KERING DESA PALAMA

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 22 Maret .....2024

Penulis



Abdul Samad  
NIM.318120034

Mengetahui,  
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

Cintai hidup yang kamu jalani. Jalani hidup yang kamu cintai.

### PERSEMBAHAN:

- Untuk kedua orang tuaku yang tercinta (Ahmad Salim dan Hendo) yang telah membesarkanku, mendidik dan membimbing serta membiayai hidupku selama ini sehingga saya bisa menjadi seperti sekarang ini terima kasih banyak untuk ayah dan ibu.
- Untuk adikku (Anita Karlina, Juwina dan Elsa) terimakasih atas semuanya karena telah memberikan support kepada saya.
- Untuk support systemku (Ulfa Fitriani S.Pd) Terimakasih banyak atas semuanya yang telah dengan tulus membantu, memberikan masukan, semangat dan arahan serta mendukung untuk terus berjuang dalam menyelesaikan skripsi.
- Untuk keluarga besarku di desa palama yang tak bisa saya sebut satu persatu terimakasih atas motivasinya, dukungannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- Untuk dosen pembimbing Bapak **Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP** selaku dosen pembimbing utama dan Ibu **Muliatiningsih, SP., MP** selaku dosen pembimbing pendamping terimakasih banyak telah membimbing dan memberikan arahan serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Untuk kampus hijau dan almamaterku tercinta "Universitas Muhammadiyah Mataram". Semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak mulia dan profesionalisme.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil Aalamin*, Dengan menyebut nama Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayahnya sehingga mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis efisiensi air dengan sistem irigasi kendi pada penanaman semangka di lahan kering desa palama” dapat di selesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa segala hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud apabila tidak adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari berbagai banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP.,M.Si, Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mtataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP, M.P, Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Matarm.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si, Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih, SP.,MP, Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus Dosen Pembimbing dan Penguji Pendamping.
5. Bapak Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP. Selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Utama.
6. Ibu Ir. Suwati, M.M.A. Selaku Dosen Penguj Pendamping.
7. Ucapan banyak terimakasih kepada orang tua tercinta Bapak Ahmad Salim, Ibu Hendo dan adik-adik saya Anita, Juwina, Elsa yang telah banyak memberikan dukungan dan support terbaik dalam pengerjaan Kripsi ini.
8. Sahabat seperjuangan yang selalu memberikan semangat serta motivasi untuk terus berjuang agar dapat menyelesaikan studi dengan tepat waktu.
9. Kepada semua pihak yang telah membantu proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu saran dan kritik sangat dibutuhkan oleh penulis untuk dalam menyempurnakan skripsi ini.

Mataram, 07 Februari 2024

Penyusun

**Abdul Samad**  
**NIM : 318120034**



# **ANALISIS EFISIENSI AIR DENGAN SISTEM IRIGASI KENDI PADA PENANAMAN SEMANGKA DI LAHAN KERING**

## **DESA PALAMA**

Abdul Samad<sup>1</sup>, Sirajuddin H. Abdullah<sup>2</sup>, Muliatiningsih<sup>3</sup>

### **ABSTRAK**

Semangka merupakan tanaman yang memerlukan penyinaran matahari secara langsung selama 24 jam, sehingga tanaman semangka banyak ditanam pada lahan kering. Kendala pertanian di lahan kering adalah ketersediaan air terbatas dan tingkat evaporasi yang tinggi, sehingga diperlukan metode yang efisien untuk memenuhi kebutuhan air tanaman salah satunya dengan penggunaan kendi sebagai alat irigasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan sebagai berikut "P1 dengan campuran 75% tanah liat, 15% pasir, 10% dedak, P2 dengan campuran 50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak, P3 dengan campuran 25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak". Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa efisiensi pemberian air pada penggunaan kendi sebagai alat irigasi pada tanaman semangka diperoleh untuk perlakuan kendi P1 dengan campuran 75% tanah liat, 15% pasir, 10% dedak diperoleh nilai efisiensi sebesar 81,6%, untuk kendi P2 dengan campuran 50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak diperoleh efisiensi pemberian air sebesar 99,49% dan untuk kendi P3 dengan campuran 25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak diperoleh efisiensi pemberian air sebesar 55,14%. Berdasarkan hasil penelitian, kendi yang efisien untuk digunakan sebagai alat irigasi yakni terdapat pada P2 memiliki pori-pori yang lebih rendah dibandingkan dengan P1 dan P3, dengan efisiensi pemberian air sebesar 99,49%.

