

**PENGARUH TINGGI GENANGAN AIR TERHADAP  
PERTUMBUHAN VEGETATIF PADI CIHERANG  
METODE SRI JAJAR LEGOWO 2:1**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**ANDI FEBRIANSYAH**  
**NIM : 31412A0087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2019**

**HALAMAN PENJELASAN**

**PENGARUH TINGGI GENANGAN AIR TERHADAP  
PERTUMBUHAN VEGETATIF PADI CIHERANG  
METODE SRI JAJAR LEGOWO 2:1**

**SKRIPSI**



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

**Disusun Oleh:**

**ANDI FEBRIANSYAH**

**NIM : 31412A0087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM,  
2019**

## 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 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 di cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan ini.

Mataram, 27 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



*Andi Febriansyah*  
**Andi Febriansyah**  
NIM : 31412A0087

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH TINGGI GENANGAN AIR TERHADAP  
PERTUMBUHAN VEGETATIF PADI CIHERANG  
METODE SRI JAJAR LEGOWO 2:1**

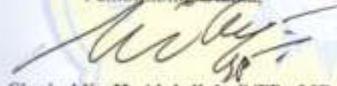
Disusun Oleh:

**ANDI FEBRIANSYAH**  
NIM : 31412A0087

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini  
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 27 Agustus 2019

Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Pendamping,

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

Mengetahui:  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian

Dekan,

  
**Ir. Ambywati, MP**  
NIDN: 0616046601

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH TINGGI GENANGAN AIR TERHADAP  
PERTUMBUHAN VEGETATIF PADI CIHERANG  
METODE SRI JAJAR LEGOWO 2:1

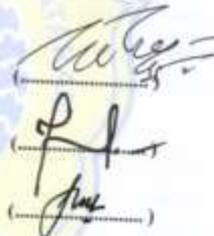
Disusun Oleh:

**ANDI FEBRIANSYAH**  
NIM 31412A0087

Pada hari Selasa, 27 Agustus 2019  
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Tim Penguji:

1. Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP.  
Ketua
2. Budy wiryono, SP., M.Si.  
Anggota
3. Ir. Suwati, M. M.A.  
Anggota



Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Bagian Dari Persyaratan Yang Di Perlukan  
Untuk Mencapai Kebulatan Studi Program Strata Satu (S1) Untuk Mencapai  
Tingkat Sarjana Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian

Dekan,  
  
**Dr. Muhammad, M.P.**  
ID No: 0816046601

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

*“Kesuksesan dan keberhasilan tidak cukup untuk diimpikan semata akan tetapi perlu ada pembuktian melalui ikhtiar untuk mewujudkan cita-cita itu”.*

### Persembahan:

- Untuk kedua orang tuaku yang tercinta (M. Saïd Mahmud dan Murni) adalah kedua sosok yang paling berjasa dalam hidupku dan selama dalam menempuh pendidikan, pengorbanan yang penuh dengan ketulusan disertai dengan do'a yang berderai air mata dengan harapan semoga menjadi pribadi yang terbaik.
- Untuk adikku tersayang (Rini Anggriani) terimakasih atas segalanya yang telah memberiku perhatian yang lebih serta kasih sayang untukku.
- Untuk sosok yang selalu memberiku bimbingan serta arahan selama dalam menyusun skripsi ini “ Bapak Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP., dan bapak Budy Wiryono, SP., M.Si. terimakasih telah 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

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang sudah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya kepada kita semua sehingga penulis mampu menyusun skripsi hasil penelitian dengan judul “Pengaruh Tinggi Genangan Air Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Padi Ciherang Metode SRI (*System Of Rice Intensification*) Jajar Legowo 2:1”.

Penyusunan skripsi hasil penelitian ini sebagai salah satu persyaratan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana pada program Strata-1 pada Jurusan Teknologi Pertanian program studi Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih belum mendekati kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai bahan masukan yang bermanfaat demi perbaikan dan peningkatan diri dalam bidang ilmu pertanian.

Penulis menyadari, bahwa berhasilnya dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan, sehingga sepatutnya pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Ir. Asmawati, MP. Selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ibu Ir. Hj. Marianah, M.Si. selaku wakil dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP, selaku wakil dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si., selaku ketua Prodi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus pembimbing pendamping dan penguji.
5. Bapak Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP., selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan serta masukan kepada saya dalam menyelesaikan penyusunan skripsi dan penguji utama.
6. Ibu Ir. Suwati, M. M.A. selaku penguji pendamping.
7. Sama bapak/ibu dosen dan seluruh staf fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Akhir kata semoga skripsi hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Mataram, 27 Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sawah dan Lahan Pertanian.....	4
2.2. Air.....	5

2.2.1. Ketersediaan Air Bagi Tanaman .....	5
2.2.2. Penggunaan Air Bagi Tanaman .....	6
2.2.3. Kebutuhan Air Bagi Tanaman .....	8
2.2.4. Efisiensi Penggunaan Air .....	10
2.3. Efisiensi Air Irigasi.....	12
2.4. Evapotranspirasi .....	17
2.5. Tanaman Padi .....	18
2.5.1 Definisi Padi.....	18
2.5.2 Syarat Tumbuh Tanaman Padi.....	20
2.6. Sistem Pola Tanam SRI .....	23
2.7. Sistem Tanam Jajar Legowo .....	23
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Metode Penelitian.....	27
3.2. Rancangan Percobaan.....	27
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.4. Bahan dan Alat Percobaan.....	28
3.4.1. Bahan Penelitian .....	28
3.4.2. Alat Penelitian .....	38
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.6. Parameter Penelitian dan Cara Pengukuran .....	36
3.6.1. Parameter Pertumbuhan Padi.....	36
3.6.2. Parameter Tanah.....	36
3.6.3. Rancangan Acak Kelompok .....	37

3.7. Analisis Data .....	38
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
1.1. Kondisi Umum Tempat Penelitian .....	39
1.1.1. Topografi, Tanah, dan Iklim .....	39
1.1.2. Pertanian di Kabupaten Bima .....	40
1.2. Hasil Penelitian.....	41
1.3. Pembahasan .....	42
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan.....	48
5.2. Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>



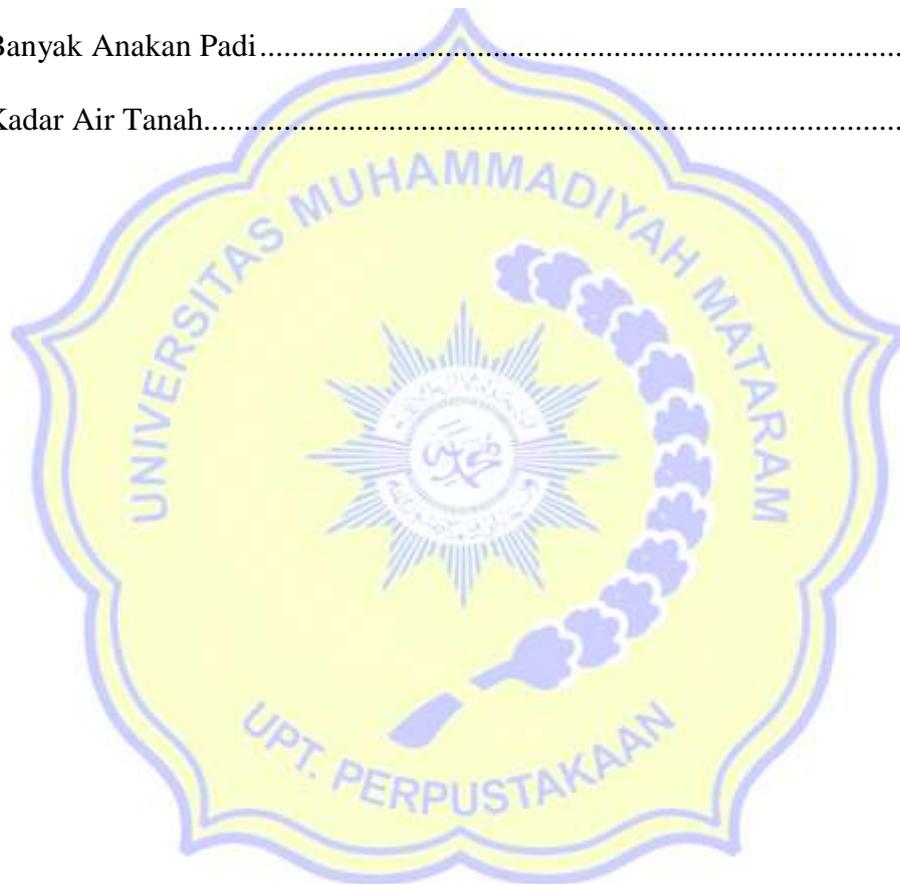
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Rancangan Perlakuan Pada Penelitian .....	28
2. Penerapan Penanaman Padi Jajar Legowo .....	33
3. Luas Lahan Irigasi dan Non Irigasi Tiap Kecamatan di Kabupaten Bima..	41
4. Signifikan Rata-rata Pengaruh Tinggi Genangan Air Fase Vegetatif Pada Budidaya Padi Ciherang Metode SRI Pola Tanam Jajar Legowo 2:1 Pada Tiap Perlakuan.....	41
5. Hasil Perhitungan Pengaruh Genangan Air Terhadap Pertumbuhan Fase Vegetatif Padi Ciherang Metode SRI Tanam Jajar Legowo 2:1 .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi.....	20
2. Diagram Alir Penelitian.....	35
3. Tinggi Tanaman Padi.....	43
4. Banyak Anakan Padi.....	45
5. Kadar Air Tanah.....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data hasil penelitian .....	54
2. Menghitung Kadar Air Tanah .....	57
3. Dokumentasi Penelitian.....	61



