

**LAPORAN**  
**PRAKTIK KERJA LAPANGAN II**  
**OPTIMALISASI PENGGUNAAN AIR MELALUI TEKNOLOGI IRGASI**  
**TETES UNTUK TANAMAN SELADA DI PT. DAYA SANTOSA**  
**REKAYASA, DESA BONOWARIH, KECAMATAN KARANGPLOSO,**  
**KABUPATEN MALANG, PROVINSI JAWA TIMUR**



**NAMA : ROFIQO NUR ABDILLAH**  
**NIM : 07.15.19.020**

**PROGRAM STUDI TATA AIR PERTANIAN**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN**  
**KEMENTERIAN PERTANIAN**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN II**

Nama : Rofiqo Nur Abdillah  
NIM : 07.15.19.020  
Program Studi : Tata Air Pertanian  
Judul Proposal : Optimalisasi Penggunaan Air Melalui Teknologi Irigasi Tetes Untuk Tanaman Selada di PT. Daya Santosa ReKayasa, Desa Bonowarih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Andy Saryoko, S.P, M.P  
NIP. 198203092005011003

Dr. Ir. Rahmat Hanif Anasiru, M.Eng  
NIP. 196407251992031002

Diketahui,

Ketua Program Studi Tata Air Pertanian

Dr. Ir. Rahmat Hanif Anasiru, M.Eng  
NIP. 196407251992031002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan banyak kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II dengan baik.

Penyusunan laporan ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat internal maupun eksternal. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada :

1. Bapak Dr. Muharfiza, S.TP, M.Si selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.
2. Bapak Dr. Ir. Rahmat H. Anasiru, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Tata Air Pertanian.
3. Bapak Dr. Andy Saryoko, S.P, M.P. selaku Pembimbing I.
4. Bapak Dr. Ir. Rahmat H. Anasiru, M.Eng. selaku Pembimbing II.
5. PT. Daya Santosa Rekayasa yang membantu dan memfasilitasi dalam penyusunan laporan ini
6. Bapak Heri Sugianto selaku pembimbing eksternal
7. Serta semua pihak yang membantu dalam proses pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari laporan ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Demikian Laporan PKL II ini semoga dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya.

Tangerang, 25 Februari 2022

Rofiqo Nur Abdillah

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Peranan Penting Penggunaan Air Bagi Lahan Pertanian .....	3
2.2 Irigasi Tetes.....	4
2.3 Optimasi .....	4
<b>III. METODE PELAKSANAAN</b> .....	6
3.1 Waktu dan Tempat .....	6
3.2 Materi Kegiatan .....	6
3.3 Prosedur Pelaksanaan.....	7
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	8
4.1 Informasi Umum dan Profil PT. Daya Santosa Rekayasa .....	8
4.1.1 Sejarah .....	8
4.1.2 Profil .....	8
4.1.3 Organisasi.....	9
4.1.4 Gambaran Umum Lokasi.....	11
4.2 Hasil Kegiatan.....	12
4.2.1 Sterilisasi Lahan.....	12

4.2.2.	Pengolahan Lahan .....	14
4.2.3.	Irigasi Tetes .....	17
4.2.4.	Pemasangan Mulsa .....	21
4.2.5.	Penanaman Selada.....	22
4.3.	Pembahasan.....	23
4.3.1.	Pengambilan Data.....	23
4.3.2.	Pengolahan Data .....	26
<b>V.</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>30</b>
5.1.	Kesimpulan .....	30
5.2.	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Materi kegiatan PKL II .....	6
Tabel 2. Prosedur Pelaksanaan.....	7
Tabel 3. Komponen Irigasi Tetes .....	17
Tabel 4. Data Stasiun Cuaca .....	24
Tabel 5. Debit Emitter.....	25
Tabel 6. Kebutuhan Air Tanaman.....	26
Tabel 7. Perhitungan laju emitter .....	28
Tabel 8. Durasi Penyiraman (Lapangan) .....	29
Tabel 9. Durasi Penyiraman (Spesifikasi Emitter).....	29

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Daya Santosa Rekayasa.....	10
Gambar 2. Peta Kecamatan Karangploso.....	12
Gambar 3. Proses Sterilisasi Lahan dengan Melakukan Pembakaran Sekam .....	13
Gambar 4. Proses Singkal lahan.....	14
Gambar 5. Penyemprotan Trichoderma .....	15
Gambar 6. Proses Rotari .....	16
Gambar 7. Pembuatan Bedengan .....	17
Gambar 8. Pembuatan Saluran Drainase.....	17
Gambar 9. Pemasangan Mulsa .....	22
Gambar 10. Pelubangan Mulsa .....	22
Gambar 11. Penanaman Selada.....	23

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Produktivitas hasil pertanian cenderung menurun diakibatkan pola penerapan jaringan irigasi memiliki hambatan terkait ketersediaan air dan teknis pengelolaan baik lahan basah dan kering belum optimal, berdasarkan permasalahan tersebut model jaringan irigasi perlu pengkajian secara optimal, untuk memenuhi kebutuhan air irigasi yang semakin meningkat, salah satu alternatif dilakukan penerapan model jaringan irigasi yang efisien dengan pertimbangan mengetahui kebutuhan air pada tanaman baik lahan basah atau kering menghitung debit air yang sudah ada sebagai sistem penerapan irigasi yang tepat dan efisien. (Hariyanto dan Agustinus, 2014).

Irigasi adalah semua atau segala kegiatan yang mempunyai hubungan dengan usaha untuk mendapatkan air guna keperluan pertanian. Usaha yang dilakukan tersebut dapat meliputi perencanaan, pembuatan, pengelolaan, serta pemeliharaan sarana untuk mengambil air dari sumber air dan membagi air tersebut secara teratur dan apabila terjadi kelebihan air dengan membuangnya melalui saluran drainase.

Selama ini masyarakat belum banyak menggunakan irigasi tetes untuk budidaya tanaman. Oleh sebab itu, dirancang jaringan irigasi tetes menggunakan pipa dan *emitter*. Pipa berfungsi untuk mendistribusikan air dan *emitter* untuk meneteskan air ke setiap tanaman. Selain itu, irigasi tetes membutuhkan bak penampung air dan dipasang filter agar kotoran tidak masuk ke dalam pipa. Pengaturan waktu penyiraman dilakukan dengan membuka dan menutup valve sesuai waktu yang diinginkan. Pembuatan rancangan irigasi tetes secara vertikal (aliran gravitasi), akan dapat memberikan peluang untuk tidak menggunakan bantuan daya dorong dari pompa, sehingga akan dapat menghemat biaya pada awal pembuatan (Rizal, 2012).

Produksi tanaman dapat ditingkatkan dengan melakukan berbagai upaya seperti menggunakan sistem irigasi yang tepat dan media tumbuh tanaman yang baik. Sistem irigasi tetes merupakan sistem pemberian irigasi yang paling efisien. Efisiensi penggunaan air sistem irigasi tetes dapat mencapai 80% sampai 95% karena pemberian air secara langsung ke areal perakaran secara teratur dan perlahan (Simonne *et al.*, 2010). Keunggulan irigasi tetes yaitu dapat menghemat air, tenaga,

biaya pengelolaan, pemakaian pupuk yang tepat, energi dan dapat mengendalikan penyakit pada tanaman serta dapat digunakan untuk lahan yang tidak rata dan sempit (Susila dan Poerwanto, 2013).