**Kata Kunci: Irigasi kendi, Lahan Kering, Tanaman semangka**

---

1. Mahasiswa
2. Pembimbing utama
3. Pembimbing pendamping

**AN ANALYSIS OF WATER EFFICIENCY USING KENDI IRRIGATION SYSTEM IN WATERMELON PLANTATION ON DRY LAND IN PALAMA VILLAGE, BIMA**

**Abdul Samad<sup>1</sup>, Sirajuddin H. Abdullah<sup>2</sup>, Muliatiningsih<sup>3</sup>**

**ABSTRACT**

Watermelon is a plant that requires direct sunlight for 24 hours, so watermelon plants are often planted in dry land. The challenges of agriculture in dry land are limited water availability and high evaporation rates, thus an efficient method is needed to meet the water needs of plants, one of which is the use of kendi as an irrigation tool. The research method used was an experimental method using a randomized block design with the following treatments: 'P1 with a mixture of 75% clay soil, 15% sand, 10% bran, P2 with a mixture of 50% clay soil, 25% sand, 25% bran, P3 with a mixture of 25% clay soil, 30% sand, 45% bran'. The observation data showed that the efficiency of water supply in using kendi as an irrigation tool in watermelon plants was obtained for the treatment of kendi P1 with a mixture of 75% clay soil, 15% sand, 10% bran, with an efficiency value of 81.6%, for kendi P2 with a mixture of 50% clay soil, 25% sand, 25% bran, the water supply efficiency was 99.49%, and for kendi P3 with a mixture of 25% clay soil, 30% sand, 45% bran, the water supply efficiency was 55.14%. Based on the research results, the efficient kendi for use as an irrigation tool is found in P2, which has lower pores compared to P1 and P3, with a water supply efficiency of 99.49%.

**Keywords: Kendi Irrigation, Dry Land, Watermelon Plants**

1. *Student*
2. *Main Supervisor*
3. *Second Supervisor*



## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Sistem Irigasi .....	5
2.2. Irigasi Bawah Permukaan.....	6
2.3. Konduktivitas Kendi .....	8
2.4. Karakteristik Kendi .....	10
2.5. Syarat Tumbuh .....	10
2.5.1. Iklim .....	10
2.5.2. Tanah.....	11
<b>BAB III. METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>

3.1	Metode penelitian.....	12
3.2	Rancangan Percobaan .....	12
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	12
3.4.1.	Alat-Alat Penelitian.....	12
3.4.2.	Bahan-Bahan yang Digunakan.....	13
3.5	Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.6	Parameter Penelitian dan Cara Pengukuran .....	16
1.6.1.	Laju Kehilangan Air.....	16
1.6.2.	Konduktivitas Kendi .....	16
1.6.3.	Suhu Tanah dan PH Tanah.....	17
1.6.4.	Kebutuhan Air Tanaman .....	17
1.6.5.	Efisiensi Pemberian Air Tanaman.....	18
3.7	Analisis data .....	18
<b>BAB IV.HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>19</b>
4.1.	Spesifikasi Penelitian .....	19
4.2.	Laju Kehilangan Air.....	20
4.3.	Konduktivitas Kendi .....	21
4.4.	Suhu Tanah dan PH Tanah.....	22
4.5.	Kebutuhan Air Tanaman .....	24
4.6.	Efisiensi Pemberian Air Tanaman.....	26
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>28</b>
5.1.	Kesimpulan.....	28
5.2.	Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Kelas-kelas konduktivitas hidrolis kendi menurut (foth,1994) .....	9
2. Koefisien tanaman semangka.....	18
3. Nilai efapotranspirasi tanaman.....	24



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Diagram Alir Tahapan Penelitian Irigasi Kendi .....	15
2. Grafik Laju Kehilangan Air .....	20
3. Grafik Konduktivitas Kendi.....	21
4. Grafik Suhu Tanah .....	23
5. Grafik PH Tanah .....	23
6. Grafik Efisiensi Pemberian Air Tanaman.....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Data Pengukuran sisa air .....	31
2. Perhitungan nilai konduktivitas .....	33
3. Suhu tanah dan PH tanah .....	35
4. Efisiensi pemberian air tanaman .....	36
5. Dokumentasi Penelitian .....	37



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air mempunyai peranan penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman sebagai bahan baku tanaman dalam proses fotosintesis dan juga dapat menjaga kelembaban tumbuhan agar tidak layu. Air diserap oleh akar tumbuhan dan dialirkan ke daun, tempat melakukan fotosintesis. Selain membantu proses fotosintesis air juga berfungsi sebagai pengangkut zat hara dan nutrisi dari tanah, air memiliki fungsi sebagai pelarut polar, artinya air dapat melarutkan nutrisi, unsur hara, atau mineral yang diserap oleh akar.

