PENGARUH INTERVAL PENGAIRAN DAN APLIKASI BERBAGAI KONSENTRASI KITOSAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)

SKRIPSI

Oleh :

KASMAWATI J

1922120016

PRODI TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
2023

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH INTERVAL PENGAIRAN DAN APLIKASI BERBAGAI KONSENTRASI KITOSAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI GOGO (*Oryza sativa* L)

SKRIPSI

Oleh :

KASMAWATI J
1922120016

Skripsi ini Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada
Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan
Jurusan Teknologi Produksi Pertanian
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Dr. Muhammad Kadir,S.P ,M.P.
NIP. 19721010200511003

Pembimbing II,

Dr. Junaedi ,S.P.M.Si.
NIP. 19720824200511002

Mengetahui :

Direktur,

Dr.Ir.Darmawan, M.P.
NIP. 196702021998031002

Ketua Jurusan,

Abdul Muthalib, S.P., M.P.
NIP. 197003311997031002

Tanggal Lulus : 14 Juli 2023

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	:	Pengaruh Interval Pengairan dan Aplikasi Berbagai Konsentrasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo (*Oryza Sativa* L.)
Nama	:	KASMAWATI J
NIM	:	1922120016
Program Studi	:	Teknologi Produksi Tanaman Pangan
Pembimbing 1	:	Dr. Muhammad Kadir,S.P, M.P
Pembimbing 2	:	Dr. Junaedi, S.P., M.Si.
Tanggal Ujian	:	19 Juni 2023

Menyetujui, Tim Penguji:

Dr. Muhammad Kadir, S.P., M.P. ( )

Dr. Junaedi, S.P.M.Si. ( )

Dr. Ir. Nurmiaty, S.P., M.P. ( )

Henny Poerwanty AS, S.TP, M. Si. ( )

Mengetahui, Ketua Program Studi

Dr. Zahraeni Kumalawati, S.P., M.P.
NIP. 197209041998022001

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul ” Pengaruh Interval Pengairan Dan Aplikasi Berbagai Konsentrasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo (*Oryza Sativa* L.)” ini benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun dalam bentuk apapun, dan sepanjang pengetahuan saya 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.

Pangkep, Juni 2023

Yang menyatakan

Kasmawati J

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah swt. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga saya dapat menyusun skripsi Penelitian ini yang berjudul "Pengaruh Interval Pengairan Dan Aplikasi Berbagai Konsentrasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo (*Oryza Sativa* L.)"

Penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa pada penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Penulis memohon maaf dan mengharapkan adanya kritik, saran dan masukan yang bersifat memotivasi dari semua pihak. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan dalam penulisan skripsi, ucapan terimakasih ini saya tujukan kepada :

1. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan do'a dan dukungan walaupun tidak secara langsung demi kelancaran, keselamatan dan kesuksesan penyusunan.
2. Dr. Muhammad Kadir, S.P, M.P selaku pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Junaedi, S.P.M.Si Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta saran dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
4. Dr. Zahraeni Kumalawati, S.P., MP Selaku ketua Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan
5. Abdul Muthalib, SP, MP Selaku Ketua Jurusan Teknologi Produksi Pertanian
6. Dr. Ir. Darmawan, M.P. Selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.
7. Dosen, Pegawai dan PLP Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan yang telah membekali ilmu kepada per selama aktif mengikuti kegiatan akademik.
8. Teman kelompok penelitian yang sama-sama menyemangati dan memberikan saran dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan terkhusus angkatan XXXII Budidaya Tanaman Perkebunan

Akhir kata dari penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi semua yang membaca skripsi ini untuk menambah wawasan pengetahuan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Juni, 2023

Kasmawati J

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI ..... **iii**

HALAMAN PERNYATAAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **x**

ABSTRAK ..... **xi**

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang **1**

1.2.Rumusan masalah **4**

1.3.Tujuan penelitian **4**

1.4.Manfaat penelitian **5**

1.5.Hipotesisi **4**

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Landasan teori **6**

(a). Morfologi dan Botani Tanaman padi **6**

(b). Kebutuhan air tanaman padi gogo ..... **….10**

(c). Kitosan **11**

2.2.Penelitian terdahulu **11**

2.3.Kerangka konseptual **13**

III. METODOLOGI

3.1.Waktu dan tempat **14**

3.2.Alat dan bahan **14**
3.3.Metode penelitian..... **14**
3.4.Metode analisa data..... **15**
3.5.Pelaksanaan penelitian **15**
3.6.Pengamatan dan pengumpulan data **16**
3.7.Teknik analisis data..... **17**