## 1.2 Tujuan

Tujuan :

1. Mengidentifikasi sumber daya yang tersedia di PT. Daya Santosa Rekayasa
2. Mengidentifikasi dan mempelajari perencanaan, implementasi dan pemeliharaan sistem irigasi tetes pada tanaman selada di PT. Daya Santosa Rekayasa
3. Mempelajari kebutuhan air pada tanaman selada di PT. Daya Santosa Rekayasa

## 1.3 Manfaat

1. Bagi Instansi terkait :
  - a. Mengenalkan Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI) sebagai penyelenggara pendidikan program vokasi dibidang pertanian.
  - b. Menciptakan kerjasama yang baik dengan dunia usaha/dunia industri dan lembaga penyuluhan di bidang pemberdayaan SDM pertanian.
2. Bagi Penulis :
  - a. Sebagai ajang untuk melatih serta memantapkan keterampilan mahasiswa yang telah diperoleh di kampus.
  - b. Sebagai data sekunder untuk penelitian selanjutnya.
  - c. Mengetahui cara untuk optimalisasi penggunaan air pada sistem irigasi tetes.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Peranan Penting Penggunaan Air Bagi Lahan Pertanian

Menurut Purwanto dan Ikhsan, 2013 bahwa faktor yang mempengaruhi kebutuhan air terdiri dari jenis tanaman, jenis tanah, cara pemberian air, pengolahan tanah, curah hujan, dan kondisi iklim. Mengoptimalkan budidaya sepanjang tahun perlu diterapkan teknologi pemberian air yang efektif dan efisien. Teknologi yang dimaksud salah satunya dengan teknik irigasi tetes. Pemberian air dengan teknik irigasi tetes dapat diatur secara perlahan dan hanya membasahi areal perakaran.

Pemberian air bagi tanaman di lahan pertanian dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu pemberian air melalui permukaan tanah, bawah permukaan dan penyiraman. Pemberian air melalui permukaan tanah dilakukan dengan cara mengalirkan air di atas tanah. Pemberian air melalui bawah permukaan dapat dilakukan dengan meresapkan air ke dalam tanah dibawah zona perakaran baik melalui sistem terbuka maupun dengan menggunakan saluran pipa porus. Pemberian air dengan cara penyiraman dilakukan dengan menggunakan tekanan baik secara pancaran (*sprinkler irrigation*) maupun secara tetesan (*drip irrigation*). Efisiensi penggunaan air pada lahan pertanian dapat didefinisikan sebagai jumlah produksi tanaman (biomassa) per satuan air yang digunakan selama satu musim tanam (Arsyad, 2010).

Efisiensi penggunaan air sebagai hasil yang memiliki nilai ekonomi terhadap air yang digunakan selama berproduksi. Beberapa cara meningkatkan efisiensi penggunaan air di lahan pertanian yaitu melalui efisiensi transpirasi, meningkatkan total suplai air dan menurunkan kehilangan air selain yang digunakan untuk transpirasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi penggunaan air diantaranya teknik atau metode irigasi, persiapan tanah, pengolahan tanah dan kondisi topografi, sifat-sifat tanah (infiltrasi, tekstur dan struktur), kelembaban tanah pada zona perakaran, kondisi iklim, tata letak sistem irigasi dan operasional serta dimensi irigasi (kedalaman dan frekuensi). Efisiensi penggunaan air di lahan pertanian dapat dioptimalkan melalui penggunaan teknik irigasi yang tepat.

## 2.2 Irigasi Tetes

Irigasi tetes merupakan cara pemberian air dengan jalan meneteskan air melalui pipa-pipa di sekitar tanaman atau sepanjang larikan tanaman. Disini hanya sebagian dari daerah perakaran yang terbasahi tetapi seluruh air yang ditambahkan dapat diserap cepat pada keadaan kelembapan tanah rendah. Jadi keuntungan cara ini adalah penggunaan air irigasi yang sangat efisien. Nilai ekonomis air dengan menggunakan irigasi tetes lebih baik dibandingkan dengan irigasi permukaan (Marpaung, 2013).

Irigasi tetes dapat dibedakan menjadi 3 macam yang berdasarkan jenis cucuran airnya, yaitu (a) Air merembes sepanjang pipa lateral (*viaflow*), (b) Air menetes atau memancar melalui alat aplikasi yang dipasang pada pipa lateral, dan (c) Air menetes atau memancar melalui lubang-lubang pada pipa lateral (Prastowo, 2010).

Penggunaan irigasi tetes di kalangan petani masih sangat minim, ini dikarenakan biaya instalasinya yang mahal, namun hal ini dapat diatasi dengan mengganti komponen sistem irigasi yang mahal menggunakan komponen yang sederhana tetapi dengan fungsi yang sama sehingga petani tetap bisa menggunakan sistem irigasi tetes dan mendapatkan keuntungan yang lebih besar (Pasaribu *et al.* 2013). Inovasi teknologi jaringan irigasi tetes di tingkat petani perlu dilakukan sehingga keuntungan yang didapatkan dalam irigasi tetes (penggunaan air efisien dan mempermudah pemberian air) dapat diraih dengan biaya investasi yang terjangkau (Setiapermas dan Zamawi 2015).

## 2.3 Optimasi

Optimasi adalah suatu rancangan dalam pemecahan masalah model-model perencanaan dengan mendasarkan pada fungsi matematika yang membatasi sehingga merupakan suatu proses sistem untuk menghasilkan keputusan terbaik (Montarcih *et al.* 2010)

Optimasi irigasi telah menjadi pokok dari penelitian selama paling sedikit empat decade, tetapi sejauh ini belum ada prosedur optimasi yang sesuai dan sistimatis yang digunakan dalam rangka produksi pertanian. Analisa menyeluruh di wilayah pertanian umumnya menerapkan teknik-teknik program matematika

(*mathematical programming*) seperti program linier dan program dinamik yaitu pada daerah yang banyak petak dan jenis tanaman, sedangkan jumlah airnya terbatas.

Dalam hal ini dengan model optimasi, penyusunan model suatu sistem yang sesuai dengan keadaan nyata, yang nantinya dapat diubah ke model matematik dengan pemisahan elemen-elemen pokok agar suatu penyelesaian yang sesuai dengan sasaran atau tujuan pengambilan keputusan dapat tercapai.

### III. METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan PKL akan dilaksanakan pada tanggal 14 Maret 2022 – 27 April 2022. Kegiatan PKL ini dilaksanakan di PT. Daya Santosa Rekayasa yang berlokasi di Jl. Brak No.7, Karang, Bonowarih, Kec. Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65152.

#### 3.2 Materi Kegiatan

Materi kegiatan PKL II (Tabel 1).

