

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENERAPAN *ACETIC ACID* DAN *SODIUM HYPOCHLORITE*
PADA PERAWATAN SISTEM IRIGASI TETES DI
GREENHOUSE I BBPP LEMBANG**



Disusun oleh :

DAHLIA

NIM : 07.15.19.005

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

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENERAPAN *ACETIC ACID* DAN *SODIUM HYPOCHLORITE*
PADA PERAWATAN SISTEM IRIGASI TETES DI
GREENHOUSE I BBPP LEMBANG**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli madya (A.Md.)

Disusun oleh :

DAHLIA

NIM : 07.15.19.005

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

2022

**HALAMAN PENGESAHAN
UJIAN TUGAS AKHIR**

Judul : Penerapan *Acetic Acid* Dan *Sodium Hypochlorite* Pada Perawatan Sistem Irigasi Tetes Di *Greenhouse* I BBPP Lembang
Nama : Dahlia
NIM : 07.15.19.005
Program Studi : DIII Tata Air Pertanian
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.

Serpong, 04 Agustus 2022

1 Pembimbing I

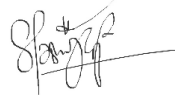
Tanda Tangan



Rahmat, S.ST,M.T
NIP. 196910071998021001

2 Pembimbing II

Tanda Tangan



Sugih Mahera, SP., M.Si
NIP.

3 Penguji I

Tanda Tangan



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

Mengetahui,

Ketua Program Studi TAP

Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia,



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

NIP. 196407251992031002

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : Penerapan *Acetic Acid* Dan *Sodium Hypochlorite* Pada Perawatan Sistem Irigasi Tetes Di *Greenhouse* I BBPP Lembang
Nama : Dahlia
NIM : 07.15.19.005
Program Studi : DIII Tata Air Pertanian
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

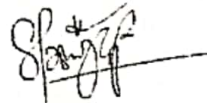
Menyetujui :

Pembimbing I



Rahmat, S.ST.M.T
NIP. 196910071998021001


Pembimbing II



Sugih Mahera, SP., M.Si
NIP. 11032021

Mengetahui,

Ketua Program Studi Tata Air Pertanian
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia,



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

Direktur

Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia,



Dr. Muhaniza, S.TP, M.Si.
NIP. 199011212008011007

Tanggal Lulus : Serpong, 10 Agustus 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Dahlia
NIM : 07.15.19.005
Judul Tugas Akhir : Penerapan *Acetic Acid* Dan *Sodium Hypochlorite*
Pada Perawatan Sistem Irigasi Tetes Di
Greenhouse I BBPP Lembang

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan sesuai ketentuan berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Serpong, 04 Agustus 2022

Yang membuat Pernyataan,



METERAI
PEMPEL
SAJX907867322

Dahlia

NIM. 07.15.19.005

**PENERAPAN ACETIC ACID DAN SODIUM HYPOCHLORITE PADA
PERAWATAN SISTEM IRIGASI TETES DI GREENHOUSE I BBPP
LEMBANG**

DAHLIA

Mahasiswa Program Studi Tata Air Pertanian, Politeknik Enjiniring Pertanian
Indonesia (PEPI)

Abstrak

Perawatan sistem irigasi tetes pada dasarnya dilakukan untuk meminimalisir penyebab kerusakan dan memperpanjang umur kerja pada sistem irigasi. Adapun penyebab permasalahan yang sering terjadi antara lain, endapan sisa-sisa nutrisi yang menyebabkan kerak pada *dripstick*, penyumbatan pada *dripstick* yang mengakibatkan aliran nutrisi tidak mengalir dengan lancar, Pada penelitian ini saya menggunakan 2 larutan yaitu *acetic acid* dan *sodium hypochlorite*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *acetic acid* dan *sodium hypochlorite* pada perawatan sistem irigasi tetes bisa mengatasi permasalahan yang ada pada saluran irigasi berupa penyumbatan akibat kerak larutan nutrisi yang dapat dikeluarkan dengan larutan tersebut.

Kata Kunci : *Acetic Acid*, Irigasi Tetes, Perawatan, *Sodium Hypochlorite*

APPLICATION OF ACETIC ACID AND SODIUM HYPOCHLORITE IN DRIP IRRIGATION SYSTEM TREATMENT IN GREENHOUSE I BBPP LEMBANG

DAHLIA

Student of Agricultural Water Management Study Program, Indonesian
Agricultural Engineering Polytechnic (PEPI)

Abstract

Maintenance of drip irrigation system is basically done to minimize the causes of damage and extend the working life of the irrigation system. The causes of problems that often occur include deposition of remnants of nutrients that cause crust on the *dripstick*, blockage in *dripstick* which causes the flow of nutrients not to flow smoothly, and the level of water clarity is less (a bit cloudy) so that it can clog irrigation channels. In this study, I used 2 solution, namely acetic acid and sodium hypochlorite. The results showed that the use of acetic acid dan sodium hypochlorite in the treatment of drip irrigation systems can overcome the problems that exist in the irrigation canal in the form of blockages due to the scale of nutrient solution that can be removed by the solution.