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi tanaman **18**
4.2 Jumlah anakan..... **19**
4.3 Luas daun **20**
4.4 Luas daun bendera **21**
4.5 Jumlah malai **23**
4.6 Jumlah biji per malai..... **25**

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan **27**
5.2 Saran **27**

DAFTAR PUSTAKA..... **28**

LAMPIRAN..... **30**

RIWAYAT HIDUP PENULIS..... **41**

DAFTAR TEBEL

2a. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Umur 30 HST **34**

2b. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Umur 75 HST **34**

2c. Rata-rata Perambahan Tinggi Tanaman (cm) **34**

2d. Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) **35**

3a. Rata-rata jumlah anakan Padi Umur 30 HST **36**

3b. Rata-rata jumlah anakan Umur 75 HST **36**

3c. Rata-rata Pertambahan jumlah anakan 75 HST **36**

3d. Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan jumlah anakan **37**

4a. Rata-rata jumlah luas daun Umur 30 HST **38**

4d. Sidik Ragam Rata-rata luas daun. Umur 30 HST **38**

5a. Rata-rata jumlah luas daun bendera Padi Gogo **39**

5d. Sidik Ragam Rata-rata luas daun bendera **39**

6a. Rata-rata jumlah malai Padi Gogo Umur 90 HST **40**

6b. Sidik Ragam Rata-rata jumlah malai **40**

7a. Rata-rata jumlah biji per malai **41**

7b. Sidik Ragam Rata-rata jumlah biji per malai **41**

DAFTAR GAMBAR

4.1 kerangka konseptual penelitian **13**

4.2 Pola perkembangan tinggi tanaman **18**

4.3 Pola perkembangan jumlah anakan **19**

4.4 Pola perkembangan luas daun **20**

4.5 Pola perkembangan luas daun bendera **22**

4.6 Pola perkembangan jumlah malai **24**

4.7 Pola perkembangan jumlah biji per malai **25**

DAFTAR LAMPIRAN

1. Denah Percobaan Di Lapangan **33**

2 Data Hasil Peneltian Dan Sidik Ragam **34**

3. Dokumentasi Kegiatan **42**

ABSTRAK

KASMAWATI J, 1922120016, Pengaruh Interval Pengairan Dan Berbagai Konsentrasi Aplikasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). Dibimbing oleh Muhammad Kadir dan Junaedi.

Ketersediaan beras masih merupakan masalah yang memprihatinkan terutama di masa yang akan datang, karena selain perubahan fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian, juga akibat timbulnya masalah baru pada beberapa saat terakhir ini seperti adanya musim kering yang panjang, keterlambatan masa tanam dan adanya krisis ekonomi yang menyebabkan harga saprodi meningkat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari Interval pemberian air yang terbaik dan pengaruh aplikasi berbagai konsentrasi kitosan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo pada lahan sub-optimal. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 2 faktor dengan Pola Rancangan acak kelompok faktorial (RAKF), faktor pertama adalah Interval pemberian air masing-masing 2, 4 dan 6 hari. Faktor kedua adalah Aplikasi Kitosan dengan Konsentrasi masing-masing 0,5 ml/L, 1 ml/L, dan 1,5 ml/L. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah anakan, luas daun umur 30 HST, luas daun bendera, jumah malai dan jumlah biji per malai. Hasil pengamatan menujukkan Interval Penyiraman setiap 2 hari dan interaksi dengan aplikasi kitosan 0,5 ml/L menunjukkan hasil yang lebih baik terhadap pertambahan tinggi tanaman dengan rata-rata 13,73 cm, pertambahan jumlah anakan terbanyak (rata-rata 14,50), luas daun terluas (rata-rata 28,76 cm^2), luas daun bendera (rata-rata 30,47 cm^2), dan jumlah biji per malai (rata-rata 93,87).