Rashidi dan Gholami, (2008) melaporkan bahwa produktivitas air tanaman semangka berkisar 2,70-14,33 kg/m<sup>3</sup> dan produksi semangka berkisar 14.630-47.420 kg/ha dengan evapotranspirasi aktual tanaman (Etc) semangka 174,48-1.191,69 mm. Kebutuhan air tanaman semangka yaitu 2,80 mm/hari untuk fase awal pertumbuhan, 6,23 mm/hari untuk fase tengah pertumbuhan, dan 4,36 mm/hari untuk fase akhir pertumbuhan (Pasaribu, *et al*, 2013).

Semangka merupakan tanaman yang memerlukan penyinaran matahari secara langsung selama 24 jam, sehingga tanaman semangka banyak ditanam pada lahan kering, karena ketersediaan air hujan terbatas dan tingkat evaporasi yang tinggi pada lahan kering, sehingga diperlukan metode yang efisien untuk memenuhi kebutuhan air tanaman salah satunya dengan penggunaan kendi sebagai alat irigasi.

Menurut Saleh *et al.*, (2002), system irigasi kendi cocok diterapkan pada daerah dengan berbagai jenis tekstur tanah termasuk pada lahan kering.

Irigasi kendi merupakan cara pemberian air pada tanaman yang menggunakan wadah bersifat porus yang terbuat dari tanah liat. Dinding kendi berfungsi sebagai *emitter* yang mampu mengeluarkan air secara perlahan-lahan. Rembesan air pada irigasi kendi terjadi karna adanya tekanan hidrolik pada dinding kendi dan beda potensial antara dinding kendi yang jenuh air dengan tanah yang tidak jenuh air. Rembesan ini terjadi secara lambat dan langsung masuk ke zona perakaran sehingga hanya sebagian tanah yang dibasahi (Srijayanti, 2011).

Sistem irigasi kendi merupakan salah satu irigasi non teknis yaitu bentuk pemberian air pada tanaman melalui zona perakaran tanaman. Irigasi kendi ini dapat menghemat penggunaan air dengan cara mengatur melalui sifat porositas kendi. Dinding kendi yang berpori dapat mengendalikan laju rembesan air berdasarkan kejenuhan tanah di sekitar kendi sehingga dapat mengatur secara otomatis rembesan air pada tanah di sekitar kendi, (Choir, 2012).

Rembesan (*seepage*) pada dinding kendi merupakan kinerja yang penting dari sistem irigasi kendi karena akan menentukan kemampuan sistem dalam menyuplai dan memenuhi kebutuhan air tanaman dan efisiensi pemakaian air (Saleh, 2001).

Beberapa teknik irigasi untuk budidaya tanaman lahan kering yang memiliki efisiensi tinggi adalah system irigasi mikro seperti irigasi tetes, irigasi sprinkle, dan irigasi kendi (Rika, 2002). Sistem irigasi kendi termasuk dalam metode pemberian air ke tanaman yang telah banyak dikembangkan

sebagai upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi. Penggunaan kendi tanah liat sebagai media irigasi non teknis dapat menghemat hingga 70% dibandingkan dengan penyiraman menggunakan ember dan sprinkle (Sumaryanto, 2006).

Cara yang tepat mengatasi kekurangan air di lahan kering untuk meningkatkan produktivitas tanaman Semangka yaitu dengan menggunakan irigasi kendi. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang analisis efisiensi air dengan sistem irigasi kendi pada penanaman semangka di lahan kering desa palama.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat efisien pemberian air pada penggunaan kendi sebagai alat irigasi pada budidaya tanaman semangka ?
2. Apakah perbedaan komposisi penyusun kendi akan mempengaruhi efisiensi air pada tanaman semangka ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat efisiensi pemberian air pada penggunaan kendi sebagai alat irigasi pada tanaman semangka.
2. Untuk mengetahui komposisi penyusun kendi yang paling efisien sebagai alat irigasi pada tanaman semangka.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Untuk mendapatkan pengetahuan dan memberikan informasi tentang kebutuhan air tanaman semangka dengan menggunakan irigasi kendi di lahan kering.
2. Ikut berperan aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian yang lebih maju di lahan kering.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Irigasi

Secara umum irigasi didefinisikan sebagai pemberian air kepada tanah untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman (Hansen *et al*, 1992; Arsyad, 2010). Pekerjaan irigasi meliputi penampungan dan pengambilan air dari sumbernya, pengambilan air melalui saluran atau pipa ke tanah, dan pembuangan air berlebih. Tujuan irigasi adalah memberikan tambahan air terhadap air hujan, dan memberikan air kepada tanaman dalam jumlah yang cukup dan pada waktu diperlukan (Arsyad, 2010).