Keywords: Acetic Acid, Drip Irrigation, Sodium Hypochlorite, Treatment

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan Judul “Penerapan *Acid* Dan *Chlorite Treatment* Pada Perawatan Sistem Irigasi Tetes Di *Greenhouse* I BBPP Lembang” tepat pada waktunya. terselesainya laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan bimbingannya, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Muharfiza, S.TP, M. Si selaku Direktur Politeknik EnjiniringPertanian Indonesia
2. Dr. Ir. Rahmat Hanif Anasiru M. Eng. Selaku Kepala Prodi Tata Air Pertanian
3. Rahmat, S.ST,M.T selaku pembimbing I
4. Sugih Mahera, SP., M.Si selaku pembimbing II
5. Dr. Ir. Ajat Jatnika, M.Sc., selaku kepala Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang
6. Rosros Rosdiantini, SP., M,Sc. selaku Pembimbing Widyaiswara di BBPP Lembang
7. Tedy Ramadhani selaku Pembimbing Lapangan di Greenhouse I BBPP Lembang,
8. Semua pihak yang membantu penyelesaian laporan yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari penyusunan kalimat, data maupun tata cara penulisannya, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi menghasilkan laporan yang lebih baik dikemudian hari.

Serpong, 04 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sistem Irigasi	3
2.2 Komponen-Komponen Irigasi Tetes	4
2.3 Pengertian Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	5
2.4 Perawatan Sistem Irigasi Tetes	5
2.5 Macam – Macam Perawatan	6
BAB III. METODOLOGI.....	7
3.1 Waktu Penelitian dan Tempat Pelaksanaan.....	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Metode Pengumpulan Data	7
3.4 Metode Analisis Data	8
3.5 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir.....	8
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Penyebab Kerusakan Atau Permasalahan	10
4.2 Cara Melakukan Perawatan Pada Sistem Irigasi Tetes	11
4.3 Hasil Penggunaan <i>Acetic Acid</i>	15
4.4 Hasil Penggunaan <i>Sodium Hypochlorine</i>	16
4.5 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan <i>Acetic Acid</i>	17
4.6 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan <i>sodium hypochlorine</i>	17
4.7 Biaya Perawatan Musiman Sistem Irigasi Tetes	18
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	19

5.1. Kesimpulan.....	19
5.1. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Irigasi Tetes	4
Gambar 2.2 Komponen Irigasi Tetes	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	10
Gambar 4.1 Sisa Kerak Nutrisi Yang Menempel Pada <i>Dripstick</i>	11
Gambar 4.2 Kebocoran Pada Selang <i>Dripstick</i>	11
Gambar 4.3 Perawatan Mingguan (Pengecekan <i>Dripstick</i>)	13
Gambar 4.4 Pembersihan Pada <i>Discfilter</i>	14
Gambar 4.5 Asetic Acid	14
Gambar 4.6 Melakukan <i>Acid Treatment</i>	15
Gambar 4.7 <i>Sodium Hypochlorite</i>	16
Gambar 4.8 Melakukan <i>Chlorine Treatment</i> Pada <i>Dripstick</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Form Checklist Perawatan Pengecekan <i>Dripstick</i>	21
Lampiran 2. Form Checklist Perawatan Pengecekan Selang PE	33
Lampiran 3. Form Checklist Perawatan pada <i>Discfilter</i>	34
Lampiran 4. Layout greenhouse I BBPP Lembang	35

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agraris di dunia karena lahannya yang cukup subur dan luas. Hal ini pula yang menyebabkan mata pencaharian di Indonesia Sebagian besar adalah sebagai petani. Irigasi merupakan upaya yang dilakukan manusia untuk mengairi lahan pertanian. Begitu pentingnya sistem irigasi dalam pengairan menyebabkan banyak sekali inovasi-inovasi yang dikembangkan sehingga banyak jenis-jenis irigasi yang diterapkan mulai dari konvensional hingga sistem irigasi modern, sistem irigasi mikro dan sistem irigasi makro.

Sistem irigasi mikro adalah mengalirkan air secara buatan dari sumber air yang tersedia kepada sebidang lahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Sistem ini diterapkan untuk efektifitas dan efisiensi penggunaan air serta kemudahan dalam penyiraman tanaman. Penggunaan sistem irigasi bertujuan untuk memanfaatkan air secara efektif dan efisien, terutama pada daerah sulit air dan daerah kering. Salah satu sistem irigasi modern untuk budidaya tanaman sayur yang telah banyak diterapkan di Indonesia adalah irigasi tetes (*drip irrigation*).

Pada sistem irigasi tetes, penyumbatan adalah masalah yang sering terjadi. Penyumbatan terjadi dikarenakan mengendapnya larutan nutrisi yang melalui selang irigasi dan penetes. Akibat dari penyumbatan ini adalah berkurangnya debit air yang mengalir untuk tanaman, hal tersebut berdampak pada kurangnya nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Pertumbuhan tanaman tidak boleh terhambat oleh kekurangan air tersedia. Jika air irigasi tidak ada sampai tanaman benar-benar membutuhkan air, maka akan menghambat pertumbuhan.