Kata kunci: Padi gogo, Kitosan, Interval pengairan

ABSTRACT

KASMAWATI J, 1922120016, Effect of Irrigation Interval and Various Concentrations of Chitosan Application on Growth and Yield of Upland Rice (*Oryza sativa* L.) Supervised by Muhammad Kadir and Junaedi.

The availability of rice is still a matter of concern, especially in the future, because in addition to changes in the function of agricultural land into non-agricultural land, also due to the emergence of new problems in recent times such as the long dry season, delayed planting period and the economic crisis which causes the price of inputs to increase. This research was conducted to determine and study the best watering interval and the effect of application of various concentrations of chitosan on the growth and Yield of upland rice on sub-optimal land. This research is a 2-factor factorial experiment with a Completely randomized Block design (CRBD) in Factorial pattern, the first factor is the interval of watering application of 2, 4 and 6 days respectively. The second factor is the application of chitosan with concentrations of 0.5 ml/L, 1 ml/L, and 1.5 ml/L, respectively. The parameters observed in this study were plant height (cm), number of tillers, leaf area at 30 DAP, flag leaf area, panicle number and number of seeds per panicle. The results showed that the Watering Interval every 2 days and the interaction with the application of chitosan 0.5 ml/L showed better results on the increase in plant height with an average of 13.73 cm, the highest number of tillers (average 14.50), the widest leaf area (average 28.76 cm^2), flag leaf area (average 30.47 cm^2), and the number of seeds per panicle (average 93.87).

Keywords: Upland rice, Chitosan, Irrigation interval

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Ketersediaan beras masih merupakan masalah yang memprihatinkan terutama di masa yang akan datang, karena selain perubahan fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian, juga akibat timbulnya masalah baru pada beberapa saat terakhir ini seperti adanya musim kering yang panjang, keterlambatan masa tanam dan adanya krisis ekonomi yang menyebabkan harga saprodi meningkat. Salah satu upaya peningkatan produksi beras untuk memenuhi kebutuhan pangan adalah dengan penanaman padi gogo. Padi gogo umumnya digunakan dalam pengembangan lahan kering dan lahan-lahan marginal (Supriyanto, 2013). Selain itu, alih fungsi lahan sawah mendorong pemerintah untuk memanfaatkan lahan sub optimal sebaik mungkin. Lahan kering termasuk ke dalam kelompok lahan sub optimal banyak dijumpai di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Irian. Secara khusus lahan kering beriklim kering dijumpai di wilayah NTB, NTT, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, dan Kepulauan Maluku (Lubis *et al*. 2008). Saat ini, luas total lahan kering di Indonesia mencapai 144,5 juta ha dan 99,6 juta ha berpotensi digunakan sebagai lahan pertanian. Namun yang sudah dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pangan maupun tanaman tahunan/perkebunan, serta kegiatan lainnya seluas 74,8 juta ha, sehingga sisanya sekitar 24,8 juta ha merupakan lahan potensial tersedia (Mulyani *et al*., 2017).

Curah hujan merupakan faktor yang penting bagi pertanian, curah hujan secara langsung akan berpengaruh terhadap ketersediaan air, kurangnya ketersediaan air akan berdampak kekeringan dan sebaliknya apabila kelebihan air akan menimbulkan banjir jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik dan benar. Kekeringan maupun banjirselalu terjadi setiap tahun di indonesia.

Air untuk tanaman padi gogo sangatlah sulit diatur karena sumber air berasal dari air curah hujan yang datangnya tidak tentu, tergantung cuaca dimana Pada saat musim hujan, sering air berlimpah, sedangkan pada musim kemarau

sering kali kekurangan air, jika tidak dilakukan pengairan secara sengaja dengan system irigasi yang sesuai atau tersedia.

Padi gogo merupakan salah satu ragam budidaya padi yaitu penanaman padi di lahan kering atau sub-optimal. Padi gogo umumnya ditanam sekali setahun pada awal musim hujan. Rendahnya produksi padi gogo juga disebabkan karakteristik pertumbuhan padi gogo kurang baik dibandingkan dengan padi sawah yaitu tanaman lebih pendek, jumlah anakan produktif lebih sedikit, luas daun lebih kecil, pembungaanlebih lambat, persentase gabah hampa lebih tinggi, produksi bahan kering lebih sedikit, dan indeks hasil lebih rendah dari padi sawah.