# **PENGARUH TINGGI GENANGAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF PADI CIHERANG METODE SRI JAJAR LEGOWO 2:1**

## **ABSTRAK**

**Andi Febriansyah<sup>1</sup>, Sirajuddin H. Abdullah<sup>2</sup>, Budy Wiryono<sup>3</sup>**

Budidaya tanaman padi, air merupakan factor utama dalam penanaman. Kebutuhan air tanaman tersebut harus tersedia dalam jumlah banyak karena padi membutuhkan dalam pertumbuhannya air dengan sistem Leb (penggenangan). Sumber air dari jaringan irigasi merupakan salah satu yang paling diperlukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tinggi genangan air irigasi terhadap pertumbuhan padi ciherang sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan menggunakan metode SRI (*system of rice intensification*). Adapun metode penelitian ini adalah menggunakan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan melakukan percobaan langsung dilapangan yang terdiri dari 3 perlakuan diantaranya P1= Pemberian air dengan tinggi genangan 4 cm, P2= Pemberian air dengan tinggi genangan 6 cm, P3= Pemberian air dengan tinggi genangan 8 cm yang masing-masing perlakuan diamati dengan 3 kali ulangan dengan penetapan tiap ulangan diambil secara random pada tiga titik pengamatan dalam tiap petak perlakuan yang luasnya 100 m<sup>2</sup>, sehingga diperoleh 9 titik pengamatan sebagai petak percobaan. Hasil analisa data diolah dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5 %. Dari hasil analisis data perlakuan pengaruh beda nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan uji BNJ pada taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh tinggi genangan air irigasi terhadap pertumbuhan padi ciherang metode SRI (jajar legowo 2:1) berpengaruh nyata terhadap budidaya padi ciherang. Semakin teratur pemberian air irigasi sesuai kebutuhan tanaman padi maka proses pertumbuhan padi akan semakin bagus terlihat pada perlakuan P3 dan terendah pada perlakuan P1 dan perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah pada perlakuan P3 dengan tinggi tanaman 102,23 cm, banyak anakan 34,66 helai, jumlah malai 30 helai, jumlah bulir permalai 166, 33 helai dan kadar air tanah 0,82 %.

# THE EFFECT OF HIGH WATER PUDDLE ON VEGETATIVE GROWTH OF CIHERANG RICE SRI JAJAR LEGOWO 2:1 METHOD

## ABSTRACT

*Andi Febriansyah, Sirajuddin H. Abdullah, Budy Wiryono*

Rice cultivation, water is a major factor in planting. The water needs of these plants must be available in large quantities because rice requires water growth in the Leb (inundation) system. Water sources from irrigation networks are one of the most needed. The purpose of this study was to determine the effect of high irrigation water logging on the growth of ciherang rice in the *legowo* row 2 planting system using the SRI (System of rice intensification) method. The method of this research is to use an experimental method using a randomized block design (RBD) by conducting direct experiments in the field consisting of 3 treatments including P1 = Provision of water with a pool height of 4 cm, P2 = Provision of water with a pool height of 6 cm, P3 = Provision of water with an inundation height of 8 cm, each treatment was observed with 3 replications with the determination of each test taken randomly at three observation points in each treatment plot with an area of 100 m<sup>2</sup>, in order to obtain 9 observation points as experimental plots. The results of the data analysis are processed by diversity analysis (Analysis of Variance) at a 5% significance level. From the results of the analysis of the data of the treatment of the effect of significantly different then it is further tested using the BNJ test at the same real level. The results showed that the influence of high irrigation water puddles on the growth of ciherang rice using the SRI method (jajar legowo 2:1) significantly affected ciherang rice cultivation. The more regular administration of irrigation water according to the needs of rice plants, the better the process of rice growth will be seen in the P3 treatment and the lowest in the P1 treatment and the best treatment in this study is the P3 treatment with a plant height of 102.23 cm, many tillers 34.66 strands, panicle counts of 30 pieces, number of 166 grains, 33 strands and groundwater content of 0.82%.

Keywords: High Puddles of Vegetative, growth, SRI, Jajar Legowo.

1. College student
2. Principal advisor
3. Supervising lecturer

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia saat ini masih belum maksimal untuk memenuhi kebutuhan air tanaman pada lahan pertanian dikarenakan kondisi air yang semakin terbatas. Hal ini berkaitan dengan menyusutnya air yang tersedia di waduk atau bendungan akibat daerah tangkapan hujan yang berada disekitar waduk yang rusak dan juga jaringan irigasi yang rusak sehingga menyebabkan kehilangan air pada saluran irigasi yang besar sehingga menyebabkan menurunnya produktivitas pertanian (Safarina 2007). Masalah kekurangan air pada lahan pertanian khususnya pada tanaman padi dapat diatasi salah satunya dengan mengetahui berapa jumlah kebutuhan air konsumtif yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk barang atau jasa (*virtual water*) dan perhitungan produktivitas air, sehingga air yang tersedia dapat dipakai secara tepat dan efisien. Pemakaian air secara tepat bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan air yang tersedia sehingga air dapat diberikan sesuai kebutuhan serta dapat menentukan kebijakan dalam pengelolaan air dengan produktivitas air yang tinggi.

Budidaya padi dengan metode *System of Rice Intensification* (SRI) merupakan salah satu teknik yang dapat mencegah pemberian air irigasi yang berlebihan pada tanaman padi (sawah) karena sistim budidaya tanaman padi (*Oryza Sativa L*) tidak membutuhkan air yang lebih banyak dibandingkan tanaman lainnya, sehingga salah satu kendala dalam peningkatan produksi padi adalah keragaman dan keterbatasan air. Kendala ini semakin terasa

karena disebabkan oleh terbatasnya sumber daya air maupun akibat pola dan peningkatan guncangan iklim (kemarau panjang) yang intensitasnya cenderung semakin meningkat.

Secara morfologis dan fisiologis, efek genangan dapat dicirikan dengan klorosis daun, hambatan pertumbuhan, elongasi daun dan batang yang terendam, dan kematian keseluruhan jaringan tanaman. Sebagian besar kultivar padi memperlihatkan pemanjangan batang sebagai tanggapan terhadap penggenangan. Elongasi batang selama penggenangan merupakan strategi penghindaran (*escape strategy*) yang memungkinkan tanaman padi untuk melakukan metabolisme secara aerob dan fiksasi CO<sub>2</sub> dengan batangnya ke permukaan air (Vriezen et al., 2003; Sarkar et al., 2006)

Selama ini, kajian dan pendekatan yang sering dilakukan lebih condong pada sistem pengolahan tanah, dan pemilihan varietas. Selain itu, evaluasi pemberian air kebanyakan dilakukan berdasarkan nilai rata-rata dari perhitungan kumulatif. Padahal dampak dari konsumsi air oleh tanaman sangat beragam menurut waktu dan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang kompleks. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis respons pertumbuhan dan ciri fisiologis tanaman padi varietas Ciherang terhadap tinggi genangan air yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu diadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Tinggi Genangan Air Irigasi Terhadap pertumbuhan Padi Ciherang Metode SRI (*System Of Rice Intensification*) Jajar Legowo 2:1.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah pengaruh genangan air terhadap pertumbuhan vegetatif padi ciherang metode SRI (*System of Rice Intensification*) dengan sistim tanam jajar legowo 2:1.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Penelittian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tinggi genangan air terhadap pertumbuhan vegetatif padi ciherang sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan menggunakan metode SRI (*System of Rice Intensification*).

### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah pengetahuan mengenai pengaruh genangan air pengaruh tinggi genangan air terhadap pertumbuhan vegetatif padi ciherang metode sri jajar legowo 2:1 dan sebagai penambahan informasi bagi penelitian selanjutnya.