Irigasi merupakan kegiatan atau upaya yang dilakukan untuk mengairi lahan pertanian. irigasi sudah dikenal sejak jaman peradaban manusia dulu seperti Mesir, Mesopotamia, Cina dan lainnya. Pada dasarnya irigasi dilakukan dengan cara mengalirkan air dari sumbernya (danau/sungai) menuju lahan pertanian. Di era modern ini sudah berkembang berbagai macam jenis metode irigasi untuk lahan pertanian. Ada 4 jenis irigasi yang banyak ditemui saat ini yaitu irigasi permukaan (*surface irrigation*), irigasi bawah permukaan (*subsurface irrigation*), irigasi pancaran (*sprinkle irrigation*), dan irigasi tetes (*drip irrigation*) (Fuad, 2000).

Irigasi tergantung pada banyak faktor, seperti jenis tanah, spesies tanaman, struktur tanah, kesuburan tanah, kompetisi tanaman dan iklim mikro tempat tersebut. Hanya sedikit jurnal ilmiah yang tersedia pada irigasi kendi berkaitan dengan faktor pengendali yang terkait. Masih banyak

kekurangpahaman mengenai sistem irigasi sendiri ini, sebab itulah perlunya mengembangkan kriteria perancangan irigasi sendiri (Vasudevan *et al*, 2007).

Ditinjau dari sudut pengelolaannya, sistem irigasi dibagi menjadi : Sistem irigasi non teknis yaitu irigasi yang dibangun oleh masyarakat dan pengelolaan seluruh bangunan irigasi dilakukan sepenuhnya oleh masyarakat setempat. Sistem irigasi teknis yaitu suatu sistem yang dibangun oleh pemerintah dan pengelolaan jaringan utama yang terdiri dari bendung, saluran primer, saluran sekunder dan seluruh bangunan dilakukan oleh pemerintah, dalam hal ini DPU 10 atau Pemerintah Daerah setempat. Sedangkan jaringan tersier dikelola oleh masyarakat. Air irigasi yang masuk ke lahan pertanian dapat diketahui dari debit air yang mengalir. Debit adalah volume air yang mengalir melalui suatu penampang melintang dalam alur, pipa, akuifer ambang per satuan waktu (liter/detik) (Soemarto, 1986). Debit yang mengalir secara kontinu melalui pipa atau saluran terbuka bercabang, dengan tampang aliran konstan ataupun tidak konstan adalah sama di semua tampang titik cabang (Triatmojo, 1996).

## 2.2. Irigasi Bawah Permukaan

Sistem irigasi bawah permukaan (*subsurface irrigation*) merupakan salah satu bentuk dari *micro irrigation*, yang meletakkan jaringan atau alat irigasinya di bawah permukaan tanah. Sedangkan sub-irigasi dapat menyebabkan evaporasi meningkat dan untuk tanah yang tinggi kadar garamnya, akan terjadi pengumpulan garam di permukaan tanah. Produksi tanaman Semangka meningkat dari 10 t ha<sup>-1</sup> menjadi 18 t ha<sup>-1</sup> dengan

menggunakan irigasi bawah permukaan (*subsurface irrigation*) berupa pipa-pipa semen yang panjangnya 1 meter dengan diameter 10 cm dan tebal dinding 1 cm yang disambung-sambung dan dihubungkan dengan bak penampung air (Alwie, 2001).

Hasil penelitian lain (Saleh dan Setiawan 1998 dalam Saleh dan Setiawan 2001) menginformasikan bahwa sistem irigasi bawah permukaan dengan menggunakan kendi dapat menghemat air yang cukup besar. Diperlukan air sebanyak  $45,054 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  untuk pertanaman Cabai sampai mencapai umur 7 bulan dibanding dengan sistem penyiraman tradisional oleh petani di Pringgabaya, Lombok Timur sebesar  $18.448,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ . Hasil analisa ekonomi penanaman Cabai dengan sistem irigasi kendi mampu memberikan keuntungan bersih Rp 8.500.000,- untuk MT I dan Rp 29.500.000,- pada MT II, dengan asumsi produksi 1,5 kg per pohon dan harga jual Cabai Rp 2000,- per kg. Titik impas dicapai dengan luas penanaman 1 ha untuk satu kali tanam (Setiawan *et al.* 1998 dalam Saleh dan Setiawan, 2001). Sistem irigasi kendi ini layak baik secara teknis, ekonomis dan sosial (Saleh dan Setiawan, 2001).