Berdasarkan survei yang dilakukan di BBPP Lembang, pengecekan terjadinya penyumbatan pada selang irigasi tetes biasanya dilakukan pada bulan kedua masa tanam. Dimana hal itu tidak dapat diketahui secara langsung, karena harus mengecek satu persatu selang distribusi dan penetes (*dripstick*) yang ada, baru kemudian membersihkannya. Perawatan sistem jaringan irigasi tetes memerlukan banyak waktu dan pengetahuan karena hal ini akan menentukan keberhasilan. Maka perawatan pada sistem irigasi sangat penting untuk diperhatikan agar penggunaan sistem irigasi dapat dinyatakan efektif dan efisien.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain :

- a. Hal apa saja yang penyebab penyumbatan atau permasalahan pada sistem irigasi tetes ?
- b. Metode apa yang digunakan untuk mengatasi penyumbatan atau permasalahan pada sistem irigasi tetes?

1.3 Batasan masalah

Batasan-batasan masalah pada penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Perancangan sistem irigasi tetes ini hanya untuk pengaplikasian Irigasi Tetes di lahan tertutup atau *greenhouse*.
- b. Mengidentifikasi penyebab kerusakan atau permasalahan yang terjadi hanya pada sistem irigasi tetes.
- c. Perawatan yang dilakukan hanya untuk perawatan pada saluran sistem irigasi tetes.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pelaksanaan tugas akhir adalah :

- a. Mengidentifikasi penyebab atau permasalahan pada sistem irigasi tetes di *Greenhouse I BBPP Lembang*.
- b. Mengobservasi teknik perawatan pada sistem irigasi tetes di *Greenhouse I BBPP Lembang*.
- c. Mengkaji hasil dari perawatan sistem irigasi tetes yang menggunakan *acetic acid* dan *sodium hypochlorite* di *Greenhouse I BBPP Lembang*.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pelaksanaan tugas akhir adalah untuk meningkatkan usia pemakaian dari sistem irigasi tetes dan menambah pengetahuan tentang cara melakukan perawatan pada sistem irigasi tetes menggunakan *acetic acid* dan *sodium hypochlorite*.

2.3 Pengertian Perawatan (*Maintenance*)

Perawatan adalah suatu aktivitas untuk memelihara fasilitas peralatan pabrik mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. (Assauri, 1993), Sedangkan menurut (Patrick, 2001), Perawatan adalah suatu kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas yang ada serta memperbaiki, melakukan penyesuaian atau penggantian yang dilakukan untuk mendapatkan suatu kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perancangan yang ada. Jadi kesimpulan sederhana dari perawatan adalah untuk menjaga suatu kinerja peralatan fasilitas/mesin agar tetap beroperasi dengan baik tanpa kerusakan dan jika keadaan fasilitas/mesin pabrik rusak di usahakan untuk memperbaiki dan dikembalikan dengan kondisi baik atau siap beroperasi.

2.4 Perawatan Sistem Irigasi Tetes

Sistem irigasi tetes yang dipasang untuk mengairi tanaman harus berfungsi secara efisien sepanjang masa pertumbuhan tanaman dalam satu musim. Kegagalan sistem sering terjadi karena permasalahan pemeliharaan sistem jaringan irigasi yang tidak memadai, terutama jika sistem ini juga digunakan sebagai sarana pemupukan (*fertigation*) yang bertujuan untuk menyediakan unsur hara kepada tanaman di daerah perakaran tanaman.

Sistem jaringan irigasi tetes memiliki beberapa treatment agar perawatan yang dilakukan mendapatkan hasil yang maksimal. *Treatment* yang dilakukan antara lain yaitu *acid treatment* dan *chlorite treatment*. *Treatment* ini dilakukan untuk membersihkan saluran irigasi dari penyebab permasalahan pada sistem irigasi antara lain, mengeluarkan endapan/kerak nutrisi dari saluran irigasi, mengatasi penyumbatan pada *dripstick* dan selang PE, endapan sisa nutrisi yang menyebabkan kerak pada *dripstick*.

Acid treatment dan *chlorite treatment* saling melengkapi dalam melakukan perawatan pada sistem irigasi tetes. *Acid treatment* dilakukan terlebih dahulu, guna mengangkat sisa-sisa endapan larutan nutrisi baik pada tandon ataupun saluran irigasi (selang PE), lalu dilanjutkan dengan melakukan *chlorite treatment* fungsi dari *chlorite treatment* yaitu membersihkan bakteri, alga, dan lumut.