## **1.4. Hipotesis Penelitian**

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis: Diduga bahwa pemberian air dengan tinggi genangan air yang bervariasi akan berpengaruh terhadap fase pertumbuhan vegetatif tanaman padi ciherang dengan sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan menggunakan metode SRI (*System of Rice Intensification*).

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sawah dan Lahan Pertanian

Setiap tanaman memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Kondisi lingkungan tempat tanaman berada selalu mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi mungkin saja masih berada dalam batas toleransi tanaman tersebut, tetapi seringkali tanaman mengalami perubahan lingkungan yang dapat menyebabkan menurunnya produktivitas dan bahkan kematian tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki faktor pembatas dan daya toleransi terhadap lingkungan (Song, Nio dan Banyo, Yunia. 2011: 169)

Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk bertanam padi sawah, baik terus menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Istilah tanah sawah bukan merupakan istilah taksonomi, tetapi merupakan istilah umum seperti halnya tanah hutan, tanah perkebunan, tanah pertanian, dan sebagainya (Sarwono et al., 2004).

Lahan pertanian merupakan lahan yang diperuntukan untuk kegiatan pertanian. Sumber daya lahan pertanian memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Menurut Sumaryanto dan Tahlim (2005) menyebutkan bahwa manfaat lahan pertanian dapat dibagi menjadi dua kategori pertama, *use values* atau nilai penggunaan dapat pula disebut sebagai *personal use values*. Manfaat ini dihasilkan dari hasil eksploitasi atau kegiatan usaha tani yang dilakukan pada sumberdaya lahan pertanian. Kedua, *non use values*, dapat pula disebut sebagai *intrinsic values* atau manfaat bawaan. Berbagai

manfaat yang tercipta dengan sendirinya walaupun bukan merupakan tujuan dari kegiatan eksploitasi dari pemilik lahan pertanian termasuk dalam kategori ini.

## **2.2. Air**

### **2.2.1. Ketersediaan Air Bagi Tanaman**

Air adalah salah satu komponen fisik yang sangat penting dan diperlukan dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sekitar 85-90% dari bobot segar sel-sel dan jaringan tanaman tinggi. Air berfungsi sebagai pelarut hara, penyusun protoplasma, bahan baku fotosintesis dan lain sebagainya. Kekurangan air pada jaringan tanaman dapat menurunkan turgor sel, meningkatkan konsentrasi makro molekul serta mempengaruhi membran sel dan potensi aktivitas kimia air dalam tanaman (Mubiyanto, 1997). Mengingat pentingnya peran air tersebut, maka untuk tanaman yang mengalami kekurangan air dapat berakibat pada terganggunya proses metabolisme tanaman yang pada akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Harnowo (1993) melaporkan bahwa cekaman kekurangan air dapat menghambat aktifitas fotosintesis dan distribusi asimilat kedalam organ reproduktif.

Untuk pertumbuhan yang baik atau optimum bagi tanaman diperlukan suatu keadaan air yang baik dan seimbang sehingga akar tanaman dengan mudah akan menyerap unsur hara. Air juga merupakan salah satu bagian penyusun pada tanaman. Air tanah hampir seluruhnya

berada pada udara atau atmosfer. Tanah mempunyai kapilaritas yang berbeda-beda untuk menyerap dan mempertahankan kelembabannya tergantung pada struktur, tekstur, dan kandungan bahan organik yang terdapat dalam tanah (Hanafiah, 2007).

### **2.2.2. Penggunaan Air Bagi Tanaman**

Air dalam pertanian merupakan kebutuhan pokok terutama dalam budidaya padi Sawah. Air dalam budidaya padi sawah digunakan untuk pengolahan tanah dan pertumbuhan tanaman. Petani pada umumnya menggunakan air berlebihan pada saat pengolahan tanah. Hal tersebut disebabkan oleh pemberian air dalam jumlah besar dapat mempermudah proses pelumpuran tanah sawah. Petani juga sering melakukan pemberian air berlebihan dengan tinggi penggenangan air lebih dari 15 cm pada saat tanaman padi dipindah tanamkan dari persemaian dan pertumbuhan vegetatif. Pemberian air yang berlebihan tersebut disebabkan oleh penyiangan gulma lebih mudah dilakukan pada saat kondisi tergenang. Jumlah air yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman bervariasi, tergantung pada jenis tanaman. Dalam kehidupan tanaman air berperan:

1. Sebagai pelarut unsur-unsur hara yang terkandung dalam tanah, sehingga dapat diambil oleh tanaman dengan mudah melalui akar dan diangkut ke bagian tanaman yang membutuhkan (termasuk daun yang berfotosintesis) melalui xilem.

2. Sebagai pelarut hasil fotosintesis untuk didistribusikan keseluruhan bagian tanaman melalui floem dan fotosintesis tersebut akan digunakan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan (Song, Nio dan Banyo, Yunia. 2011).

Untuk mengetahui apakah tanaman cukup air atau tidak, dapat melihat gejala-gejala yang ditampakkan oleh tanaman diantaranya adalah:

1. Pengecekan kekurangan air pada tanaman
  - a. Jika media merasa remah lepas berarti media sedikit mengandung air
  - b. Periksa dengan membuat lubang besar dengan kedalaman 1,5-3 cm , jika kering maka kelembaban tanaman rendah dan tanaman perlu disiram.
2. Gejala fisiologis tanaman
  - a. Tanaman layu dan daun coklat tua dan mengering, dicurigai tanaman kekurangan air. Periksa media dan gejala lain apakah disebabkan oleh hama dan penyakit tanaman lainnya.
  - b. Pinggiran daun berwarna coklat dan kering untuk tanaman yang kurang air.
  - c. Jika berbunga dan kurang air maka bunga akan gugur dengan cepat.
  - d. Jika daun ujungnya coklat kemungkinan besar kelebihan air.

e. Dalam media yang terlalu lembap, akar akan membuat dampak kandungan lengas pada perkembangan sistem perakaran.

Dari jumlah air yang diserap oleh tanaman hanya 0,1-0,3% saja yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan segala aktivitas tanaman sebagian besar hilang melalui transpirasi tanaman (Wiyono, 2006). Air yang diberikan dalam jumlah cukup sebenarnya bermanfaat juga untuk mencegah pertumbuhan gulma, menghalau wereng yang bersembunyi di batang padi sehingga lebih mudah disemprot dengan pestisida, serta mengurangi serangan hama (Siregar dan Hadrian, 1987).

### **2.2.3. Kebutuhan Air Bagi Tanaman**

Pada saat ini ketersediaan air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kebutuhan air di sawah. Air yang tidak cukup menyebabkan pertumbuhan padi tidak sempurna bahkan bisa menyebabkan padi mati kekeringan (Rizal *et al.*, 2014).

Ketersediaan air merupakan faktor pembatas utama agroekosistem ini untuk pengembangan pertanian khususnya tanaman pangan. Curah hujan tahunan yang kurang dari 2.000 mm th<sup>-1</sup> dengan bulan basah hanya 3-4 bulan menyebabkan ketersediaan air yang bersumber dari air hujan hanya cukup untuk satu musim tanam. Curah hujan tahunan yang rendah, juga tidak menyebabkan lahan kering iklim kering terhindar dari degradasi lahan yang disebabkan oleh erosi. Curah hujan yang jatuh dalam waktu yang relatif singkat,

menghasilkan intensitas hujan yang tinggi sehingga daya rusaknya menjadi lebih besar (Adimihardja dan Sutono 2005; Dariah *et al.* 2013). Laju degradasi lahan yang tinggi dicerminkan oleh kandungan bahan organik yang sangat rendah (<1%), yang ditemukan di beberapa lokasi lahan kering iklim kering (Dariah *et al.* 2013). Kondisi solum tanah yang dominan dangkal di wilayah lahan kering beriklim kering (BBSDLP 2012; Dariah *et al.* 2013; Mulyani dan Sarwani 2013), menyebabkan tingkat erosi yang bisa ditoleransi (*tolerable soil loss*) menjadi sangat rendah. Dengan demikian aspek pencegahan erosi menjadi sangat penting untuk menjaga kelanjutan usaha tani. Faktor pembatas lainnya yang sering ditemukan pada lahan kering beriklim kering adalah persentase batuan di permukaan tanah yang tergolong tinggi (Mulyani 2013).

Ketersediaan air yang cukup merupakan salah satu faktor utama dalam produksi padi sawah. Di sebagian besar daerah Asia, tanaman padi tumbuh kurang optimum diakibatkan oleh kelebihan air ataupun kekurangan air karena curah hujan yang tidak menentu dan pola lanskap yang tidak teratur. Pada umumnya, alasan utama penggenangan pada budidaya padi sawah yaitu karena sebagian besar kultivar padi sawah tumbuh lebih baik dan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi ketika tumbuh pada tanah tergenang dibandingkan dengan tanah yang tidak tergenang (Juliardi dan Ruskandar, 2006).