Sistem Irigasi Kendi merupakan salah satu bentuk pemberian air pada tanaman melalui zona perakaran tanaman. Irigasi kendi ini dapat menghemat penggunaan air dengan cara mengatur melalui sifat porositas kendi. Secara operasional, kendi ditanam di bawah tanah dekat dengan zona perakaran tanaman. Jumlah kendi yang ditanam tergantung pada jenis tanaman, kebutuhan air tanaman, suplai air serta porositas tanah dan kendi. Sistem

irigasi ini dapat menghemat pemakaian air untuk tanaman di daerah kering dari hasil penelitian menunjukkan distribusi kelembapan tanah dan profil kelembapan tanah selama irigasi dilihat dari jarak horizontal pembasahan mencapai 20 cm dari dinding kendi dan 60 cm secara vertikal setelah terjadi kondisi seimbang. Sehingga mencapai kondisi setimbang dibutuhkan waktu 24 jam setelah irigasi. Sistem irigasi kendi (*pitcher irrigation*), telah banyak dikembangkan sebagai upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi. Penggunaan sistem irigasi kendi antara lain sudah dilakukan pada tanaman Melon di India (Mondal, 1974), irigasi kendi untuk tanaman hortikultura lahan kering di Indonesia (Setiawan *et al*, 1998).

### **2.3. Konduktivitas Kendi**

Menurut Hermantoro *et al*, (2007), kendi yang dibuat dengan kemahiran tangan (*handicraft*) akan menyebabkan hasilnya beragam, terutama dimensi, bentuk dan konduktivitasnya. Konduktivitas pada dinding kendi merupakan kinerja yang penting dari sistem irigasi kendi, karena akan menentukan kemampuan sistem dalam menyuplai dan memenuhi kebutuhan air tanaman dan efisiensi pemakaian air (Saleh, 2000). Semakin kecil konduktivitas kendi, maka volume air yang keluar akan semakin kecil (Lubis, 2007)

Konduktivitas hidrolis kendi adalah sifat yang mengatakan kemampuan tanah untuk melewati air atau sering disebut sebagai permeabilitas tanah (Syarief, 1989). Konduktivitas hidrolis jenuh tanah-

tanah pertanian di Amerika (US Soil Survey) berkisar antara  $< 0,13$  cm/jam sampai dengan  $> 25,40$  cm/jam (Syarief, 1989).

Pengukuran konduktivitas hidrolis kendi telah dilakukan oleh Stein (1994) dengan hasil pengukuran mempunyai konduktivitas hidrolis kendi berkisar antara  $6,94 \times 10^{-9}$  sampai  $6,17 \times 10^{-6}$  cm/dtk. Percobaan irigasi kendi di Indonesia dilakukan oleh Setiawan dan Saleh (1997) menggunakan kendi yang dibuat dari campuran bahan tanah liat, pasir dan serbuk gergaji. Hasil pengukuran konduktivitas hidrolis kendi berkisar antara  $7,88 \times 10^{-8}$  s.d.  $8,78 \times 10^{-6}$  cm/dtk. Kandi dengan berbagai campuran bahan dan nilai konduktivitas hidrolis kendi.

Konduktivitas pada dinding kendi merupakan kinerja yang penting dari sistem irigasi kendi, karena akan menentukan kemampuan sistem dalam menyuplai dan memenuhi kebutuhan air tanaman. Tinggi dan rendahnya konduktivitas kendi akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, semakin tinggi konduktivitas kendi maka semakin besar air yang diberikan pada tanaman begitu pula sebaliknya. Kelas-kelas konduktivitas hidrolis kendi menurut (Foth, 1984) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelas-kelas konduktivitas hidrolis kendi menurut (Foth, 1984).

Kelas	Konduktivitas Jenis	
	Mikrometer per menit ( $\mu\text{m}$ )	(cm/jam)
Sangat tinggi	$>100$	$>36$
Tinggi	10 – 100	3,6 - 36
Sedang	0,1 – 1	0,36 - 3,6
Agak rendah	0,1 – 1	0,036 - 0,36
Rendah	0,01 - 0,1	0,0036 -
0,036		
Sangat rendah	$<0,01$	$<0,0036$

## **2.4. Karakteristik Kendi**

Pada irigasi kendi terdapat dua media porus yang menjadi aliran air atau larutan, yakni dinding kendi dan tanah. Keadaan pori-pori dinding kendi dan tanah sebenarnya tidak seragam dan bahkan tidak beraturan, hal tersebut menyebabkan aliran air dari titik ke titik juga tidak beraturan. Oleh sebab itu geometri dan pola airnya sangat sulit untuk dijelaskan secara rinci.