Tabel 1. Materi kegiatan PKL II

No	Materi Kegiatan	Rincian Kegiatan	Output Kegiatan
1	Keadaan dan informasi umum di PT. Daya Santosa Rekayasa.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sejarah dan perkembangan</li><li>- Struktur organisasi</li><li>- Posisi dan denah</li><li>- Tata letak (<i>lay out</i>)</li><li>- Personalia, tenaga kerja dan kualifikasi</li><li>- Tata kerja pegawai (jam kerja)</li></ul>	Gambaran dan informasi PT. Daya Santosa Rekayasa
2	Cakupan <i>entrepreneurship</i> pada PT. Daya Santosa Rekayasa	<ul style="list-style-type: none"><li>- Produk</li><li>- Jenis usaha</li><li>- Konsumen</li><li>- Strategi pemasaran</li><li>- Masalah pemasaran dan pemecahan masalahnya</li></ul>	Informasi cakupan <i>entrepreneurship</i>
3	Pemeliharaan dan perbaikan instalasi irigasi tetes	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pra panen</li><li>- Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pascapanen dan pengolahan hasil pertanian</li><li>- Penerapan K3</li></ul>	Pengalaman pemeliharaan dan perbaikan instalasi irigasi tetes

### 3.3 Prosedur Pelaksanaan

Tabel 2. Prosedur Pelaksanaan

No	Materi Kegiatan	Waktu (Minggu)					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Keadaan dan informasi umum PT. Daya Santosa Rekayasa	■	■				
2	Sterilisasi lahan di PT. Daya Santosa Rekayasa	■	■				
3	Pengolahan lahan di PT. Daya Santosa Rekayasa		■	■			
4	Proses budidaya penanaman selada			■	■		
5	Pemasangan instalasi irigasi tetes			■	■		
6	Proses optimalisasi penggunaan air pada irigasi tetes				■	■	■

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Informasi Umum dan Profil PT. Daya Santosa Rekayasa

#### 4.1.1. Sejarah

PT. Daya Santosa Rekayasa didirikan pada tahun 1989 di Jakarta. Memulai melakukan penjualan retail komponen irigasi seperti emitter, nozzle dan lain-lain, dengan cara menawarkan kepada beberapa pihak yang membutuhkan. Kemudian pada tahun 1997 PT. Daya Santosa Rekayasa mendirikan kantor pemasaran di Kota Surabaya sebagai tempat pelayanan terhadap konsumen khususnya di wilayah Jawa timur, Bali, Sulawesi, Maluku dan wilayah Indonesia bagian timur lainnya. Pengembangan produk dan jasa tersebut didukung dengan adanya *Training Center* yang digagas oleh Bapak Budi Santosa selaku pemilik perusahaan yang bertempat di kebun Karangploso, Malang. *Training center* ini digunakan untuk pelatihan dan praktik produk-produk yang ditawarkan oleh perusahaan, sehingga konsumen dapat melihat gambaran alat yang akan dibutuhkan untuk kegiatan budidayanya. Mahasiswa yang melakukan magang di Kebun Karangploso juga merasakan manfaat dalam kegiatan di *training center* ini yaitu peserta magang melakukan budidaya mulai dari perencanaan hingga pasca panen sehingga Mahasiswa memiliki gambaran untuk menjadi seorang agronomis dan *agroenterpreneur* yang unggul dan dapat diandalkan. Saat ini PT. Daya Santosa Rekayasa memiliki kantor pusat di Jakarta dan 2 kantor cabang di Bali dan Surabaya. PT. Daya Santosa Rekayasa telah dipercaya dalam menanganiproyek-proyek besar pemerintah dan perusahaan swasta di seluruh Indonesia di bidang irigasi dan *greenhouse*.

#### 4.1.2. Profil

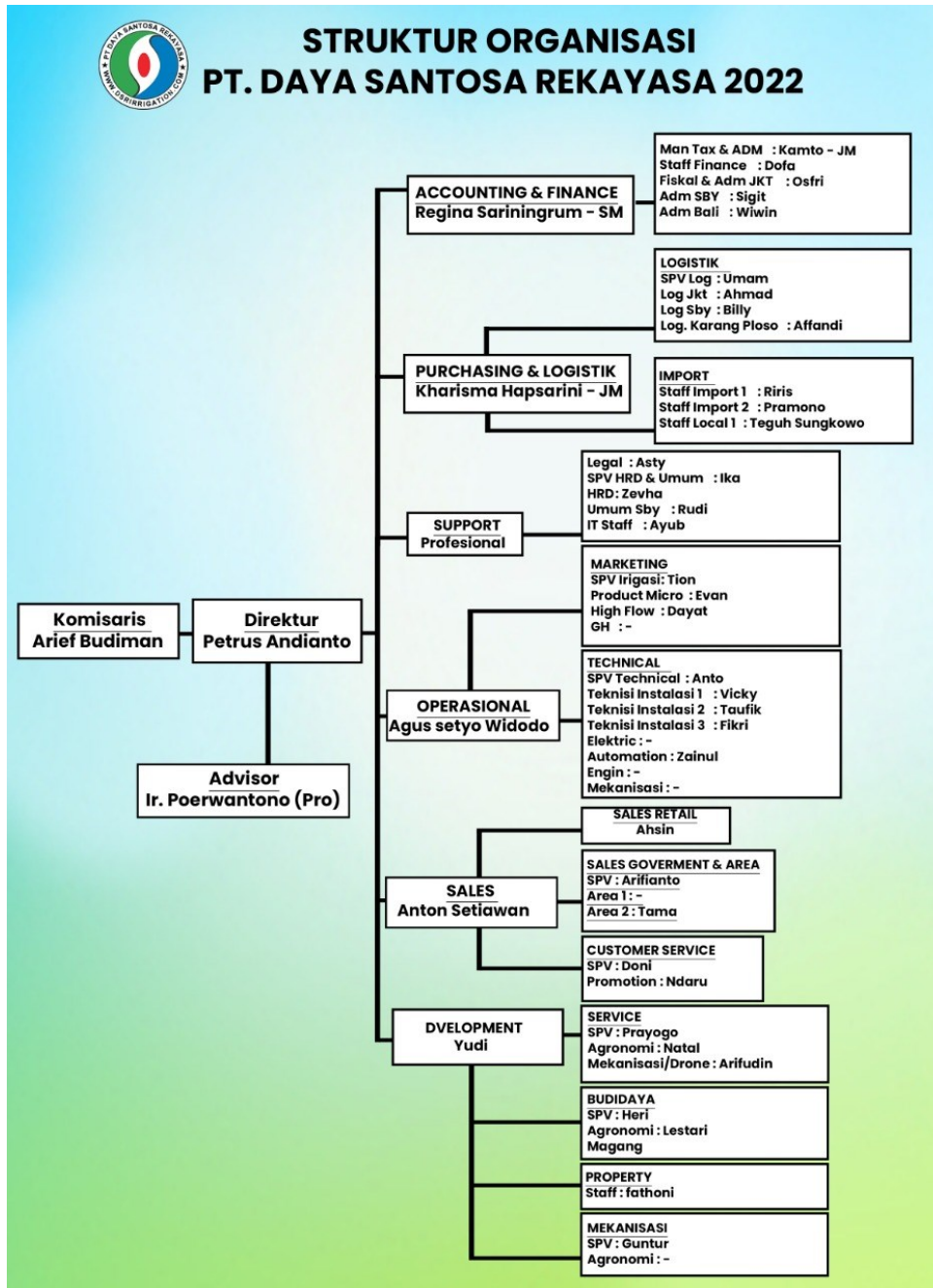
PT. Daya Santosa Rekayasa adalah sebuah perusahaan yang mengkhususkan diri dalam bisnis penjualan dan jasa pemasangan sistem irigasi. Didirikan pada tahun 1989 di Jakarta. PT. Daya Santosa Rekayasa menyediakan produk sistem irigasi untuk perkebunan, *greenhouse*, dan kebun. Kantor Pemasaran Surabaya telah mendukung mitra di sekitar Jawa Timur, Bali,

Sulawesi, dan Maluku hingga tahun 1997. PT. daya santosa rekayasa menyediakan peralatan irigasi tertutup, suku cadang, sensor, pengontrol cerdas, dan konsultasi sistem irigasi. PT. Daya Santosa Rekayasa telah menjadi pelopor dalam memperkenalkan sistem irigasi tertutup kepada petani Indonesia. PT. Data Santosa Rekayasa memiliki kantor pusat di Jakarta dan memiliki dua cabang di Bali dan Surabaya. PT Daya Santosa Rekayasa telah dipercaya menangani proyek-proyek pemerintah dan swasta di seluruh Indonesia.