Penyediaan kebutuhan air tanaman salah satunya dapat dilakukan dengan sistem irigasi. Pemberian air irigasi yang tidak tepat dan tanpa ukuran yang sesuai kebutuhan tanaman juga menyebabkan terjadinya pembusukan akar akibat kelebihan air. Pembusukan akar akibat kelebihan air menyebabkan produktivitas tanaman, efisiensi dan produktivitas air irigasi menjadi rendah. Oleh karena itu sangat penting sekali kombinasi antara teknologi irigasi dengan pengaturan sistem pemberian air agar dapat memanfaatkan air secara efisien (Adams *et al.*, 2011).

#### **2.2.4. Efisiensi Penggunaan Air**

Efisiensi penggunaan air mutlak diperlukan dalam upaya untuk meningkatkan nilai ekonomi air irigasi, oleh karena itu salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah paradigma nilai produktivitas lahan dari hasil produk (produk komoditi) per satuan luas lahan menjadi produktivitas air yaitu hasil persatuan volume air yang digunakan. Produktivitas air tanaman adalah perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan jumlah air yang diberikan terhadap tanaman, dengan satuan kg hasil per m<sup>3</sup> air yang digunakan. Peningkatan produksi tanaman dengan menggunakan air yang sedikit dapat dilakukan dengan menerapkan konsep produktivitas air tanaman (CWP) melalui sistem irigasi (Prabowo & Wiyono, 2006).

Metode pemberian air secara terputus-putus dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air pada lahan produksi pangan.

Penurunan kekritisian air dapat dilakukan dengan adanya jaringan irigasi yang baik. Kebutuhan air tanaman penting untuk diketahui agar air irigasi dapat diberikan sesuai dengan kebutuhan. Jumlah air yang diberikan secara tepat, akan merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan efisiensi penggunaan air sehingga dapat meningkatkan luas areal tanaman yang bisa diairi. Dalam sistem irigasi, kebutuhan air untuk tanaman dihitung dengan menggunakan metode prakira empiris berdasarkan rumus tertentu (Purba, 2011).

Selain salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan semua makhluk hidup. Air juga dibutuhkan untuk berbagai kebutuhan dan pemamfaatannya salah satu dalam sektor pertanian yaitu sebagai air irigasi. Air irigasi merupakan air yang penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman padi (Partowijoto, 2002). Menurut Kramer (1980) didalam bukunya air juga dapat berfungsi untuk:

- a. Penyusun utama jaringan tanaman yang aktif secara biologis.
- b. Pereaksi dalam proses fotosintesis dan dalam proses hidrolitik, misalnya sebagai penghancur pati.
- c. Pelarut dari garam, gula dan senyawa lainnya sehingga larutan tersebut dapat bergerak dari sel ke sel atau dari organ ke organ ke organ.
- d. Sebagai stabilisator suhu.

e. Unsur yang diperlukan dalam mempertahankan turgor tanaman dan diperlukan dalam pengaturan sel dan pertumbuhan. Adapun air dapat berperan pula dalam proses terjadinya transpirasi dan secara tidak langsung dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar. Adapun fungsinya dalam tanah adalah sebagai berikut: (a) pelapukan atau pelepasan unsur hara dari mineral primer. (b) pelarut hara. (c) pencuci garam pelarut; (d) redoks.

Penggunaan air dipengaruhi oleh tekstur tanah, jumlah tanaman persatuan luas, kenampakan permukaan tanah dan penyebaran akar didalam tanah. Tanaman yang baik seperti: pemupukan, pengaturan jarak tanam, pengendalian hama penyakit, waktu tanam yang tepat dan pemuliaan tanaman, namun faktor yang paling penting yang berpengaruh terhadap penggunaan air adalah upaya peningkatan absorpsi air oleh akar tanaman sehingga hilangnya air karena proses yang tidak produktif dapat di kurangi (Mawardi, 2010).

### **2.3. Efisiensi Air Irigasi**

Irigasi adalah menyalurkan air yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang diolah dan mendistribusinya secara sistematis (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak (PP No. 20 tahun 2006 tentang Irigasi). Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk

memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Kebutuhan air sawah untuk padi ditentukan oleh faktor-faktor berikut :

- a. Penyiapan lahan.
- b. Penggunaan konsumtif.
- c. Perkolasi dan rembesan.
- d. Pergantian lapisan air.
- e. Curah hujan efektif.

Kebutuhan air irigasi sangat diperlukan oleh tanaman khususnya tanaman padi, sebab irigasi merupakan penyaluran air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang diolah dan mendistribusikannya secara sistematis. Pemberian air irigasi disusun berdasarkan kondisi-kondisi meteorologi di daerah tersebut dan kadar air yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dengan menggunakan metode kriteria perencanaan PU yang mana menggunakan rumus dibawa ini:

- a. Kebutuhan air di sawah:

$$NFR=IR + Etc + P - R_{eff} + WLR \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

NFR =kebutuhan air bersih disawah (mm/hr).

IR = kebutuhan air untuk penyiapan lahan.

Etc = evapotranspirasi tanaman (mm/hr).

$R_{eff}$  =curah hujan efektif.

WLR = pergantian lapisan air.

b. Kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi.

$$IR = \frac{NFR}{eff} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

eff = efisien irigasi.

NFR = kebutuhan air bersih disawah (mm/hr).

IR = Kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan (mm/hari).

c. Kebutuhan air irigasi ditingkat persawahan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IR = \frac{m.e^k}{e^k - 1} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

IR = Kebutuhan air irigasi ditingkat persawahan (mm/hari).

e = efisiensi irigasi.

m = kebutuhan air untuk mengganti/mengkompensasi kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan.

k = konstanta.

Air yang dialirkan melalui saluran primer, sekunder dan tersier hingga akhir sampai ke sawah selama perjalanannya akan mengalami kehilangan yang disebabkan oleh beberapa faktor antara lain yaitu evaporasi, rembesan ke dalam tanah, pengambilan ilegal oleh petani dan pengambilan oleh penduduk sepanjang saluran. Perbandingan antara jumlah air yang benar-benar sampai ke petak sawah dengan jumlah air yang disadap disebut dengan efisiensi irigasi.

Pemberian air irigasi kepetak sawah dapat dilakukan dengan lima cara yaitu:

- 1) Penggenangan (*flooding*).
- 2) Menggunakan alur besar atau kecil.
- 3) Menggunakan air permukaan tanah melalui sub irigasi.
- 4) Penyiraman (*sprinkling*).
- 5) Menggunakan sistem cucuran (*trickle*). Umumnya untuk tanaman padi pemberian air baik dengan penggenangan (*flooding*) maupun alur (*furrows*) dilakukan dengan cara mengalirkan terus menerus (*stagnant constant head*) atau dengan berselang (*intermittent flow*).

Sistem genangan terus menerus (*stagnant constant head*) merupakan pemberian air irigasi secara terus menerus selama satu musim tanam sesuai dengan kebutuhan air untuk tanaman pada periode pengolahan tanah, pertumbuhan tanaman dari tanam sampai dengan panen. Pada sistem *intermittent flow* adalah salah satu cara pemberian ke petak sawah yang didasarkan pada interval waktu tertentu. Metode ini disertai metode pengelolaan tanaman padi hingga 30-100% bila dibandingkan dengan metode konvensional (genangan terus menerus).

Umumnya irigasi pada saluran primer yaitu sebesar 90%, saluran sekunder sebesar 90% dan saluran tersier sebesar 80%. Angka tersebut berarti bahwa setelah air mengalir melewati saluran primer air yang tersisa adalah 90% dari air yang disadap, yang kemudian air ini mengalir ke saluran sekunder. Setelah melewati saluran sekunder air tersisa 90% dari air yang

berasal dari saluran primer atau tinggal 90% dari air yang disadap yaitu 80% dari air yang disadap. Kemudian setelah melewati saluran tersier air yang tersisa 80% dari air yang berasal dari saluran sekunder atau 80% dari 90% dari 90% air yang disadap yaitu 65% dari air yang disadap. Hal ini menunjukkan bahwa air yang sampai ke petak tersier hanya 65% dari air yang disadap dan angka ini umumnya dipakai sebagai nilai efisiensi pada perencanaan irigasi.

Efisiensi pada irigasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Ditjen Pengairan 1986):

$$ef = ef_1 \times ef_2 \times ef_3 \dots \dots \dots (4)$$

dimana  $ef$  adalah efisiensi irigasi (%);  $ef_1$  adalah efisiensi pada saluran primer (%);  $ef_2$  adalah efisiensi pada saluran sekunder (%);  $ef_3$  adalah efisiensi pada saluran primer (%).