Strategi pengelolaan tanaman padi gogo untuk meningkatkan produktivitasnya adalah melaksanakan waktu tanam yang tepat dan dapat menjamin ketersediaan air bagi tanaman serta kesesuaian unsur iklim lainnya mulai dari fase vegetatif sampai fase reproduktuif. Interval penyiraman (pemberian air) pada padi gogo selain dipengaruhi oleh keadaan iklim lingkungan tumbuhnya, juga ada hubungannya dengan bagaimana sifat bawaan tanaman padi gogo dalam merespon jumlah dan waktu pemberian air bagi pertumbuhannya.

Tanaman padi tidak memerlukan air sepanjang waktu, namun terdapat fase kritis tertentu dimana suplai air harus diperoleh untuk kebutuhan proses fisiologis tanaman dan menjamin pertumbuhan yang optimal agar tidak mengalami gangguan atau cekaman. Inerval pemberian air pada rentang waktu tertentu dapat menstimulasi terjadinya cekaman kekeringan pada periode tertentu., Terkait masalaah bagaiana cekaman kekeringan terjadi pada periode tersebut, yang dapat membantu tanaman menghadapi fluktuasi ketersediaan air, maka diperlukan pemberian atau aplikasi bahan organik atau bahan tertentu yang mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman. Kitosan merupakan salah satu biopolimer hasil deasetilasi kitin yang terkandung pada cangkang udang, kepiting, dan serangga. Produk kitosan merupakan hasil dari pemanfaatan limbah cangkang sehingga memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang tinggi. Kitosan memiliki sifat ramah lingkungan dan mudah didegradasi.

Kitosan merupakan bahan promotor pertumbuhan tanaman yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan, kitosan bukan termasuk

pupuk, melainkan suplemen yang berfungsi untuk ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit (Rahman *et al*, 2016).

Kitosan yang berasal dari crustaceae maupun kitosan yang berasal dari jamur (Fungal chitosan) proses deasetilasi menghasilkan gugus amina dan hidroksil yang memiliki reaktivitas kimia tinggi. Gugus amina dapat segera digunakan dalam reaksi-reaksi kimia membentuk garam dan asam, misalnya dengan Kalsium (Ca^{2+}), Phospat (PO_4^{3-}), Natrium (Na^+) dan beberapa unsur lainnya. Uji inkubasi secara langsung tanpa ekstraksi kitosan memberikan daya hambat secara langsung terhadap pertumbuhan ganoderma. Hasil metabolisme sekunder yang dihasilkan R. *arrhizus* dan S. *racemosum* mampu menekan pertumbuhan ganoderma pada media padat PDA. Kitosan sebagai bahan antifungal yang dihasilkan oleh R. *arrhizus* dan S. *racemosum* pada masa pertumbuhan di duga mempengaruhi pertumbuhan dari Ganoderma (Fahrizal, 2019).

Kitosan dapat dimanfaatkan diberbagai bidang biokimia, obat-obatan atau farmakologi, pangan, gizi, pertanian, mikrobiologi, penanganan air limbah, industriindustri kertas, tekstil membran atau film, kosmetik dan lain sebagainya (Haryadi *et al*., 2007).

Pemanfaatan kitosan dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman telah banyak dilakukan diantaranya hasil penelitian pengendalian virus BCMV pada kacang panjang (Damayanti *et al*., 2013), Pemanfaatan kitosan untuk mengendalikan antraknosa pada pepaya (*Colletotrichum gloeosporioides*) dan meningkatkan daya simpan buah (Yunita *et al*., 2012). Kitosan juga potensial digunakan sebagai antitranspiran dalam upaya meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan. Penelitian Iriti *et al*., (2009) menjelaskan bahwa Kitosan adalah senyawa alami yang mampu mengaktifkan ketahanan tanaman terhadap patogen serangan dan mengurangi transpirasi serta pembukaan stomata bila disemprotkan pada daun tanaman. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh aplikasi kitosan terhadap upaya pertumbuhan dan produksi tanaman padi gogo, pada interval pemberian air berbeda maka perlu dilakukan penelitian untuk

melihat bagaimana pengaruh aplikasi kitoson dan interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo (*Oryza sativa* L.).