Aliran air pada sistem irigasi kendi dipengaruhi oleh konduktifitas hidrolik kendi, konduktifitas hidrolik tanah, luas permukaan dinding kendi, tekanan hidrostatis dan hisapan tanah. Dalam kaitannya dengan transport larutan pada sistem vertigasi kendi, karakteristik kendi dan tanah lainnya yang penting adalah koefisien difusi larutan melalui dinding kendi dan koefisien dispersi hidrodinamika larutan tanah.

## **2.5. Syarat Tumbuh**

### **2.5.1. Iklim**

Tanaman Semangka dapat tumbuh dengan baik pada daerah yang beriklim kering dan panas. Sinar matahari dan air yang cukup merupakan kebutuhan utama tanaman Semangka. Tanaman Semangka lebih baik ditanam di lahan terbuka serta tidak terlindung dari sinar matahari. Suhu yang paling baik untuk pertumbuhan dan pematangan tanaman Semangka berkisar antara 21°C - 28°C. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman Semangka berkisar 600 mm/tahun atau 40-50 mm/bulan. Ketinggian tempat yang ideal untuk penanaman Semangka adalah 100- 300 m dpl (Soedarya, 2009).

### 2.5.2. Tanah.

Tanaman Semangka dapat tumbuh di segala macam tipe tanah. Tanaman ini menyukai lahan yang gembur dan subur serta mempunyai drainase yang baik. Tanah berpasir atau tanah lempung berpasir cocok untuk tanaman Semangka. Pertumbuhan Semangka akan baik pada pH tanah 6-6,7. Akan tetapi tanaman Semangka toleran terhadap tanah asam sehingga dapat hidup dengan pH kurang dari 5 dan dapat dibudidayakan di lahan gambut (Kalie, 2003)



## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan langsung di lapangan.

### **3.2. Rancangan Percobaan**

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (*completely randomized design*) dengan menganalisis efisiensi air terhadap perbedaan komposisi penyusun kendi yang terdiri dari 3 perlakuan sebagai berikut :

P1 = dengan campuran 75% tanah liat, 15% pasir, 10% dedak

P2 = dengan campuran 50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak

P3 = dengan campuran 25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak

Masing-masing perlakuan dibuat 3 ulangan sehingga akan diperoleh 9 unit percobaan.

### **3.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Tanggal 28 Juli-23 Agustus 2023 di lahan kering Desa Palama Kecamatan Donggo

### **3.4. Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.4.1. Alat-alat Penelitian**

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kendi, gelas ukur, cangkul, parang, penggaris, pulpen, bambu, soil meter.

### **3.4.2. Bahan-bahan yang Digunakan**

Adapun bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bibit semangka, pupuk organik.

### **3.5. Pelaksanaan Penelitian**

Adapun tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

#### **1. Pembuatan kendi**

Pembuatan kendi A dengan campuran 75% tanah liat, 15% pasir, 10% dedak, kendi B dengan campuran 50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak, kendi C dengan campuran 25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak, dan setiap campuran ditambahkan 750 ml air. setiap campuran dibuat menjadi 3 kendi dengan ukuran tinggi 35 cm, diameter 14 cm. kendi yang sudah jadi kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 4 hari dan dibakar selama 2 jam dengan bahan bakar jerami.

#### **2. Tahapan pembuatan bedengan**

Pembuatan bedengan dengan menggunakan cangkul sebanyak 3 bedengan dengan ukuran 1 m x 8 m.

#### **3. Tahap penimbunan kendi**

Kendi ditimbun sampai batas badan kendi yang tidak di cat, penimbunan kendi di bedengan dengan jarak 70 cm dari kendi yang lain.

#### **4. Tahapan penanaman semangka**

Tanaman Semangka dipindah dari polibag ke bedengan dengan jarak tanaman dari kendi 15 cm.

5. Tahapan pemberian air

Pemberian air dilakukan secara manual kedalam kendi sampai pada batas leher kendi yang telah ditandai dengan cat sebanyak 1 kali sehari.