Jenis pekerjaan yang ditangani oleh PT. Daya Santosa Rekayasa yaitu di penjualan dan jasa pemasangan instalasi di bidang irigasi dan pembuatan *greenhouse*. Produk pertanian yang dijual yaitu netbeat, irigasi mikro, lanskap, pertanian cerdas, aliran tinggi, pompa, sensor pintar, *greenhouse*, filter, *fitting*, katup, dan sebagainya. PT. Daya Santosa Rekayasa siap membantu dalam *smart farming* 4.0 memberikan solusi terbaik untuk sistem irigasi hemat air, meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan personel perusahaan. Dengan demikian, petani akan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksinya yang akan berkontribusi pada ketahanan pangan daerah.

#### 4.1.3. Organisasi

Perusahaan ini memiliki struktur organisasi yang dipimpin oleh direktur sebagai person pengambil keputusan dan kebijakan serta mengontrol seluruh kegiatan suatu organisasi. Komisaris pada struktur organisasi tersebut bertanggung jawab dalam pengawasan dan pemberi nasihat atas keberlangsungan perusahaan. Dibawah direktur ada beberapa divisi yang dipimpin oleh seorang manajer yang terbagi atas 5 divisi. Jumlah karyawan tetap yang ada dalam perusahaan ini sebanyak 23 orang.



. Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Daya Santosa Rekayasa (sumber : PT. DSR)

Dalam tata kerja pegawai memiliki jam kerja 10 jam, dimulai dari jam 07:00 – 17.00 dan untuk hari kerja dari hari Senin sampai Sabtu. Adapun kegiatan manajerial sumberdaya manusia yang ada di PT. DSR ini adalah melakukan secara rutin pertemuan harian “*daily meeting*” yang mempresentasikan setiap perkembangan, proses serta progress kegiatan dalam seluruh divisi yang ada dalam perusahaan pada hari diadakannya kegiatan tersebut. Kegiatan ini

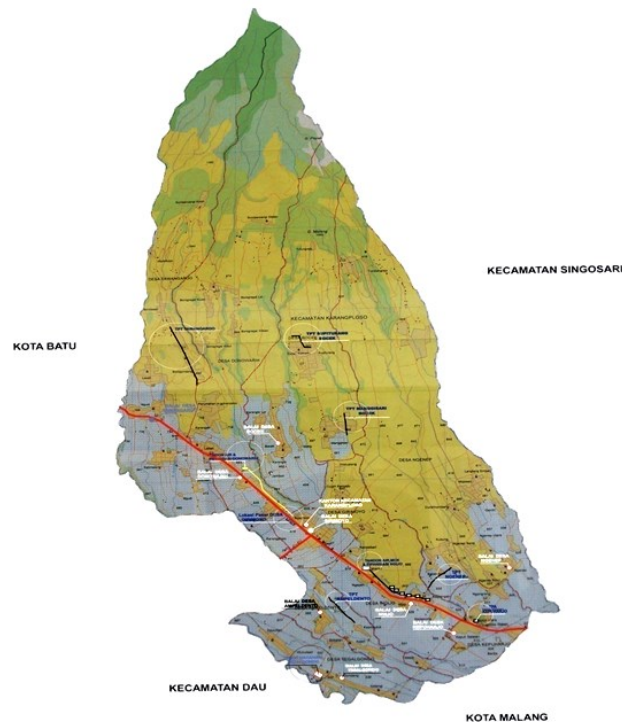
bertujuan sebagai *monitoring* dan evaluasi kegiatan seluruh divisi yang tergolong didalam perusahaan. Pertemuan bulanan atau "*monthly meeting*" juga dilaksanakan setiap bulannya yang dihadiri oleh manajer dan direktur. Pada pertemuan ditingkat selanjutnya yakni yang dihadiri oleh direktur dan para komisaris disebut sebagai "*quarter meeting*". Kegiatan lain yang dilakukan dalam pengembangan sumber daya manusia di perusahaan adalah pelaksanaan *training* atau pelatihan khusus sesuai divisi untuk meningkatkan pemahaman dan skill pegawai.

#### 4.1.4. Gambaran Umum Lokasi

Kabupaten Malang adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kabupaten Malang mempunyai koordinat  $112^{\circ}17', 10,90''$  sampai  $112^{\circ}57', 00,00''$  Bujur Timur dan  $7^{\circ}44', 55,11''$  sampai  $8^{\circ}26', 35,45''$  Lintang Selatan. Kondisi topografi Kabupaten Malang merupakan daerah dataran tinggi yang dikelilingi oleh beberapa gunung dan dataran rendah atau daerah lembah pada ketinggian 250-500 meter diatas permukaan laut (dpl) yang terletak di bagian tengah wilayah Kabupaten Malang. Daerah dataran tinggi merupakan daerah perbukitan kapur (Pegunungan Kendeng) di bagian selatan pada ketinggian 0-650 meter dpl, daerah lereng Tengger-Semeru di bagian timur membujur dari utara ke selatan pada ketinggian 500-3600 meter dpl dan daerah lereng Kawi-Arjuno di bagian barat pada ketinggian 500-3.300 meter dpl.

Kondisi topografi pegunungan dan perbukitan menjadikan wilayah Kabupaten Malang sebagai daerah sejuk dan banyak diminati sebagai tempat tinggal dan tempat peristirahatan. Tinggi pusat pemerintahan kecamatan (Kantor Camat) dari permukaan laut berkisar antara 240-1.299 meter dpl. Berdasarkan hasil pemantauan tiga pos pemantauan Stasiun Klimatologi Karangploso-Malang, pada Tahun 2015 suhu udara rata-rata relatif rendah, berkisar antara  $17^{\circ}$  C hingga  $27,6^{\circ}$  C. Kelembaban udara rata-rata berkisar antara 9 persen hingga 99,0 persen dan curah hujan rata-rata berkisar antara 15,3 mm hingga 485 mm.

Kecamatan karangploso adalah kecamatan yang terkenal dengan pertaniannya, dengan topografi yang demikian membuat mata pencahariannya Sebagian besar adalah petani, komoditas pertanian yang terdapat dikarangploso rata rata tanaman hortikultura dengan topografi yang demikian sangat cocok untuk menanam tanaman sayuran, hal ini membuat kecamatan karangploso menjadi penghasil sayuran terbesar di kabupaten malang.