Menurut (Firdaus, 2010), hal yang paling penting dalam air irigasi yang perlu diperhatikan adalah masalah kualitas airnya, dimana nilai kualitas air irigasi menentukan batasan dan penggunaan dari air irigasi untuk pertanian, dan juga mengetahui apakah air tersebut tercemar dan tidak baik digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari juga sebagai air pertanian. Air irigasi berperan sangat penting dan merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan produksi tanaman padi di lahan sawah. Produksi padi tanah sawah akan menurun jika tanaman padi menderita cekaman air (*Water stress*). Adapun manfaat dari suatu sistem irigasi Adalah:

1. untuk membasahi tanah, yaitu pembasahan tanah yang curah hujannya rendah atau tidak menentu.
2. Untuk mengatur pembasahan tanah, agar daerah pertanian dapat diairi sepanjang waktu pada saat yang dibutuhkan, baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan.
3. Untuk menyuburkan tanah, dengan mengalirkan air pada daerah pertanian tersebut, sehingga menjadi subur mengandung lumpur dan zat-zat hara penyubur tanaman.
4. Untuk kolmatse, yaitu meninggikan tanah yang rendah dengan pengendapan lumpur yang dikandung oleh air irigasi.
5. Untuk pengelontoran air, yaitu dengan menggunakan air irigasi, maka kotoran, pencemaran, limbah, sampah, yang terkandung dipermukaan tanah dapat digelontor ketempat yang telah disediakan (saluran drainase) untuk diproses penjernihan secara teknis atau alamiah.
6. Pada daerah dingin, dengan mengalirkah air yang lebih tinggi.

#### **2.4. Evapotranspirasi**

Evapotranspirasi adalah kombinasi kehilangan air dari suatu lahan bertanaman melalui evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah proses dimana air di ubah menjadi uap air (*vaporasi, vorporization*) dan selanjutnya uap air tersebut di pindahkan dari permukaan bidang penguapan ke atmosfer (*vaporemoval*). Evaporasi terjadi pada setiap permukaan seperti waduk, danau, sungai, lahan pertannian, tanah, maupun dari vegetasi yang basah. Transpirasi adalah evaporisasi di dalam jaringan tanaman dan selanjutnya uap

air tersebut dipindahkan dari permukaan tanaman ke atmosfer (*vapor removal*). Pada transpirasi, evaporasi terjadi terutama di ruang antar sel daun dan selanjutnya melalui stomata uap air akan lepas ke Atmosfer. Hampir semua air yang di ambil tanaman dari media tanam (tanah) akan di transpirasikan, dan hanya sebagian kecil yang di manfaatkan tanaman (Allen *et al.* 1998).

## 2.5. Tanaman Padi

### 2.5.1. Definisi Padi

Padi termasuk dalam suku padi-padian atau *Poaceae* (sinonim: *Graminae* atau *Glumiflorae*). Tanaman semusim, berakar serabut, batang sangat pendek, struktur berupa batang yang terbentuk dari rangkaian pelepah daun yang saling menopang, daun sempurna dengan pelepah tegak, berbentuk lanset, warna hijau muda hingga hijau tua, berurat daun sejajar, tertutupi oleh rambut yang pendek dan jarang, bunga tersusun majemuk, tipe malai bercabang, satuan bunga disebut *floret*, yang terletak pada satu *spikelet* yang duduk pada panikula, buah tipe bulir atau kariopsis yang tidak dapat dibedakan mana buah dan bijinya, bentuk hampir bulat hingga lonjong, ukuran 3 mm hingga 15 mm, tertutup oleh palea dan lemma yang dalam bahasa sehari-hari disebut sekam (Sulistyawati dan Nugraha, 2010).

Sistematika tumbuhan padi diklasifikasikan ke dalam :

- Divisio : Spermatophyta,
- Sub divisio : Angiospermae,
- Kelas : Monocotyledoneae,

Ordo : Poales,  
Famili : Graminae,  
Genus : *Oryza* Linn,  
Species : *Oryza sativa* L.

Tanaman padi memiliki bagian morfologi yang terdiri dari vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif terdiri dari akar, batang, dan daun. Sedangkan generatif terdiri dari mulai daun dan butir (Aksi Agraris Kanisius, 1990).

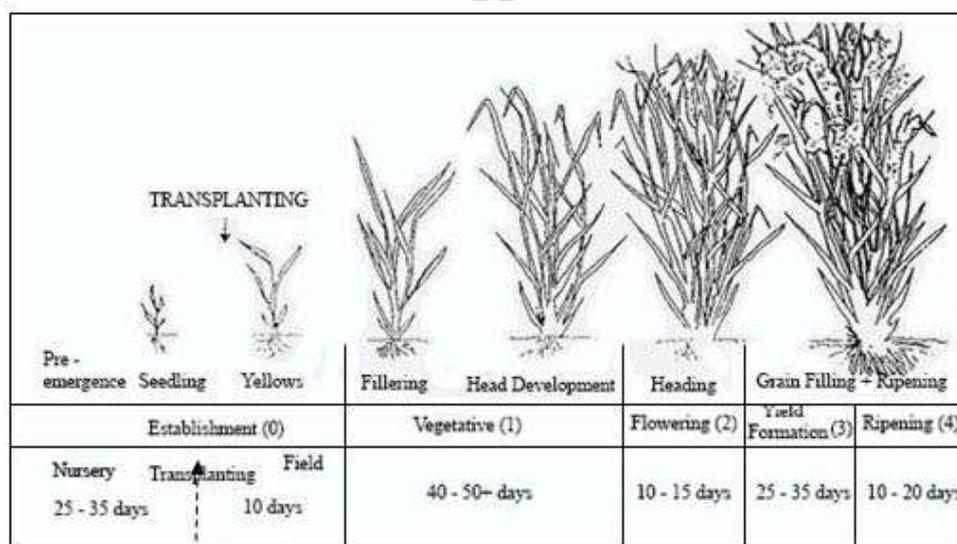
a. Bagian vegetatif menurut Aksi Agraris Kanisius (1990) sebagai berikut:

Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, kemudian diangkat kebagian atas tanaman. Akar tanaman padi dapat dibedakan menjadi akar tunggang, akar serabut, akar rambut, dan akar tajuk. Anakan tanaman padi akan membentuk rumpun dengan anakannya, biasanya anakan akan tumbuh pada dasar batang. Pembentukan anakan terjadi secara bersusun yaitu anakan pertama, kedua, ketiga dan seterusnya. Daun padi adalah sisik dan telinga daun. Daun padi dibagi menjadi beberapa bagian yakni helaian daun, pelepah daun, dan lidah daun. Daun berwarna hijau, muka daun sebelah bawah kasar, posisi daun tegak.

b. Bagian Generatif.

Malai merupakan sekumpulan bunga padi (*spikelet*) yang keluar dari buku paling atas, bulir padi terletak pada cabang pertama dan kedua, panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dan cara menanamnya. Bulir padi merupakan *ovary* yang sudah masak bersatu

dengan *palea*. Buah ini adalah hasil penyerbukan dan pembuahan yang mempunyai bagian-bagian seperti embrio (lembaga), *endosperm* dan bekatul. Bentuk gabah padi adalah panjang ramping dan warna gabah kuning bersih. Gabah yang sudah dibersihkan kulitnya disebut dengan beras. Beras mengandung zat makanan yang penting untuk tubuh, antara lain: karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, abu, dan vitamin.



Gambar 1. Fase pertumbuhan tanaman padi (Doorenbos dan Kassam, 1979).

### 2.5.2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Menurut (Siswoputranto, 1976). Tanaman padi dapat hidup baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki tahun-1 sekitar 1500–2000 mm. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah 23<sup>0</sup>C dan tinggi tempat yang cocok untuk tanaman padi berkisar antara 0–1500 m dpl. Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu

dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18–22 cm dengan pH antara 4–7 cm.

#### 1. Iklim.

- a. Tumbuh di daerah tropis atau subtropis pada  $45^{\circ}$  LU sampai  $45^{\circ}$ LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi dengan musim hujan 4 bulan.
- b. Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Padi dapat ditanam di musim kemarau atau hujan. Pada musim kemarau produksi meningkat asalkan air irigasi selalu tersedia. Dimusim hujan, walaupun air melimpah produksi dapat menurun karena penyerbukan kurang intensif.
- c. Di dataran rendah padi memerlukan ketinggian 0-650 m dpl dengan temperatur  $22-27^{\circ}$  C sedangkan di dataran tinggi 650-1.500 m dpl dengan temperatur  $19-23^{\circ}$  C.
- d. Tanaman padi memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan.
- e. Angin berpengaruh pada penyerbukan dan pembuahan tetapi jika terlalu kencang akan merobohkan tanaman.