6. Tahapan pemupukan dan penyemprotan tanaman

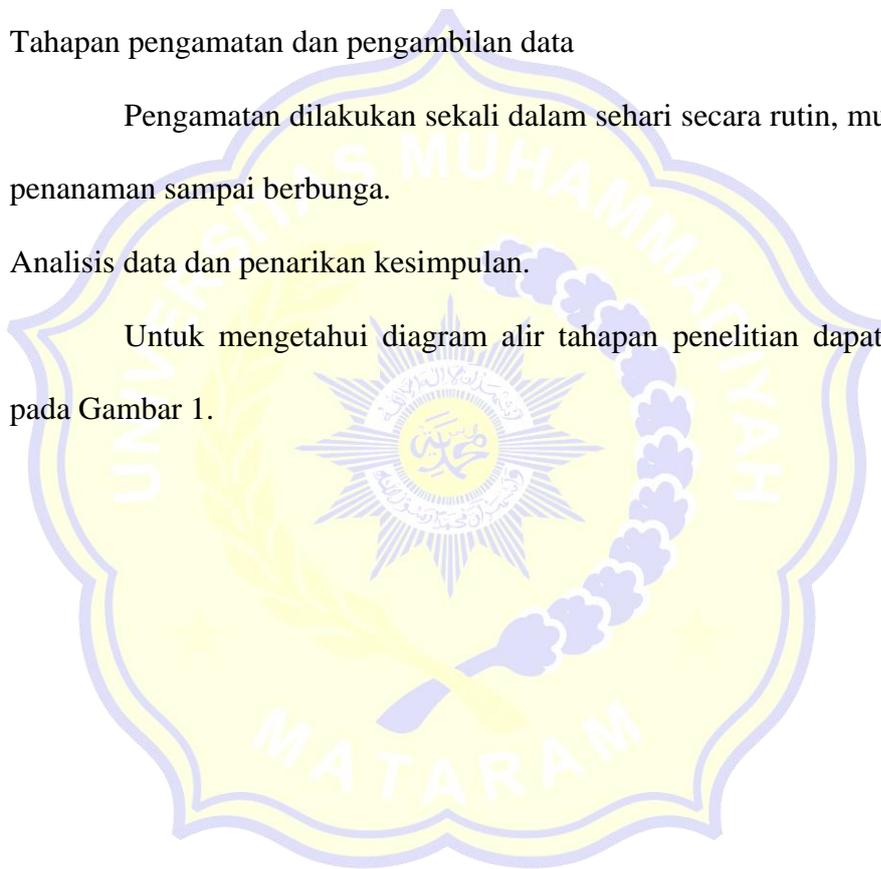
Pemupukan dilakukan 3 kali dalam 4 hari dengan pupuk organik dan regen

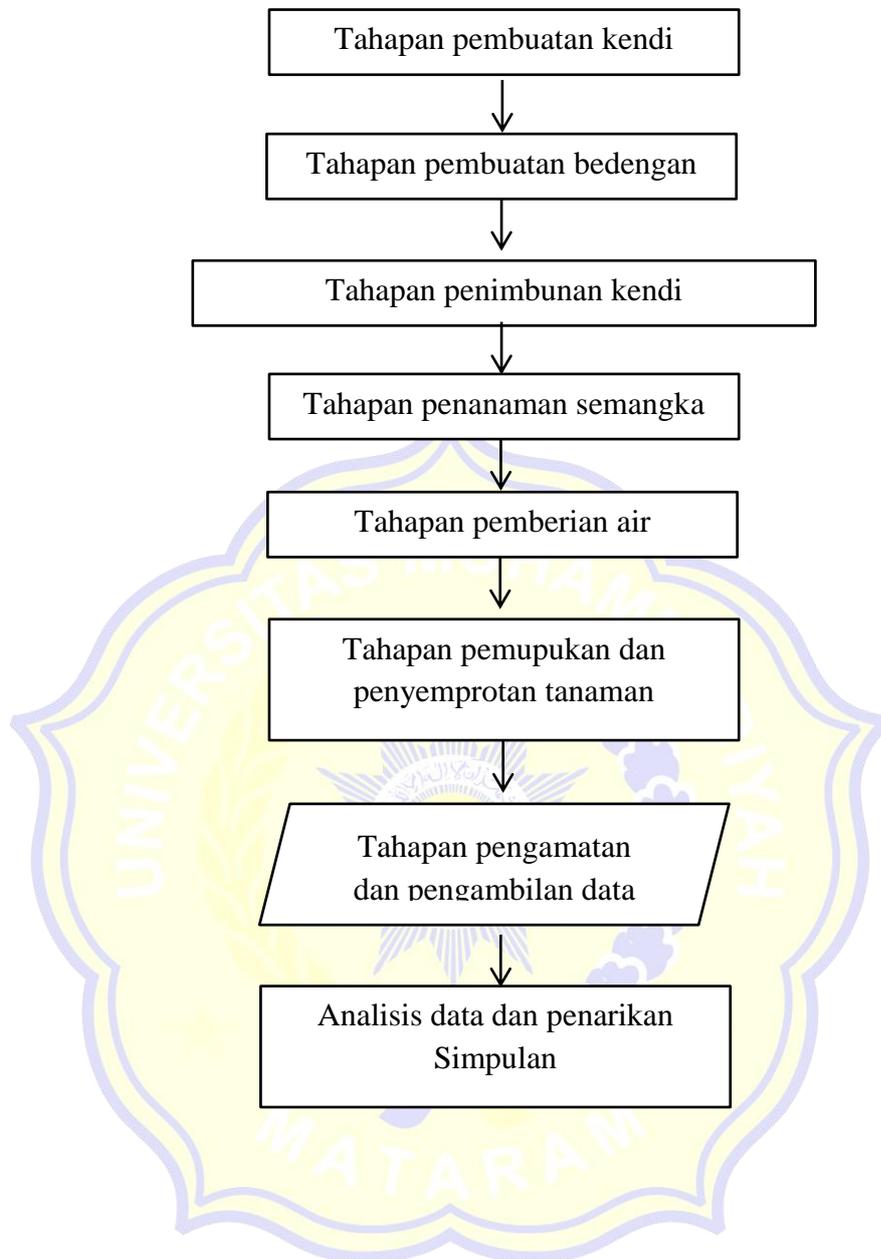
7. Tahapan pengamatan dan pengambilan data