Gambar 2. Peta Kecamatan Karangploso ( sumber : <http://karangploso.malangkab.go.id/pd/slug?title=Karangploso-gambaran-umum-2> )

## 4.2. Hasil Kegiatan

### 4.2.1. Sterilisasi Lahan

Proses strelisasi ini bertujuan agar tanah terbebas dari kandungan fungi dan kontaminasi mikroorganisme yang merugikan dan mengandung penyakit bagi tanaman. Sterilisasi tanah bisa dilakukan dengan metode fisik dan metode kimia. Secara fisik, sterilisasi tanah bisa dilakukan dengan cara penguapan, pengovenan, dan pembakaran. Secara kimia, sterilisasi tanah bisa dilakukan dengan menggunakan bahan kimia Basamid yang mengandung bahan aktif dazomet.

Lahan di Agri Farm tersebut menggunakan ampas tebu sebagai pupuk organiknya. Ampas tebu sendiri mempunyai daya serap air yang cukup tinggi, dalam pH mendekati normal sampai normal. Dengan berbagai kandungan N, P dan K yang relatif rendah dengan penggunaan bioaktivator diharapkan akan dapat berperan dalam ketersediaan unsur-unsur tersebut. Di samping kelebihan ampas tebu juga memiliki kekurangan, yaitu memacu pertumbuhan jamur yang tidak baik bagi tanaman maka dari itu perlu dilakukan proses sterilisasi. Pada lahan di Agrifarm sendiri proses sterilisasi lahan dilakukan dengan cara fisik, yaitu dengan melakukan pembakaran sekam di atas bedengan. Untuk proses ini juga memiliki nilai kelebihan dan kekurangan. Untuk kelebihannya sendiri itu proses pembakaran lebih cepat karena sekam ditabur di lahan dan memanfaatkan energi angin sebagai perantara penyebaran pembakaran sekam itu sendiri. Untuk kekurangannya itu sendiri yaitu hujan dan terlalu bergantung pada angin. Untuk sterilisasi lahan di lahan Agri Farm cukup memakan waktu lama sekitar 2 minggu dikarenakan kurangnya pengetahuan terhadap metode pembakaran sekam di atas bedengan, kondisi angin yang jarang muncul, dan hujan.



Gambar 3. Proses Sterilisasi Lahan dengan Melakukan Pembakaran Sekam ( sumber : dokumentasi pribadi )

## 4.2.2. Pengolahan Lahan

### 4.2.2.1. Singkal

Setelah lahan sudah disterilisasi proses selanjutnya yaitu pengolahan lahan dengan traktor roda 4 mini implemen singkal. Tujuan utama dari pengolahan tanah ini adalah menciptakan kondisi tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman, untuk menghancurkan bedengan tanah yang keras, sehingga struktur dan tekstur tanah memungkinkan untuk dirotari. Sebaiknya proses singkal dilakukan pada kondisi setelah turun hujan atau sebelum turun hujan. Ini karena pada kondisi tersebut tanah memiliki struktur yang tidak terlalu keras dan juga tidak terlalu lembek, dengan begitu tanah akan mudah dibajak. Akan tetapi kondisi yang sering terjadi di lapangan yaitu hujan sangat deras sehingga membuat tanah sangat lengket dan menempel di implemen traktor dan membuat ban selip. Hal itu merupakan faktor penghambat dalam proses pengolahan lahan.



Gambar 4. Proses Singkal lahan ( sumber : dokumentasi pribadi )

### 4.2.2.2. Pemupukan

Tanah yang sudah disingkal kemudian disemprotkan trichoderma, sp yaitu pupuk biologis. Penggunaan pupuk biologis sangatlah tepat dibanding pupuk kimia karna tidak terlalu banyak mengandung racun atau zat yang juga membahayakan bagi tanaman. Selain itu trichoderma ini berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Juga berfungsi sebagai penghambat

pertumbuhan jamur penyebab penyakit pada tanaman. Trichoderma adalah jamur yang menghasilkan toksin bagi jamur yang merugikan bagi tanaman.



Gambar 5. Penyemprotan Trichoderma ( sumber : dokumentasi pribadi )

#### 4.2.2.3. Rotari

Proses selanjutnya yaitu tanah yang sudah disingkal kemudian dirotari menggunakan traktor roda 2 atau *hand tracktor*. Bongkahan tanah yang besar hasil dari singkal dihancurkan lagi menjadi tanah yang gembur dan tidak padat sehingga menciptakan struktur tanah yang dibutuhkan untuk bibit tumbuh. Tanah yang padat diolah sampai menjadi gembur sehingga mempercepat infiltrasi, berkemampuan baik menahan curah hujan memperbaiki aerasi dan memudahkan perkembangan akar. Proses ini juga dapat mematikan dan menghambat munculnya tanaman pengganggu. Melakukan rotari sangat baik bila dilakukan ketika tanah agak basah karena tanah yang dirotari akan menciptakan hasil tanah yang maksimal. Akan tetapi bila tanah terlalu basah hasilkan akan lengket dan tanah menjadi menggumpal. Tidak baik pula jika tanah terlalu keras karna nantinya tanah tidak hancur sepenuhnya. Pada proses ini juga agar trichoderma tercampur rata.



Gambar 6. Proses Rotari ( sumber : dokumentasi pribadi )

#### 4.2.2.4. Pembuatan Bedengan dan Saluran Drainase

Proses selanjutnya yaitu proses pembuatan bedengan. Akibat dari hujan yang lebat mengakibatkan lahan menjadi basah dan membuat traktor roda 4 selip dan menghasilkan bedengan yang kurang maksimal sehingga proses ini terpaksa harus menggunakan alat manual yaitu cangkul. Fungsi dari bedengan itu sendiri untuk memudahkan pembuangan air hujan, memudahkan meresapnya air hujan maupun air penyiraman ke dalam tanah serta memudahkan untuk proses pemeliharaan tanaman. Bedengan yang dibuat berukuran lebar 0,8 m dan panjang 23 m. sehingga bedengan mempunyai luas 18,4 m.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan pembuatan saluran drainase yang bertujuan untuk membuang kelebihan air hujan sehingga mencegah genangan dengan mengalirkan air aliran permukaan dan kekuatan air mengalir tidak merusak tanah dan tanaman. Saluran dibuat dengan lebar sekitar 30 cm dengan kedalaman 20 cm, dibuat di sekeliling lahan dan tengah lahan.



Gambar 7. Pembuatan Bedengan  
(sumber : dokumentasi pribadi )









Gambar 8. Pembuatan Saluran Drainase  
(sumber : dokumentasi pribadi )






### 4.2.3. Irigasi Tetes






#### 4.2.3.1. Komponen Irigasi Tetes



Tabel 3. Komponen Irigasi Tetes

No	Alat Dan Bahan	Foto	Fungsi
1	Solar pump	 	Solar Water Pumping System (SWPS) merupakan teknologi pompa air yang menggunakan sinar matahari sebagai sumber energinya. Komponen SWPS terdiri dari panel surya, pompa, controller dan tandon penampungan

2	Pompa submersible		Pompa submersible yang ditanam pada sumber air yang berguna untuk menaikkan air dari tanah kearah tandon penampungan
3	PVC 2 inc		PVC yang menyalurkan air dari sumber sampai ke tandon dan menuju Secondary Head Control (SHC) yaitu kontrol pada irigasi tetes
4	Filter hydrocyclone		Sebagai filter menyaring kotoran agar tidak masuk kedalam jaringan pompa.
5	Water tank		Penampungan utama dari sumber dengan kapasitas 10.000 liter