2.5 Macam – Macam Perawatan

Perawatan pada irigasi tetes di bagi menjadi 2 yaitu perawatan harian dan perawatan musiman. Adapun perawatan harian yaitu perawatan yang dilakukan setiap hari sekali yang biasa dilakukan di pagi atau sore hari, dengan kurung waktu yang cukup singkat. Perawatan harian pada sistem irigasi tetes seperti :

1. Pengecekan *dripstick*, dilakukan untuk memeriksa terjadi penyumbatan pada saat sistem irigasi tetes digunakan.
2. Pengecekan pada selang PE, dilakukan untuk memeriksa pengecekan saluran irigasi bila terjadi kebocoran atau penyumbatan pada selang PE.
3. Perawatan pada *discfilter*, dilakukan untuk memeriksa apakah terdapat kotoran pada bagian filter yang dapat menyebabkan penyumbatan pada *discfilter*,

Sedangkan perawatan musiman yaitu perawatan yang dilakukan di akhir dan di awal persiapan musim tanam, dan memakan waktu yang cukup lama dibandingkan perawatan harian. Ada 2 jenis perawatan musiman pada irigasi tetes antara lain :

1. *Acid Treatment*

Acid treatment ini menggunakan larutan *acetid acid*. *acetid acid* merupakan asam lemah dan memiliki bau yang sangat menyengat. Larutan ini efektif untuk menghilangkan sisa-sisa larutan nutrisi alga, bakteri, dan jamur. Perawatan ini memerlukan waktu sekitar 5 hari.

2. *Chlorine Treatment*

Chlorite treatment ini menggunakan larutan *sodium hypochlorite*. *sodium hypochlorite* merupakan larutan *sodium hypochlorite* lemah dan tidak memiliki bau yang tidak menyengat. Larutan ini efektif untuk menghilangkan sisa-sisa larutan nutrisi, bakteri, dan jamur. Perawatan ini memerlukan waktu sekitar 3 hari.

BAB III. METODOLOGI

3.1. Waktu Penelitian dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan pelaksanaan Tugas Akhir Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia dilaksanakan pada tanggal 6 Juni – 19 Juli 2022. Pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir dilakukan di BBPP Lembang yang beralamat di Jl. Kayuambon No. 82 Desa Kayuambon Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat, 40391.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah: Lahan yang sudah terinstal sistem irigasi tetes, alat tulis, sikat kecil, *Sodium hypochlorite* (NaOCl), air, wadah, gelas ukur, cairan *Acetic Acid*.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Studi Lapangan Studi lapangan merupakan kegiatan awal penelitian yang dilaksanakan untuk mengetahui dan memahami kondisi pada instansi, gambaran sistem, serta beberapa permasalahan yang terjadi di instansi tersebut. Adapun cara yang digunakan dalam pelaksanaan studi lapangan ini antara lain :

- a. Pengamatan Lapangan, yaitu kegiatan pengamatan secara langsung terhadap instansi, yang dilakukan untuk mengetahui proses perawatan dan menemukan gejala-gejala permasalahan yang teridentifikasi di instansi, yang kemudian, gejala-gejala tersebut akan dijadikan sebagai objek penelitian.
- b. Wawancara, yaitu teknik pengumpulan data dan informasi dengan cara mengajukan pertanyaan langsung dengan pihak operator dari unit screen house. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mendapatkan informasi tambahan yang akan menunjang kegiatan identifikasi gejala-gejala permasalahan pada instansi.
- c. Studi Literatur Studi literatur digunakan sebagai landasan teori dalam penyelesaian masalah secara ilmiah. Setelah topik ditentukan pada tahap ini dilakukan studi literatur yang dapat menunjang pengerjaan penelitian. Dalam tahap ini digunakan buku-buku yang menunjang materi penelitian

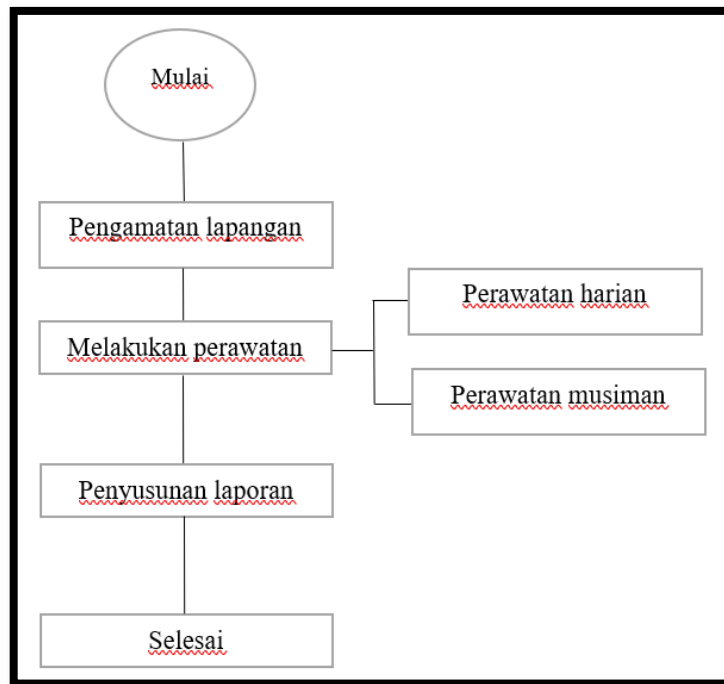
dan jurnal maupun skripsi dari penelitian terdahulu.