Pengamatan dilakukan sekali dalam sehari secara rutin, mulai dari penanaman sampai berbunga.

8. Analisis data dan penarikan kesimpulan.

Untuk mengetahui diagram alir tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Diagram alir Tahapan Penelitian Irigasi Kendi (bawah permukaan)

### 3.6. Parameter Penelitian dan Cara Pengukuran

#### 3.6.1. Laju Kehilangan Air

Setiap percobaan diamati laju kehilangan air melalui rembesan kendi setelah dibenamkan dalam tanah, pengamatan dilakukan setiap hari (11 jam) selama penelitian dan untuk mengukur laju kehilangan air yang merembes melalui dinding kendi dapat dilakukan dengan rumus yaitu:

$$h = \frac{v}{t} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

h = Kehilangan air (ml/hari)

v = Volume (ml)

t = Waktu (Jam) (Saleh dan Setiawan, 2001)

#### 3.6.2. Konduktivitas Kendi

Konduktivitas kendi sering disebut sebagai kemampuan kendi dalam menyuplai air untuk tanaman. Besar atau kecilnya air yang diberikan melalui rembesan kendi tergantung dari komposisi penyusun kendi. Semakin besar pori-pori pada dinding kendi maka semakin besar air yang dapat disuplai oleh kendi. Nilai konduktivitas kendi dihitung menggunakan Persamaan 2 dan 3.

$$K = Q/A * (w/\Delta H) \dots\dots\dots(2)$$

keterangan:

K = Konduktivitas (cm/s)

Q = Debit (ml/s) atau (cm<sup>3</sup>/s)

$$A = \pi * r^2 \dots\dots\dots(3)$$

A = diameter akar tanaman (cm)

D = Diameter dalam kendi (cm)

t = Tinggi badan kendi (cm)

w = Tebal dinding kendi (cm)

$\Delta H$  = Gradien hidrolis (cm) (Lubis, 2007)

Konduktivitas kendi berfungsi untuk mengetahui tinggi rendahnya rembesan air pada kendi. Rembesan air yang dihasilkan tergantung dari tingkat pori-pori kendi, semakin besar pori-pori kendi maka rembesan air yang dihasilkan semakin banyak.

### 3.6.3. Suhu Tanah dan PH Tanah

Data suhu dan PH diukur sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pagi hari (pukul 07.00-08.00), siang hari (pukul 12.00-13.00), sore hari (pukul 16.00-17.00). Menggunakan alat soil meter

### 3.6.4. Kebutuhan Air Tanaman

Air mempunyai peran penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman sebagai bahan baku tanaman dalam proses fotosintesis dan juga dapat menjaga kelembapan tumbuhan agar tidak layu. kebutuhan air tanaman dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$ETC = ET_0 \times KC \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

ETC = Air yang dibutuhkan untuk evapotranspirasi tanaman

ET0 = Nilai evapotranspirasi potensial

KC = Koefisien tanaman (Yudhiafriansyah, 2015)

Tabel 2. Koefisien tanaman semangka

Semangka	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
KC	0,4	0,75	1,00	0,70

Pada penelitian ini data ET0 diperoleh dari BMKG Kediri, data yang diambil sesuai dengan tanggal dan bulan penelitian.

### 3.6.5. Efisiensi Pemberian Air Tanaman

Adapun rumus untuk menghitung efisiensi pemberian air pada tanaman adalah sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Air yang dibutuhkan}}{\text{Air yang diberikan}} \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

(Saleh,2000)

### 3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan persamaan matematis menggunakan program Microsoft Excel untuk perhitungan data dalam bentuk tabel dan pembuatan grafik.