6	Pipa utama / <i>Mainline</i>		Untuk mendistribusikan aliran air dari sumber air atau SHC menuju ke pipa pembagi.
7	SHC (Secondary Head Control)		Berguna untuk mengatur sistem dari pendistribusian air irigasi tetes ke lahan pertanian , terdapat beberapa komponen di dalamnya seperti (pompa semi jet pump, <i>air filter</i> , <i>preasure gauge</i> , <i>disc filter</i> , <i>water meter</i> , <i>valve</i> , <i>solenoid</i> )
8	Pompa air		Berfungsi mengangkut air dari sumber air berupa <i>water tank</i> . Pompa air ini juga berfungsi untuk memberikan tekanan pada jaringan irigasi tetes sehingga aliran air atau debit dapat berjalan optimal.
9	Pressure Control Switch		Untuk mengukur tekanan air dan memutuskan aliran listrik pada pompa jika tekanan aliran pada pompa telah melewati batas yang telah ditetapkan. untuk tekanan pada unit ini mencapai 3 bar
10	Air Release Valve		Berfungsi untuk mencegah angin agar tidak masuk kedalam jaringan irigasi

11	Disk Filter		Mencegah kotoran masuk kedalam jaringan irigasi
12	Water meter		Befungsi untuk mengetahui jumlah volume air yang sudah digunakan sehingga dapat mengatur seberapa volume air yang ingin digunakan.
13	Katup atau stop kran pipa		Membuka dan menutup aliran air yang mengarah ke <i>submain line</i>
14	Pipa Pembagi (Submain Line)		Befungsi untuk mendistribusikan air dari SHC ke pipa lateral.
15	Tape Lock Valve		Untuk membuka atau menutup aliran air dari pipa pembagi ke pipa lateral.

16	Pipa Lateral		<p>Berfungsi sebagai tempat distribusi air terakhir sebelum air tersebut keluar melalui lubang emitter. Pipa lateral disambungkan ke pipa pembagi dengan <i>fiting tape lock valve</i>. Untuk 1 bedengan terdapat 2 pipa lateral dengan jarak 30 cm antar pipa dalam bedengan dan 80 cm jarak pipa lateral antar bedengan</p>
17	Emitter Streamline		<p>Lubang pada pipa lateral sebagai tempat keluarnya air ke tanaman</p>

#### 4.2.4. Pemasangan Mulsa

Tujuan penggunaan mulsa adalah untuk menjaga dan melindungi permukaan tanah dari terjadinya pengikisan, menjaga kadar kelembapan dan struktur pada tanah, serta menghalangi perkembangan hama dan gulma serta mengurangi penguapan air pada tanah. dalam penggunaan mulsa plastik hitam perak, sisi warna perak digunakan menghadap ke bagian luar atau menghadap ke matahari. Fungsi pewarnaan perak adalah untuk memantulkan cahaya matahari. Pada tanaman, pantulan cahaya matahari dari mulsa membantu proses fotosintesis. Dengan begitu, proses fotosintesis menjadi optimal. Pantulan cahaya matahari pada mulsa juga membantu mengurangi pertumbuhan bakteri dan jamur. Untuk sisi warna hitam digunakan di bagian bawah, yang langsung menghadap tanah. Warna hitam menyerap cahaya matahari sehingga tanah akan tetap lembap. Tanah yang lembap merupakan tempat tumbuh optimal bagi akar.

Ketiadaan cahaya matahari di bawah lapisan mulsa akan menghambat bahkan menghilangkan pertumbuhan gulma. Proses pemasangan mulsa yang tepat adalah waktu siang hari dikarenakan teriknya matahari membuat mulsa mengembang atau melar secara maksimal. Untuk proses pemasangannya yaitu dengan cara menarik mulsa hingga menutup bedengan lalu pasang pasak dari bambu berbentuk U untuk mengunci mulsa agar tidak terbang. Setelah mulsa dipasang mulsa dilubangi sesuai dengan jarak tanam yang diinginkan. Untuk di lahan Agri Farm menggunakan jarak tanam 20 cm dan jarak antar baris 30 cm.



Gambar 9. Pemasangan Mulsa ( sumber : dokumentasi pribadi )



Gambar 10. Pelubangan Mulsa ( sumber : dokumentasi pribadi )

#### 4.2.5. Penanaman Selada

Sebelum penanaman langkah yang harus dilakukan adalah menentukan rencana penanaman. Mulai dari komoditas tanaman yang akan diproduksi, meninjau sarana dan prasarana yang mendukung produksi, biaya penanaman, perencanaan pola penanaman. Untuk di lahan Agri Farm sendiri menentukan selada sebagai tanaman yang akan ditanam karna melihat kesesuaian tanaman selada dengan pasar di sekitar Karangploso cukup baik dan memiliki nilai jual. Untuk pola penanaman ditentukan jarak tanam 20 cm dan jarak antar baris 30 cm. Nantinya hasil panen selada tersebut akan dijual di pasar induk di Karangploso.



Gambar 11. Penanaman Selada ( sumber : dokumentasi sendiri )

Untuk tanaman yang mati karna cuaca yang sangat panas dan penanaman yang kurang tepat serta jaringan irigasi tetes yang belum siap akan disulam kembali.

#### 4.3. Pembahasan

##### 4.3.1. Pengambilan Data

##### 4.3.1.1. Data Cuaca

Data cuaca diambil stasiun cuaca yang telah dipasang pada lahan Agri Farm. Adanya stasiun cuaca ini memudahkan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi tanah yang terjadi didalam tanah dan udara mulai dari informasi kelembaban tanah, nilai penguapan pada tanah, suhu tanah, dan curah hujan. Dengannya data ini kita mampu memanfaatkan dalam proses perawatan tanaman. Untuk data ETo kita dapat mengetahui berapa besar kehilangan air yang dibutuhkan oleh tanaman dan berapa banyak air yang harus diberikan untuk tanaman. Besarnya curah hujan, kelembaban tanah, dan suhu tanah akan saling mempengaruhi terhadap besarnya proses terjadinya penguapan.

Tabel 4. Data Stasiun Cuaca

Tanggal	Curah Hujan (mm)	ET <sub>o</sub> (mm)	Suhu Tanah (°C)	Kelembaban Tanah (%RH)
15	0,00	43,80	25,28	27,77
16	0,00	49,13	24,26	26,70
17	2,74	51,84	24,72	27,42
18	0,53	49,62	25,07	28,46
19	39,46	6,37	23,79	33,02
20	4,74	5,92	24,08	31,07
21	10,73	6,66	23,99	31,34
22	1,81	13,13	24,37	30,66
23	0,03	17,82	22,84	29,67
24	0,39	24,65	26,10	30,49
25	0,13	27,12	26,10	30,49
26	4,43	28,65	26,10	30,49
27	2,28	24,56	26,11	30,50
28	0,38	27,20	26,11	30,50
29	0,37	28,73	26,11	30,50

Berdasarkan tabel tersebut dari tanggal 15-18 nilai ETo yang terbaca menunjukkan nilai 43,80-51,84 yang berarti tingkat kehilangan air dilahan sangat banyak dan hal ini berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman dapat mati bila kehilangan air dan tidak cepat tergantikan. Hal ini disebabkan oleh beberapa factor di lapangan. Pertama jenis tanah insepso yang memiliki tekstur yang agak keras karena memiliki nilai kesuburan yang rendah. Kedua, rendahnya curah hujan yang terbaca pada hari itu bahkan pada tanggal 15, 16, dan 18 curah hujan yang terbaca yaitu 0,0 mm. Ketiga adalah jaringan irigasi belum siap terpasang sehingga air yang hilang tidak cepat tergantikan.