#### 2. Media Tanam.

- b. Padi gogo.

- 1.) Padi harus ditanam di lahan yang berhumus, struktur remah dan cukup mengandung air dan udara.
- 2.) Memerlukan ketebalan tanah 25 cm, tanah yang cocok bervariasi mulai dari yang berliat, berdebu halus, berlempung halus sampai tanah kasar dan air yang tersedia diperlukan cukup banyak. Sebaiknya tanah tidak berbatu, jika ada harus < 50%.
- 3.) Keasaman tanah bervariasi dari 4,0 sampai 8,0.

c. Padi sawah.

- 1.) Padi sawah ditanam di tanah berlempung yang berat atau tanah yang memiliki lapisan keras 30 cm di bawah permukaan tanah.
- 2.) Menghendaki tanah lumpur yang subur dengan ketebalan 18-22 cm.
- 3.) Keasaman tanah antara pH 4,0-7,0. Pada padi sawah, penggenangan akan mengubah pH tanah menjadi netral (7,0). Pada prinsipnya tanah berkapur dengan pH 8,1-8,2 tidak merusak tanaman padi. Karena mengalami penggenangan, tanah sawah memiliki lapisan reduksi yang tidak mengandung oksigen dan pH tanah sawah biasanya mendekati netral. Untuk mendapatkan tanah sawah yang memenuhi syarat diperlukan pengolahan tanah yang khusus.

## **2.6. Sistem Pola Tanam SRI**

SRI merupakan salah satu bentuk teknologi budidaya padi yang memadukan aspek pengolahan tanaman, tanah, air dan unsur hara secara terpadu. SRI merupakan sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, dengan mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agroekosistem secara alami, sehingga mampu menghasilkan pangan dan serat yang berkualitas dan berkelanjutan (Anonim, 2007).

SRI pertama kali diperkenalkan pada tahun 1980 di Madagaskar oleh Fr. Hendri de Laulanie, yang merupakan sistem budidaya tanaman padi dengan mengelola kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik, terutama di zona perakaran. Pengelolaan kondisi pertumbuhan tanaman padi dengan SRI adalah menerapkan empat komponen utama, yaitu: 1) pemindahan bibit umur muda, 2) penanaman satu bibit per lubang tanam, 3) jarak tanam jarang, dan 4) air tidak tergenang terus menerus. Keempat komponen tersebut merupakan pengelolaan dasar sebagai pembeda antara budidaya padi SRI dengan sistem konvensional. Budidaya padi sistem konvensional menerapkan pemindahan bibit pada umur lebih dari 21 hari, jumlah bibit lebih dari tiga batang per rumpun, jarak tanam rapat 25 x 25 cm, 20 x 25 cm dan 20 x 20 cm, serta lahan sawah selalu dalam kondisi tergenang (Kasim dan Syarif, 2009).

## **2.7. Sistem Tanam Jajar Legowo**

Sistem tanam Jajar Legowo merupakan cara tanam padi sawah dengan pola beberapa barisan tanaman yang diselingi satu barisan kosong. Menurut Pahrudin (2004), jajar legowo merupakan perubahan teknologi jarak tanam

padi yang dikembangkan dari sistem tanam tegel yang telah berkembang di masyarakat. Istilah legowo diambil dari Bahasa Jawa, Banyumas, terdiri atas kata lego dan dowo; “lego” berarti luas dan “dowo” berarti memanjang. Prinsip dari sistem tanam jajar legowo adalah pemberian kondisi pada setiap barisan tanam padi untuk mengalami pengaruh sebagai tanaman pinggir. Secara umum, tanaman pinggir menunjukkan hasil lebih tinggi dari pada tanaman yang ada di bagian dalam barisan. Tanaman pinggir juga menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik karena persaingan tanaman antar barisan dapat dikurangi. Penerapan cara tanam sistem legowo memiliki beberapa kelebihan, yaitu sinar matahari dapat dimanfaatkan lebih banyak untuk proses fotosintesis, pemupukan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman menjadi lebih mudah dilakukan di dalam lorong-lorong. Selain itu, cara tanam padi dengan sistem Jajar Legowo juga dapat meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan serta hasil panen bulir tanaman padi.

Sistem jajar legowo mempermudah pengendalian hama dan penyakit, menambah serta meningkatkan populasi tanaman padi. Pada lahan yang relatif terbuka, hama tikus kurang suka tinggal di dalamnya dan menekan serangan penyakit. Pada lahan yang relatif terbuka, kelembaban akan semakin berkurang, sehingga serangan penyakit juga akan berkurang. Mempermudah pelaksanaan pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Posisi orang yang melaksanakan pemupukan dan pengendalian hama penyakit bisa leluasa pada

barisan kosong di antara 2 barisan legowo. Menambah populasi tanaman. Misal pada legowo 2:1, populasi tanaman akan bertambah sekitar 30 %.

Cara tanam jajar legowo untuk padi sawah secara umum bisa dilakukan dengan berbagai tipe yaitu: legowo (2:1), (3:1), (4:1), (5:1), (6:1) atau tipe lainnya. Namun dari hasil penelitian, tipe terbaik untuk mendapatkan produksi gabah tertinggi dicapai oleh legowo 4:1, dan untuk mendapat bulir gabah berkualitas benih dicapai oleh legowo 2:1. Modifikasi jarak tanam pada cara tanam legowo bisa dilakukan dengan berbagai pertimbangan. Secara umum, jarak tanam yang dipakai adalah 20 cm dan bisa dimodifikasi menjadi 22,5 cm atau 25 cm sesuai pertimbangan varietas padi yang akan ditanam atau tingkat kesuburan tanahnya. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2013).

#### 1. Legowo 2:1

Sistem tanam legowo 2:1 akan menghasilkan jumlah populasi tanaman per ha sebanyak 213.300 rumpun, serta akan meningkatkan populasi 33,31% dibanding pola tanam tegel (25x25) cm yang hanya 160.000 rumpun/ha. Dengan pola tanam ini, seluruh barisan tanam anakan mendapat tanaman sisipan.

#### 2. Legowo 4:1

##### a. Tipe 1.

Sistem tanam legowo 4:1 tipe 1 merupakan pola tanam legowo dengan keseluruhan baris mendapat tanaman sisipan. Pola ini cocok diterapkan pada kondisi lahan yang kurang subur. Dengan pola ini,

populasi tanaman mencapai 256.000 rumpun/ha dengan peningkatan populasi sebesar 60% dibanding pola tegel (25x25) cm.

b. Tipe 2

Sistem tanam legowo 4:1 tipe 2 merupakan pola tanam dengan hanya memberikan tambahan tanaman sisipan pada kedua barisan tanaman pinggir. Populasi tanaman 170.667 rumpun/ha dengan persentase peningkatan hanya sebesar 6,67% dibanding pola tegel (25x25) cm. Pola ini cocok diterapkan pada lokasi dengan tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Meskipun penyerapan hara oleh tanaman lebih banyak, tetapi karena tanaman lebih kokoh sehingga mampu meminimalkan resiko kerebahan selama pertumbuhan.

Keuntungan cara tanam jejer legowo adalah: 1) Rumpun tanaman yang berada pada bagian pinggir lebih banyak, 2) Terdapat ruang kosong untuk pengaturan air, saluran pengumpulan keong mas atau untuk mina padi, 3) Pengendalian hama, penyakit dan gulma lebih mudah, 4) Pada tahap awal areal pertanaman lebih terang sehingga kurang disenangi tikus, dan 5) Penggunaan pupuk lebih berdaya guna (BPTP Jambi, 2011).

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan melakukan percobaan langsung di lapangan dan di laboratorium.

### 3.2. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode ekperimental dengan percobaan langsung di lapangan dan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (*Randomized Block Design*), yang terdiri dari 3 perlakuan dengan memberikan air pada lahan dengan jumlah yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

P1 = Pemberian air dengan tinggi muka air 4 cm dengan luas lahan 100 m<sup>2</sup>.

P2 = Pemberian air dengan tinggi muka air 6 cm dengan luas lahan 100 m<sup>2</sup>.

P3 = Pemberian air dengan tinggi muka air 8 cm dengan luas lahan 100 m<sup>2</sup>.

Masing-masing perlakuan dibuat dengan 3 kali ulangan dengan penetapan tiap ulangan diambil secara random pada 3 titik pengamatan dalam tiap petak perlakuan yang luasnya 100 m<sup>2</sup>, sehingga diperoleh 9 titik pengamatan sebagai petak percobaan yaitu: P11, P12, P13, P21, P22, P23, P31, P32, P33. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis varians pada taraf 5%. Bila terdapat perlakuan yang berbeda nyata maka diuji dengan BNTJ taraf nyata 5% (Hanafiah, 2007)

Untuk mengetahui rancangan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel1.