3.4 Metode Analisis Data

Adapun metode yang digunakan dalam analisis data ini adalah menggunakan metode deskriptif analisis, yaitu data-data yang diperoleh kemudian dituangkan dalam bentuk kata-kata maupun skema, kemudian dideskripsikan sehingga dapat memberikan kejelasan yang realistis dalam Teknik perawatan pada sistem irigasi tetes.

3.5 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir

Metodologi penelitian merupakan kerangka pemecahan masalah yang menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah secara singkat beserta penjelasannya. Secara umum metodologi penelitian disusun untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, maka keseluruhan kegiatan penelitian dirancang untuk mengikuti diagram alir seperti tampak pada Gambar 3.1 Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram alir pelaksanaan tugas akhir

Tahap awal yaitu tahap identifikasi yang merupakan suatu kegiatan permulaan dalam mengenali masalah dalam suatu obyek dan kondisi tertentu, Dengan melakukan pengamatan di lapangan. Pengamatan Lapangan, yaitu kegiatan pengamatan secara langsung terhadap sistem irigasi tetes di BBPP Lembang, yang dilakukan untuk mengetahui proses perawatan pada irigasi tetes dan menemukan gejala-gejala permasalahan yang teridentifikasi pada sistem irigasi tetes, yang kemudian, gejala-gejala tersebut akan dijadikan sebagai objek penelitian. Objek Penelitian yang akan diteliti adalah sistem irigasi tetes beserta komponen-komponennya.

Kemudian dilanjut dengan melakukan perawatan pada sistem irigasi tetes di BBPP Lembang, dimulai dari perawatan rutin harian hingga perawatan akhiran. Pada saat melakukan perawatan pada irigasi tetes saya dipandu dengan pembimbing lapangan bagian screen house. Dimulai dengan perawatan rutin harian yang dilakukan pada pagi dan sore hari, dan dilanjut dengan kegiatan perawatan bulanan pada sistem irigasi tetes.

Selanjutnya melakukan penyusunan laporan dan output dari tugas akhir. Setelah itu dilanjut dengan revisi atau perbaikan dalam menyusun laporan dengan dosen pembimbing.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penyebab Kerusakan Atau Permasalahan

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah berupa penyebab kerusakan atau permasalahan yang terjadi pada sistem irigasi tetes di *greenhouse* I BBPP Lembang. Dengan jumlah *dripstick* yaitu 300 buah, serta selang PE sebanyak 12. Layout *greenhouse* I BBPP Lembang terlihat pada lampiran 4. Berikut ini penyebab kerusakan atau permasalahan yang sering terjadi pada sistem irigasi tetes :

1. Pada *dripstick* yaitu pada penyumbatan sisa-sisa nutrisi yang menyebabkan tersumbatnya air pada *dripstick*.
2. Pada selang PE yaitu penumpukan endapan nutrisi yang menyebabkan tersumbatnya air pada selang PE.
3. Pada selang *dripstick* yaitu terdapat kebocoran pada selang *dripstick* yang dapat menghambat aliran larutan nutrisi menuju tanaman.

Berikut ini gambar penyebab permasalahan pada irigasi tetes :



Gambar 4.1 Sisa kerak nutrisi dan lumut yang menempel pada *dripstick*



Gambar 4.2 Kebocoran pada selang *dripstick*

4.2 Cara Melakukan Perawatan Pada Sistem Irigasi Tetes

Jaringan sistem irigasi tetes yang baik, akan menjamin pasokan air dan larutan nutrisi pada tanaman akan terpenuhi, oleh sebab itu diperlukan perawatan. pengecekan jaringan pipa sistem irigasi untuk memeriksa kebocoran, dan memperhatikan besarnya daerah basah atau siraman pada lahan pertanaman, hal ini dapat menunjukkan ada tidaknya kebocoran pada jaringan atau rusaknya alat aplikasi penetes. Perlu dilakukan pembilasan pipa lateral dan pipa pembagi, secara berkala untuk menghilangkan endapan/kerak nutrisi yang dapat menyebabkan penyumbatan *dripstick*.

4.2.1. Perawatan harian

- a) Pengecekan *dripstick*, melakukan pemeriksaan pada salah satu komponen dari irigasi tetes yaitu *dripstick* apakah terdapat kebocoran atau penyumbatan pada *dripstick*. Perawatan ini dilakukan pada pagi atau sore hari disesuaikan dengan waktu penyiraman agar pengecekan dapat dilakukan dengan mudah. Form ceklis pengecekan *dripstick* dapat dilihat pada lampiran 1.