#### 4.3.1.2. Data Debit Penetasan

Data ini diambil menggunakan 2 cara. Cara pertama dilakukan dengan cara melihat spesifikasi alat itu yang kedua mengukur langsung di lapangan. Untuk spesifikasi dari pipa atau selang tetes itu sendiri memiliki spasi antar lubang 50

cm, debit penetesan 1,6 L/jam. Untuk pengukuran di lapangan yaitu dengan cara mengambil sampel langsung pada lubang yang terdapat pada selang, sampel ini diambil 6 sampel di bagian awal sampai tengah selang drip dan 6 sampel di bagian tengah sampai akhir selang. Sampel diambil dengan menaruh gelas di bawah lubang emitter, dan diberi waktu selama 10 menit. Dan volume air yang tertampung didalam gelas selama 10 menit diukur menggunakan gelas ukur. Kemudian data tersebut diubah menjadi satuan liter/jam Sehingga menghasilkan data sebagai berikut :

Tabel 5. Debit Emitter

Emitter Ke-	Debit Emitter (ml/10 mnt)	Debit Emitter (L/Jam)
1	131	0,786
2	146	0,876
3	197	1,182
4	138	0,828
5	135	0,81
6	228	1,368
7	166	0,996
8	135	0,81
9	130	0,78
10	110	0,66
11	122	0,732
12	149	0,894

Berdasarkan data tersebut dapat dilihat keberagaman jumlah volume yang diukur dalam waktu 10 menit, bahkan angka tersebut jauh dari data pada spesifikasi selang drip itu sendiri. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kebocoran di beberapa selang drip dan sambungan antara pipa pembagi dengan *tape lock valve* sehingga mengurangi tekanan dan jumlah volume air yang keluar dari emitter. Kurangnya keluaran air pada emitter juga disebabkan karena waktu pemakaian dan kotoran yang menutup pada lubang emitter. Data tersebut nantinya akan diolah menjadi data laju emitter dan data keseragaman distribusi air. Sehingga menghasilkan data yang dapat digunakan untuk menghitung data durasi penyiraman.

#### 4.3.2. Pengolahan Data

##### 4.3.2.1. Jumlah Kebutuhan Air Irigasi Pada Selada

Data cuaca yang telah diambil diolah sehingga nantinya dapat diketahui besarnya nilai kebutuhan air tanaman yang ditanam di lahan Agri Farm yaitu tanaman selada. Dikarenakan waktu yang terbatas yaitu 2 minggu pengamatan tanaman hanya dapat dilakukan pada fase awal dan tengah saja. Hasil data evapotranspirasi potensial yang didapatkan kemudian dikalikan dengan nilai koefisien tanaman berdasarkan fase pertumbuhan. Nilai koefisien tanaman selada pada fase awal berdasarkan jurnal sebesar 0,7 dan untuk koefisien tanaman selada fase tengah sebesar 1,4.

Tabel 6. Kebutuhan Air Tanaman

HST	Tgl	ETo ( $\frac{mm}{hari}$ )	Kc Awal & Tengah Selada	ETc ( $\frac{mm}{hari}$ )	ETc per Tanaman	$\frac{Liter}{Tanaman}$ Hari	$\frac{mililiter}{Tanaman}$ Hari
1	15	43,81	0,7	30,67	1,84	0,11	110,40
2	16	49,13	0,7	34,39	2,06	0,12	123,81
3	17	51,85	0,7	36,29	2,18	0,13	130,65
4	18	49,62	0,7	34,74	2,08	0,13	125,05
5	19	6,38	0,7	4,47	0,27	0,02	16,08
6	20	5,92	0,7	4,15	0,25	0,01	14,93
7	21	6,67	0,7	4,67	0,28	0,02	16,80
8	22	16,21	0,7	11,35	0,68	0,04	40,86
9	23	20,29	0,7	14,20	0,85	0,05	51,13
10	24	24,65	0,7	17,25	1,04	0,06	62,12
11	25	27,12	1,4	37,96	2,28	0,14	136,66
12	26	28,65	1,4	40,11	2,41	0,14	144,41
13	27	24,56	1,4	34,38	2,06	0,12	123,79
14	28	27,20	1,4	38,08	2,28	0,14	137,08
15	29	28,73	1,4	40,23	2,41	0,14	144,81

Berdasarkan data pada tabel di atas besarnya nilai evapotranspirasi potensial tidak menjamin bahwa nilai kebutuhan airnya pun akan meningkat juga. Bahkan nilai ETo yang paling besar yaitu 51,85 mm hanya mendapatkan nilai ETc (Evapotranspirasi Tanaman) sebesar 2,99 mm. Hal ini terjadi dikarenakan faktor pengalinya yaitu koefisien tanaman pada fase awal sangat kecil sebagaimana

yang kita tau bahwa pada fase awal kondisi akar tanaman masih berada tidak jauh dari permukaan tanah sehingga mudah untuk mendapatkan air dari daerah permukaan. Sedangkan untuk fase tengah akan sudah mulai panjang jauh kedalam dari permukaan tanah sehingga pemberian airpun harus dapat mengikuti dari kedalaman akar tanaman tersebut.

#### 4.3.2.2. Perhitungan Laju Emitter

Laju emitter diperoleh setelah kita mendapatkan data debit emitter, jarak lateral dan jarak emitter. Berikut ini rumus untuk perhitungan laju emitter.

$$\text{Laju Emitter} = \frac{\text{Debit Emitter}}{\text{Jarak Emitter} \times \text{Jarak Lateral}}$$

$$\text{Laju Emitter 1} = \frac{\text{Debit Emitter}}{\text{Jarak Emitter} \times \text{Jarak Lateral 1}}$$

$$\text{Laju Emitter 2} = \frac{\text{Debit Emitter}}{\text{Jarak Emitter} \times \text{Jarak Lateral 2}}$$

$$\text{Laju Emitter Rata}^2 = \frac{\text{Laju Emitter 1} + \text{Laju Emitter 2}}{2}$$

Besarnya laju emitter tergantung dari faktor pembagiannya yaitu jarak emitter dan jarak lateral semakin jauh angka pembagiannya atau jarak maka laju emitter akan semakin kecil dan semakin dekat jaraknya maka laju emitter akan semakin besar. Pada kondisi lapangan jarak lateral terbagi menjadi 2 yaitu jarak antar lateral pada bedengan sebesar 30 cm dan jarak lateral antar bedengan sebesar 80 cm. Untuk mengatasi perbedaan jarak ini perhitungan laju emitter dibuat menjadi 2 laju emitter 1 dan 2 kemudian dibagi 2 untuk dirata-ratakan menyesuaikan kondisi sebaran air pada pipa lateral yang dibagi merata.