Tabel 2. Rancangan Perlakuan Pada penelitian.

No.	Perlakuan	Ulangan		
		U1	U2	U3
1.	P1	P11	P12	P13
2.	P2	P21	P22	P23
3.	P3	P31	P32	P33

### 3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.

Penelitian dilakukan di lahan sawah pertanian Desa Samili Kecamatan Woha Kabupaten Bima NTB dan Laboratorium Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada bulan 20 April-20 Juli 2019.

### 3.4. Bahan dan Alat Percobaan

#### 3.4.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih padi Ciherang, Pupuk Organik, Pestisida, Tanah Sawah, Urea, KCL, dan Air becek.

#### 3.4.2. Alat Penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jaring, Ember, Tali, Semprot, Gasrok, Caplak, Meter, Timbangan (ketelitian 0.1 mm), Labu Kimia (*Erlenmeyer*) dan penutupnya, Cawan Timbang, Oven, Desikator, kalkulator dan ATK.

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

#### 6. Langkah-langkah Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Persemaian

Untuk keperluan penanaman seluas 1 ha, benih yang dibutuhkan sebanyak  $\pm$  5 kg. Benih bernas (yang tenggelam) dibilas

dengan air bersih dan kemudian direndam dalam air selama 24 jam. Selanjutnya diperam dalam karung selama 48 jam dan dijaga kelembabannya dengan cara membasahi karung dengan air. Untuk benih hibrida langsung direndam dalam air dan selanjutnya diperam. Tempat persemaian benih bisa menggunakan nampan, baki atau ditebar ditanah langsung.

## **2. Persiapan Lahan**

Pengolahan tanah dapat dilakukan secara sempurna (2 kali bajak dan 1kali garu) atau olah tanah sesuai keperluan dan kondisi. Dua minggu sebelum pengolahan tanah tabur bahan organik secara merata di atas hamparan sawah.

## **3. Penanaman**

Tanam bibit muda 8-15 HSS (hari setelah sebar), sebanyak 1-3 bibit/rumpun. Bibit lebih muda (13 HSS) dengan 1 bibit/rumpun akan menghasilkan anakan lebih banyak. Penanaman disarankan dengan sistem jajar legowo 2:1 (40x(20x10) cm. Cara tanam berselang seling 2 baris tanam dan 1 baris kosong (legowo 2:1) atau Pengaturan jarak tanam dilakukan dengan caplak, dengan lebar antar titik 20 cm. Setelah dilakukan caplak silang dan membentuk tegel (20X20 cm), pada setiap baris ketiga dikosongkan dan calon bibitnya ditanam pada barisan ganda yang akan membentuk jarak tanam dalam barisan hanya 10 cm. Kekurangan bibit untuk baris berikutnya diambilkan bibit dari persemaian.

#### 4. Pengairan

Pada metode SRI sistem tanam jajar legowo dilakukan pengairan dengan sistem irigasi terputus atau pemberian air berselang (*intermittent*).

##### a. Pengairan P1 dengan tinggi genangan air 4 cm.

Setelah bibit ditanam, selama 3 hari petakan (yang ditanami padi) sawah tidak diairi, tetapi dibiarkan dalam keadaan macak-macak. Pada umur 4-14 hari setelah tanam (selama 10 hari), diberi pengairan setinggi 4 cm. Pada umur 15-30 hari setelah tanam (selama 14 hari) air dikurangi genangannya. Pada umur 31-35 hari air dikeluarkan dari petakan sawah. Selama 5 hari keadaan tanah dibiarkan sampai macak macak. Pada umur 36-50 hari setelah tanam, sawah digenangi lagi selama 14 hari dengan air setinggi 4 cm. Pada umur 50 hari setelah tanam petakan sawah dikeringkan sampai dalam keadaan macak-macak selama 5 hari. Pada umur 56-65 hari setelah tanam, dilakukan penggenangan kembali terus-menerus setinggi 4 cm. Pada umur 66-70 hari setelah tanam, air dikeluarkan lagi dan petakan sampai keadaan macak-macak. Setelah tanaman padi berumur lebih dari 70 hari yaitu pada fase pengisian gabah (*generatif*) petakan sawah kembali digenangi setinggi 4 cm. 7-10 hari sebelum panen, petakan sawah dikeringkan untuk menyerempakkan dan mempercepat pemasakan buah.

b. Pengairan P2 dengan tinggi genangan 6 cm.

Setelah bibit ditanam, selama 3 hari petakan (yang ditanami padi) sawah tidak diairi, tetapi dibiarkan dalam keadaan macak-macak. Pada umur 4-14 hari setelah tanam (selama 10 hari), diberi pengairan setinggi 6 cm. Pada umur 15-30 hari setelah tanam (selama 14 hari) air dikurangi genangannya. Pada umur 31-35 hari air dikeluarkan dari petakan sawah. Selama 5 hari keadaan tanah dibiarkan sampai macak-macak. Pada umur 36-50 hari setelah tanam, sawah digenangi lagi selama 14 hari dengan air setinggi 6 cm. Pada umur 50 hari setelah tanam, petakan sawah dikeringkan sampai dalam keadaan macak-macak selama 5 hari. Pada umur 56-65 hari setelah tanam, dilakukan penggenangan kembali terus-menerus setinggi 6 cm. Pada umur 66-70 hari setelah tanam, air dikeluarkan lagi dan petakan sampai keadaan macak-macak. Setelah tanaman berumur lebih dari 70 hari yaitu pada fase pengisian gabah (generatif) petakan sawah kembali digenangi sedalam 6 cm. 7-10 hari sebelum panen, petakan sawah dikeringkan untuk menyerempakkan dan mempercepat pemasakan buah.

c. Pengairan P3 dengan tinggi genangan 8 cm

Setelah bibit ditanam, selama 3 hari petakan (yang ditanami padi) sawah tidak diairi, tetapi dibiarkan dalam keadaan macak-macak. Pada umur 4-14 hari setelah tanam (selama 10

hari), diberi pengairan setinggi 8 cm. Pada umur 15-30 hari setelah tanam (selama 14 hari) air dikurangi genangannya. Pada umur 31-35 hari air dikeluarkan dari petakan sawah. Selama 5 hari keadaan tanah dibiarkan sampai macak-macak. Pada umur 36-50 hari setelah tanam, sawah digenangi lagi selama 14 hari dengan air setinggi 8 cm. Pada umur 50 hari setelah tanam petakan sawah dikeringkan sampai dalam keadaan macak-macak selama 5 hari. Pada umur 56-65 hari setelah tanam, dilakukan penggenangan kembali terus-menerus setinggi 8 cm. Pada umur 66-70 hari setelah tanam, air dikeluarkan lagi dan petakan sampai keadaan macak-macak. Setelah tanaman berumur lebih dari 70 hari yaitu pada fase pengisian gabah (generatif) petakan sawah kembali digenangi sedalam 8 cm. 7-10 hari sebelum panen, petakan sawah dikeringkan untuk menyerempakkan dan mempercepat pemasakan buah.

## **5. Pemupukan**

Pemupukan berimbang, yaitu pemberian berbagai unsur hara dalam bentuk pupuk untuk memenuhi kekurangan hara yang dibutuhkan tanaman berdasarkan tingkat hasil yang ingin dicapai dan hara yang tersedia dalam tanah. Untuk setiap ton gabah yang dihasilkan, tanaman padi membutuhkan hara N sekitar 17,5 kg, P sebanyak 3 kg dan K sebanyak 17 kg. Agar efektif dan efisien, pupuk dilakukan pada umur padi 15 hari, 30 hari dan umur 45 hari.

Penggunaan pupuk disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan ketersediaan hara dalam tanah. Kebutuhan N tanaman dapat diketahui dengan cara mengukur tingkat kehijauan warna daun padi menggunakan Bagan Warna Daun (BWD). Nilai pembacaan BWD digunakan untuk mengoreksi dosis pupuk N yang telah ditetapkan sehingga menjadi lebih tepat sesuai dengan kondisi tanaman. Cara pemberian pupuk N dilakukan dengan cara disebar merata dipermukaan tanah. Pupuk Urea merupakan pupuk yang mudah larut dalam air, sehingga pada saat pemupukan sebaiknya saluran pemasukan dan pengeluaran air ditutup. Berdasarkan hasil penelitian, efisiensi pupuk N dapat ditingkatkan dengan memasukkan hara N ke dalam lapisan reduksi. Namun teknologi ini tidak mudah diterapkan petani.

Tabel 2. Penerapan penanaman padi jarwo 2:1 di Kecamatan woha.