Gambar 4.3 Perawatan Mingguan (Pengecekan *Dripstick*)

- b) Pengecekan pada selang PE, melakukan pengecekan pada saluran irigasi apakah terdapat kebocoran atau penyumbatan pada selang PE. Perawatan ini dilakukan pada pagi atau sore hari disesuaikan dengan waktu penyiraman agar pengecekan dapat dilakukan dengan mudah. Form ceklis pengecekan selang PE dapat dilihat pada lampiran 2.
- c) Pengecekan *discfilter*, dalam sistem irigasi tetes *discfilter* harus selalu di periksa selama atau sesudah masa penggunaan dan harus dalam keadaan

bersih. Penyumbatan saringan dapat dibersihkan dengan menggunakan kuas rambut kaku, sikat atau dengan menyemprotkan air. Cara melakukan perawatan pada *discfilter* yaitu membersihkan saringan yang dibilas dengan air menggunakan tekanan tinggi. Form ceklis perawatan pada *discfilter* dapat dilihat pada lampiran 3.



Gambar 4.4 Pembersihan Pada *Discfilter*.

4.2.2. Perawatan Musiman

Perawatan musiman dilakukan pada akhir musim tanam (setelah panen) atau sebelum awal musim tanam. Perawatan dilakukan karena pada instalasi sering terdapat endapan sisa nutrisi yang berupa kerak. Cara mengatasi permasalahan ini yaitu dengan *acetic acid* kemudian dilanjut dengan *sodium hypochlorine*.

a. Acid Treatment

Acetic acid (Asam asetat) merupakan cairan higroskopis tak berwarna, dan memiliki titik beku 16.7°C. salah satu asam karboksilat paling sederhana, setelah asam format. Asam asetat adalah komponen utama cuka (3–9%) selain air. (Rais, 2017). *Acetic acid* (Asam asetat) berasa asam dan berbau menyengat. Larutan asam asetat dalam cairan merupakan sebuah asam lemah. *Acetic acid* ini pada *water treatment* digunakan sebagai pengatur keasaman, selain itu untuk menghilangkan bakteri, jamur dan sisa-sisa nutrisi.



Gambar 4.5 Asetic Acid

Berikut ini adalah proses *acid treatment* :

1. Menyiapkan larutan *acid* yang berukuran 1 liter sebanyak 5 botol.
2. Mengisi tandon dengan air sebanyak 1000 liter
3. Menuangkan larutan *acid* kedalam tandon.
4. Mengaduk menggunakan tongkat agar tercampur dengan air yang di dalam tandon, lalu diamkan larutan *acid* selama satu hari (24 jam).
5. Setelah itu nyalakan sistem irigasi dan biarkan larutan *acid* mengalir keluar melalui selang *dripstick*.
6. Setelah saluran penyiraman dibuka maka akan terlihat hasil dari larutan *acid* tersebut.
7. Setelah *acid treatment* selesai, pembilasan dilakukan menggunakan air bersih.



Gambar 4.6 Melakukan *Acid Treatment*

b. Chlorine Treatment

Penggunaan bahan-bahan kimia diperlukan untuk mengatasi alga (ganggang), kandungan besi dan bakteri, belerang, dan organisme penyakit. Bahan kimia dapat menyebabkan beberapa zat pengendap di air dan material lain mengendalikan daya larut atau terlarut dalam air. (Hasan, A., 2006).



Gambar 4.7 *Sodium hypochlorite*

Klorite adalah bahan kimia utama yang digunakan untuk membunuh mikrobal aktif, untuk menguraikan bahan organik dan mengoksidasi mineral terlarut yang menyebabkan mengendap dalam air. Perlakuan pengasaman digunakan untuk menurunkan pH untuk menjaga agar kelarutan mangan, besi, dan kalsium tetap tinggi agar tidak menyebabkan penyumbatan pada pipa atau *dripstick*. (Estrela, 2002)

Berikut ini cara perawatan *dripstick* yang terdapat kerak sisa-sisa nutrisi menggunakan *Sodium Hypochlorite* :

1. *Dripstick* dikumpulkan dalam satu wadah.
2. Kemudian menyiapkan wadah yang berisikan air bersih sebanyak \pm 5 liter.
3. Menyiapkan 500ml larutan *chlorite*, kemudian campur dengan air yang telah disediakan.
4. Masukkan *dripstick* kedalam wadah yang berisikan campuran air dan larutan *chlorite*, kemudian diamkan selama \pm 6 jam.
5. Setelah selama \pm 6 jam didiamkan, kemudian kerak sisa-sisa nutrisi pada *dripstick* akan sedikit terangkat. Setelah itu disikat agar lebih membantu mempermudah pembersihan sisa kerak pada *dripstick*.



Gambar 4.8 Melakukan *Chlorine Treatment* Pada *Dripstick*.

Water chlorination adalah proses menambahkan klorin atau senyawa klorin seperti *Sodium Hypochlorite* ke dalam air. Metode ini digunakan untuk membunuh bakteri, virus, dan mikroba lain di dalam air. Proses ini dilakukan setelah melakukan *Acid Treatment*. (Galal dan Gorchev, 1996).