Berikut ini hasil perhitungan laju emitter pada kondisi lapangan yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 7. Perhitungan laju emitter

E Ke-	DE (L/Jam)	JE (m)	JL1 (m)	JL2 (m)	LE1 (mm/jam)	LE2 (mm/jam)	LRE (mm/jam)
1	0,786	0,5	0,3	0,8	5,2400	1,9650	3,6025
2	0,876	0,5	0,3	0,8	5,8400	2,1900	4,0150
3	1,182	0,5	0,3	0,8	7,8800	2,9550	5,4175
4	0,828	0,5	0,3	0,8	5,5200	2,0700	3,7950
5	0,81	0,5	0,3	0,8	5,4000	2,0250	3,7125
6	1,368	0,5	0,3	0,8	9,1200	3,4200	6,2700
7	0,996	0,5	0,3	0,8	6,6400	2,4900	4,5650
8	0,81	0,5	0,3	0,8	5,4000	2,0250	3,7125
9	0,78	0,5	0,3	0,8	5,2000	1,9500	3,5750
10	0,66	0,5	0,3	0,8	4,4000	1,6500	3,0250
11	0,732	0,5	0,3	0,8	4,8800	1,8300	3,3550
12	0,894	0,5	0,3	0,8	5,9600	2,2350	4,0975

\*E (Emitter) \*DE (Debit Emitter) \*JE (Jarak Lateral) \*LE (Laju Emitter)

\*LRE (Laju Rata-Rata Emitter)

#### 4.3.2.3. Perhitungan Durasi Penyiraman

Perhitungan data ini dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu yang tepat dalam melakukan pemberian air pada tanaman. Dengan diketahuinya durasi penyiraman yang tepat maka air yang diberikan sesuai tidak menyebabkan kelebihan dan kekurangan pemberian air. Dalam memudahkan perhitungan durasi penyiraman data ETc (Evapotranspirasi Tanaman) dibuat menjadi data ETc rata-rata pada setiap fase pertumbuhannya. Yaitu fase awal 1-10 hari setelah tanam dan fase tengah 11-15 hari setelah tanam.

ETc rata-rata fase awal per hari	1,1530 mm/tanaman
ETc rata-rata fase tengah per hari	2,2891 mm/tanaman

Kemudian rata-rata ETc di setiap fase di bagi dengan laju emitter pada seriap emitter. Untuk durasi penyiraman teoritis dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Durasi Penyiraman} = \frac{\text{ETc (Evapotranspirasi Crop)}}{\text{Laju Emitter Rerata}}$$

Sehingga didapatkan data seperti tabel di bawah ini

Tabel 8. Durasi Penyiraman (Lapangan)

Emitter Ke-	ETc rata-rata fase awal per hari (mm/tanaman)	Laju emitter rerata (mm/jam)	Fase Awal (Usia 1-10) HST (jam/hari)	Fase Tengah (Usia 11-15) HST (jam/hari)
1	1,1530	3,6025	0,3201	0,4369
2	1,1530	4,0150	0,2872	0,3920
3	1,1530	5,4175	0,2128	0,2905
4	1,1530	3,7950	0,3038	0,4147
5	1,1530	3,7125	0,3106	0,4239
6	1,1530	6,2700	0,1839	0,2510
7	1,1530	4,5650	0,2526	0,3447
8	1,1530	3,7125	0,3106	0,4239
9	1,1530	3,5750	0,3225	0,4402
10	1,1530	3,0250	0,3812	0,5203
11	1,1530	3,3550	0,3437	0,4691
12	1,1530	4,0975	0,2814	0,3841

Tabel 9. Durasi Penyiraman (Spesifikasi Emitter)

Debit Emitter (L/Jam)	Laju Rata-Rata Emitter (mm/jam)	Fase Awal (Usia 1-10) HST (Jam/Hari)	Fase Tengah (Usia 11-15) HST (Jam/Hari)
1,6	7,3333	0,1572	0,2146

Tabel di atas adalah data durasi penyiraman bila keluaran debit emitter sesuai angka yang dijelaskan pada spesifikasinya.

## V. PENUTUP

### Kesimpulan

Dari segi efektifitas jaringan irigasi yang digunakan dengan terhadap pemanfaatan lahan tanaman selada dinilai kurang efektif bahkan hampir dikatakan jauh. Jika dilihat pada gambar dengan jarak emitter 50 cm dan lebar jarak tanam selada 20 cm jelas banyak sekali tanaman selada yang terlewatkan dan tidak mendapatkan air dari jatuhnya emitter.

Dengan pemberian irigasi tetes yang seperti ini akan membuat tanaman selada banyak yang kekurangan air kemudian mati apalagi dengan kondisi tanaman dimasa pindah tanam membuat tanaman mudah stres sehingga membutuhkan air yang cukup dan intensif.

Oleh sebab itu, penggunaan jaringan irigasi yang tidak sesuai lebih baik dihentikan dan diganti jaringan irigasi yang lebih efektif. Baik dari segi jarak emitter maupun jarak tanamnya harus disesuaikan agar tidak terjadi kerugian pada tanaman. Dengan kondisi yang seperti ini jika terus dilanjutkan mungkin menimbulkan kerugian yang lebih besar kedepannya. Jika tidak ingin mengganti jaringan irigasi maka untuk yang diubah adalah jenis tanaman yang memiliki jarak tanam yang sesuai dengan jaringan irigasi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Penerbit IPB (IPB Press). 472 p.  
Diunduh 1 Maret 2022
- Hariyanto, Agustinus W. 2014. Penerapan Irigasi Pengerak Pompa Elektrik Di Kecamatan Cepu STTR Cepu Jurnal Simetris Sipil / Volume 3, No.16 – 2014  
Issn 1978 – 5658. Diunduh 26 Februari 2022
- Marpaung, R. 2013. Estimasi nilai ekonomi air dan eksternalitas lingkungan pada penerapan irigasi tetes dan alur di lahan kering Desa Pejarakan Bali. Jurnal Sosial Ekonomi Pekerjaan Umum, 5(1), 65-75. Diunduh 24 Februari 2022
- Montarcih Limantara, L. 2011. Optimization of Improvement and Management on Sumber Brantas Watershed, East Java, Indonesia. Journal of Basic and Applied Scientific Research. 1(3)231-235. Diunduh 26 Februari 2022
- Pasaribu, I.S., Sumono, S., Daulay, S.B., dan Susanto, E. 2013. Analisis efisiensi irigasi tetes dan kebutuhan air tanaman semangka (*Citrullus Vulgaris S.*) pada tanah ultisol. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, 2(1), 90-95. Diunduh 27 Februari 2022
- Prastowo. 2010. Teknologi Irigasi Tetes. Bogor: Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Diunduh 25 Februari 2022
- Purwanto dan Ikhsan, J. 2013. Analisis Kebutuhan Air Irigasi pada Daerah Irigasi Bendung Mrican1, Jurnal Ilmiah Semesta Teknika. Diunduh 26 Februari 2022
- Rizal, M. 2012. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Sistem Kontrol Irigasi Tetes pada Tanaman Strawberry (*Fragaria vesca L.*) (Skripsi). Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Diambil dari <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/2660>
- Setiapermas, M.N., dan Zamawi. 2015. Pemanfaatan Jaringan Irigasi Tetes di dalam Budidaya Tanaman Hortikultura. Dalam I. Djatnika, M. J. . Syah, D. Widiastoety, M. P. Yufdy, S. Prabawati, S. Pratikno, & O. Luftiyah (Ed.), Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat. Jakarta: IAAR Press. Diunduh 26 Februari 2022
- Simonne, E. H., Dukes M. D., dan Zotarelli L. 2010. Principles and Practices of Irrigation Management for Vegetables. IFAS Extension, Florida. Diunduh 26 Februari 2022
- Susila, A. D., Poerwanto R. 2013. Irigasi dan Fertigasi. Departemen Agronomi Hortikultura. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Diunduh 26 Februari 2022