No.	Komponen Teknologi	Uraian
1.	Varietas unggul	Ciherang.
2.	Cara tanam benih	Ditanam 3 batang padi/lubang.
3.	Pupuk Organik	Petroganik.
4.	Pupuk kimia	- Urea 200 kg/ha 2 kali aplikasi.
5.	Cara aplikasi pupuk	- KCL 75 kg/ha. - SP-36 150 kg/ha. - KCI 75 kg/ha. - Petroganik 150 kg/ha
6.	Jarak tanam	Dalam larikan 20-10 cm.

## 6. Pengendalian Gulma Secara Terpadu

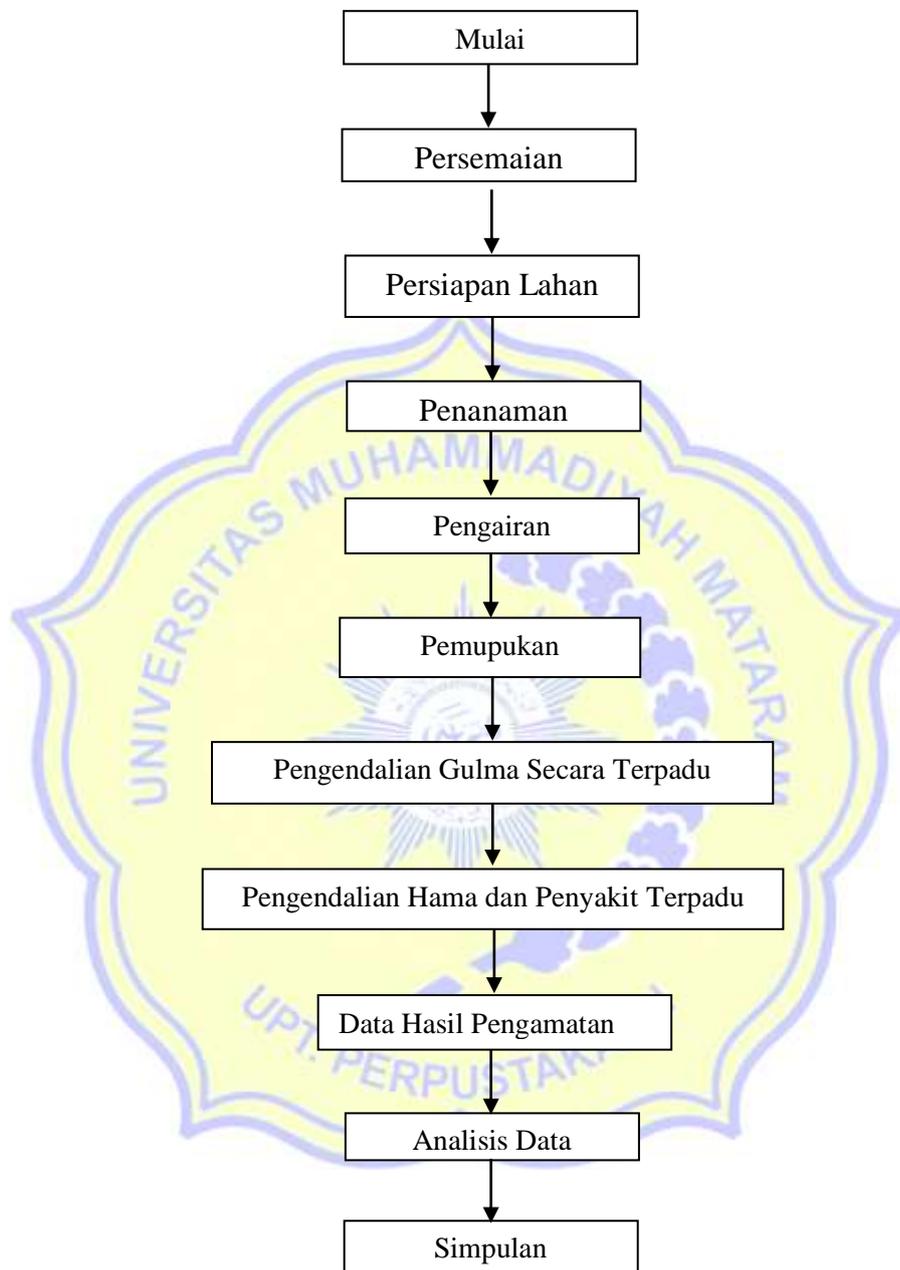
Gulma dikendalikan dengan cara pengolahan tanah sempurna, mengatur air dipetakan sawah, menggunakan benih padi

bersertifikat, hanya menggunakan kompos sisa tanaman dan kompos pupuk kandang, dan menggunakan herbisida apabila infestasi gulma sudah tinggi. Pengendalian gulma secara manual dengan menggunakan gasrok (landak) sangat dianjurkan, karena cara ini sinergis dengan pengelolaan lainnya. Pengendalian gulma secara manual hanya efektif dilakukan apabila kondisi air dipetakan sawah macak-macak atau tanah jenuh air.

### **7. Pengendalian Hama Serangga Secara Terpadu**

Pengendalian hama dan penyakit terpadu (PHT) merupakan pendekatan pengendalian yang memperhitungkan faktor ekologi sehingga pengendalian dilakukan agar tidak terlalu mengganggu keseimbangan alami dan tidak menimbulkan kerugian besar. PHT merupakan paduan berbagai cara pengendalian hama dan penyakit, diantaranya melakukan monitoring populasi hama dan kerusakan tanaman sehingga penggunaan teknologi pengendalian dapat lebih tepat.

Untuk mengetahui diagram alir pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Diagram Alir Penelitian**

### **3.6. Paramameter dan Cara Pengukuran**

#### **3.6.1. Parameter Pertumbuhan Padi**

a. Pengamatan vegetatif

Pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui keunggulan antara Jajar legowo 2:1 adalah sebagai berikut :

- a. Tinggi tanaman dengan melakukan pengukuran setiap minggunya hingga muncul malai, pengukuran dilakukan dengan meteran dari pangkal sampai daun terpanjang pada 10 rumpun tanaman padi.
- b. Jumlah anakan dihitung berdasarkan anakan yang dihasilkan pada indukan setiap minggunya pada 10 rumpun tanaman padi.

#### **3.6.2. Parameter Tanah**

1. Kadar air tanah.

Pengukuran kadar air tanah dengan masing-masing perlakuan diamati dengan 3 kali ulangan dengan penetapan tiap ulangan diambil secara random pada 3 titik pengamatan dalam tiap petak perlakuan yang luasnya 100 m<sup>2</sup>. Perhitungan kadar air tanah pada kondisi kapasitas lapang dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri, tanah yang telah diketahui volumenya dibenamkan kedalam air sampai tanah dalam keadaan jenuh, selanjutnya tanah ditiriskan selama ± 24 jam sampai tanah berada pada kapasitas lapang. Tanah ditimbang kemudian dioven pada suhu 150° c selama ± 24 jam. Tanah ditimbang kembali untuk

dihitung berat keringnya. Rumus perhitungan kadar air tanah dihitung dengan persamaan berikut :

$$KA = \frac{Wb - Wk}{Wk} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

Dimana:

KA = Kadar air tanah (%)

Wb = Berat tanah dalam keadaan kapasitas lapang (gr)

Wk = Berat tanah dalam keadaan kering (gr)

### 3.6.3. Rancangan Acak Kelompok

Rancangan Acak Kelompok adalah suatu rancangan acak yang dilakukan dengan mengelompokkan satuan percobaan kedalam grup-grup yang homogen yang dinamakan kelompok dan kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok. Tujuan pengelompokan satuan-satuan percobaan tersebut adalah untuk membuat keragaman satuan-satuan percobaan di dalam masing-masing kelompok sekecil mungkin sedangkan perbedaan antar kelompok sebesar mungkin. Tingkat ketepatan biasanya menurun dengan bertambahnya satuan percobaan (ukuran satuan percobaan) per kelompok, sehingga sebisa mungkin buatlah ukuran kelompok sekecil mungkin. Pengelompokan yang tepat akan memberikan hasil dengan tingkat ketepatan yang lebih tinggi dibandingkan rancangan acak lengkap yang sebanding besarnya. Model linier RAK dengan banyaknya kelompok (ulangan) k dan banyaknya perlakuan t adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana:

$i = 1, 2, \dots, t$  dan  $j = 1, 2, \dots, r$

$Y_{ij}$  = Pengamatan pada perlakuan ke-I dan kelompok ke-j

$\mu$  = Mean populasi

$\tau_i$  = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh aditif dari kelompok ke-j

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh acak dari perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

### 3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5%. Rata-rata parameter diuji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui beda nyata antara fase pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman padi ciherang dengan hasil prediksi menggunakan metode T-test pada taraf nyata 5% jika F hitung lebih besar dari F tabel berarti ada beda nyata.