Berikut ini cara melakukan *Chlorite Treatment* pada saluran irigasi melalui tandon air :

1. Menyiapkan larutan *Sodium Hypochlorite*.
2. Mengisi tandon dengan air, kemudian masukan 500ml larutan *Chlorite* kedalam air dan diamkan selama ± 30 sampai 1 jam.
3. Setelah didiamkan selama ± 1 jam, kemudian buka *ball valve* atau katup untuk irigasi dan biarkan campuran larutan air Dan *Sodium Hypochlorite* mengalir menuju ujung selang PE.
4. Setelah itu buka ikatan pada ujung selang PE dan lihat hasil keluaran dari ujung selang PE.

4.3 Hasil Penggunaan *Acetic Acid*

Berikut ini hasil penggunaan *acetic acid* pada perawatan saluran sistem irigasi tetes di *greenhouse* I BBPP Lembang. dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.9 hasil penggunaan *acetic acid*

Terlihat pada gambar penggunaan *acetic acid* menunjukkan hasil, Kotoran (endapan sisa-sisa nutrisi) yang dikeluarkan melalui selang *dripstick* lebih halus dan lebih banyak. Kotoran yang dikeluarkan berupa endapan sisa nutrisi, lumpur, debu serta kotoran lainnya.

4.4 Hasil Penggunaan *Sodium Hypochlorine*

Berikut ini hasil penggunaan *sodium hypochlorine* pada perawatan saluran sistem irigasi tetes di *greenhouse* I BBPP Lembang. dapat dilihat pada tabel 4.10 dan 4.11 di bawah ini.



Gambar 4.10 hasil penggunaan *sodium hypochlorine*

Terlihat pada gambar penggunaan *sodium hypochlorine* pada PE menunjukkan hasil, Kotoran (endapan sisa-sisa nutrisi) yang dikeluarkan melalui selang PE lebih halus dan lebih banyak.



Gambar 4.11 hasil penggunaan *sodium hypochlorine*

Terlihat pada gambar penggunaan *sodium hypochlorine* pada *dripstick* menunjukkan hasil, kotoran (endapan sisa-sisa nutrisi) atau kerak yang sebelumnya menempel pada *dripstick* dapat terangkat.

4.5 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan *Acetic Acid*

Penggunaan bahan kimia pada perawatan sistem irigasi tetes, tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangan. berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan pada penggunaan *acetic acid*. kelebihan penggunaan *acetic acid* antara lain, hasil kotoran yang dikeluarkan lebih banyak dan halus. sedangkan kekurangan penggunaan *acetic acid* antara lain, memiliki bau yang sangat menyengat, dan harga larutan yang agak mahal.

4.6 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan *sodium hypochlorine*

Penggunaan bahan kimia pada perawatan sistem irigasi tetes, tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangan. berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan pada penggunaan *sodium hypochlorine*. Kelebihan penggunaan *sodium hypochlorine* antara lain, hasil kotoran yang dikeluarkan lebih banyak dan halus, penggunaan *sodium hypochlorine* dapat mengangkat kerak yang ada pada *dripstick*, dan harga larutan terjangkau. Sedangkan kekurangan penggunaan *sodium hypochlorine* antara lain hasil kotoran yang dikeluarkan tidak lebih banyak. .

4.7 Biaya Perawatan Musiman Sistem Irigasi Tetes

Berdasarkan pengkajian yang saya lakukan didapatkan jumlah biaya yang diperlukan untuk melakukan perawatan musiman menggunakan larutan *acetic acid*. Dengan volume tandon air 1000 liter membutuhkan 5 botol larutan *acetic acid*. Harga 1 botol larutan tersebut adalah Rp. 90.000,- maka biaya yang diperlukan sebesar Rp. 450.000,- sedangkan biaya yang diperlukan untuk melakukan perawatan musiman menggunakan larutan *sodium hypochlorite*. Dengan membutuhkan 1 botol larutan *sodium hypochlorite*. Harga 1 botol larutan tersebut adalah Rp. 25.000,- maka biaya yang diperlukan sebesar Rp. 25.000,-

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Penyebab permasalahan pada greenhouse I antara lain, endapan sisa-sisa nutrisi yang menyebabkan kerak pada *dripstick*, penyumbatan pada *dripstick* yang mengakibatkan aliran nutrisi tidak mengalir dengan lancar.
2. Perawatan yang dilakukan menggunakan 2 macam yaitu perawatan harian dan perawatan musiman. Perawatan harian yaitu pengecekan pada *dripstick*, *discfilter* dan selang PE. Perawatan musiman yaitu melakukan *Acid Treatment* dan *Chlorite Treatment*.
3. Perawatan yang dilakukan menggunakan *acid treatment* sangat mempermudah dalam melakukan perawatan pada saluran irigasi, karena hasil kotoran yang dikeluarkan lebih halus dan lebih banyak. Penggunaan *Sodium Hypochlorite* atau *Chlorite Treatment* sangat memudahkan dalam membantu melakukan perawatan pada *dripstick* yaitu dapat mengangkat sisa-sisa kerak nutrisi yang menempel pada *dripstick*.

5.1. Saran

Penanggulangan permasalahan yang ada khususnya pada perawatan sistem irigasi tetes, sebaiknya dengan dilakukan perawatan harian dan perawatan musiman secara berkala. Karena hal tersebut dapat memperpanjang usia pakai dari kerja sistem irigasi tetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2018. “instalasi irigasi tetes atau drip irrigation sederhana”, <https://belajartani.com/> Diakses pada 22 mei 2022 pukul 10.25
- Ardiansah, I., Putri, S. H., Wibawa, A. Y., & Rahmah, D. M. (2018). Optimalisasi Ketersediaan Air Tanaman dengan Sistem Otomasi Irigasi Tetes Berbasis Arduino Uno dan Nilai Kelembaban Tanah. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 10(2), 78-84.
- Assauri, Sofian, 1993, Manajemen produksi dan Operasi, Edisi ke-4, Penerbit Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesiasia, Jakarta
- Estrela, C., Estrela, C. R., Barbin, E. L., Spanó, J. C. E., Marchesan, M. A., & Pécora, J. D. 2002. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Brazilian dental journal*, 13, 113-117.
- Galal-Gorchev, H. 1996. Chlorine in water disinfection. *Pure and Applied chemistry*, 68(9), 1731-1735.
- Hasan, A. 2006. Dampak penggunaan klorin. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 7(1).
- Lalu, A. H. 2022. Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Permukaan Untuk Tanaman Tomat (Doctoral disertation Universitas_Muhammadiyah_Mataram).
- O'Connor, Patrick D.T. 2001. Practical Reliability Engineering, Fourth Edition. England: John Wiley & Sons. Ltd.
- Rais, A. F. 2017. Analisis Profil Protein Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Berbasis Sds-Page Berdasarkan Variasi Lama Marinasi Dan Konsentrasi Asam Cuka (Doctoral disertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Ridwan, D. 2013. Model jaringan irigasi tetes berbasis bahan lokal untuk pertanian lahan sempit. *Jurnal Irigasi*, 8(2), 90-98.
- Rosadi, B. 2010. Penuntun Praktikum Mata Kuliah Teknik Irigasi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Sapei, A. 2006. Irigasi tetes. Teknik Tanah Dan Air Departemen Teknik Pertanian Fateta IPB, 1-44.

<i>dripstick</i> 298	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>dripstick</i> 299	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>dripstick</i> 300	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Lampiran 2. Form Checklist Perawatan Pengecekan Selang PE

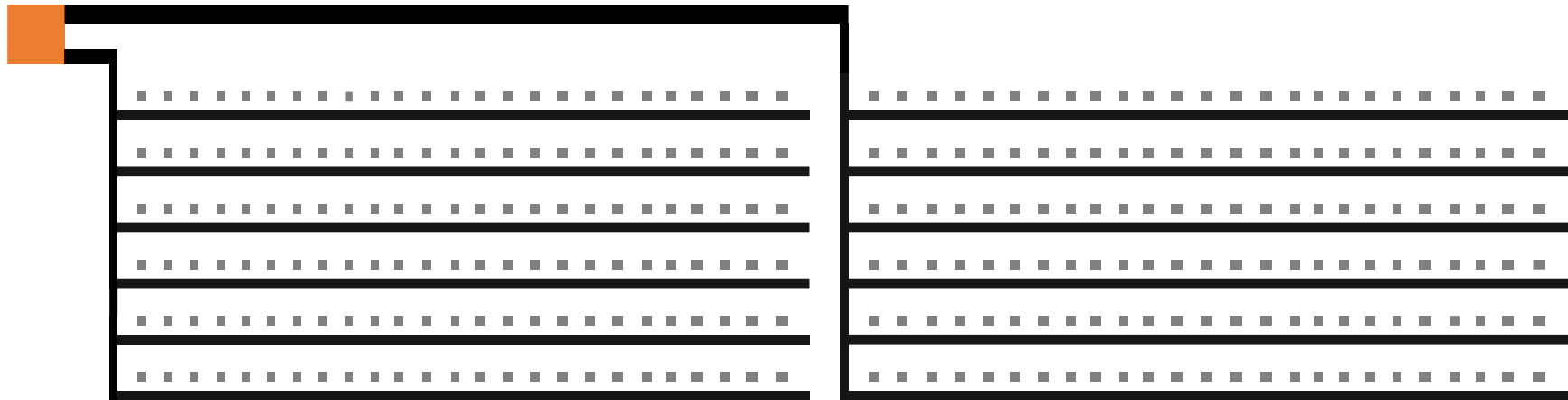
Nama Barang	Pengecekan Harian Pada Bulan Juni 2022																				
	Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
selang pe 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
selang pe 12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓




Lampiran 3. Form Checklist Perawatan pada *Discfilter*

Nama Barang	Pengecekan Harian Pada Bulan Juni 2022																			
	Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4					
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1
<i>Discfilter</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Lampiran 4. Layout greenhouse I BBPP Lembang

LAYOUT GREENHOUSE I BBPP LEMBANG



keterangan		
polybag		selang pe 
tandon		pipa pvc 