1.2. Rumusan Masalah

Proses pertumbuhan padi gogo yang terdiri dari perkecambahan, pertumbuhan generatif dan vegetatif tidak selamanya membutuhkan air yang banyak, terdapat fase dimana tanaman padi masih mampu tumbuh dan berkembang dengan keterbatasan air, dalam artian toleransi tanaman padi terhadap cekaman kekeringan berbeda-beda sehingga perlu diketahui interval pemberian air yang terbaik dan aplikasi berbagai konsentrasi kitosan diharapkan mampu memberikan pengaruh yang baik. Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

(1) Apakah terdapat interval pemberian air yang terbaik memberikan pengaruh yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi gogo?
(2) Apakah ada pengaruh aplikasi berbagai Konsentrasi Kitosan terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo?
(3) Apakah ada pengaruh interaksi aplikasi beragai konsentrasi kitosan yang terbaik pada interval pemberian air yang berbeda terthadap pertumbuhan dan produksi padi gogo?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari

1. Interval pemberian air yang terbaik dan akan memberikan pengaruh yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo
2. Aplikasi berbagai Konsentrasi Kitosan akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo
3. Konsentrasi kitosan yang terbaik pada interval pemberian air yang berbeda terthadap pertumbuhan dan produksi padi gogo

1.4.Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan menjadi sumber informasi akan pengelolaan air pada tanaman padi gogo dan aplikasi kitosan terhadap

pertumbuhan dan produksi padi Gogo, serta menambah wawasan dan pengetahuan bagi peneliti di dalam memahami salah satu aspek pemeliharaan dalam membudidayakan padi gogo terutama di lahan sub-optimal.

1.5. Hipotesis

1. Terdapat Interval pemberian air yang terbaik dan akan memberikan pengaruh yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo pada lahan sub-optimal
2. Terdapat Konsentrasi Kitosan terbaik yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo pada lahan sub-optimal
3. Terdapat Konsentrasi kitosan yang terbaik pada interval pemberian air tertentu yang memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi padi gogo pada lahan sub-optimal

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

A. Morfologi dan Botani Tanaman Padi

Akar adalah bagian tanaman yang berfungsi menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, kemudian diangkut ke bagian atas tanaman. Akar tanaman padi dapat dibedakan atas :

1. Radikula; akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah. Pada benih yang sedang berkecambah timbul calon akar dan batang. Calon akar mengalami pertumbuhan ke arah bawah sehingga terbentuk akar tunggang, sedangkan calon batang akan tumbuh ke atas sehingga terbentuk batang dan daun.
2. Akar serabut (akar *adventif*); setelah 5-6 hari terbentuk akar tunggang, akar serabut akan tumbuh.
3. Akar rambut ; merupakan bagian akar yang keluar dari akar tunggang dan akar serabut. Akar ini merupakan saluran pada kulit akar yang berada diluar, dan ini penting dalam pengisapan air maupun zat-zat makanan. Akar rambut biasanya berumur pendek sedangkan bentuk dan panjangnya sama dengan akar serabut.
4. Akar tajuk *(crown roots)*; adalah akar yang tumbuh dari ruas batang terendah. Akar tajuk ini dibedakan lagi berdasarkan letak kedalaman akar di tanah yaitu akar yang dangkal dan akar yang dalam. Apabila kandungan udara di dalam tanah rendah, maka akar-akar dangkal mudah berkembang.

Padi termasuk golongan tumbuhan *Graminae* dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas. Ruas-ruas itu merupakan bubung kosong. Pada kedua ujung bubung kosong itu bubungnya ditutup oleh buku. Panjangnya ruas tidak sama. Ruas yang terpendek terdapat pada pangkal batang. Ruas yang kedua, ruas yang ketiga, dan seterusnya adalah lebih panjang daripada ruas yang didahuluinya. Pada buku bagian bawah dari ruas tumbuh daun pelepah yang membalut ruas

sampai buku bagian atas. Tepat pada buku bagian atas ujumg dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi ligula (lidah) daun, dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian *auricle* pada sebelah kiri dan kanan. Daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang paling atas dari batang disebut daun bendera. Tepat dimana daun pelepah teratas menjadi ligula dan daun bendera, di situlah timbul ruas yang menjadi bulir padi. Pertumbuhan batang tanaman padi adalah merumpun, dimana terdapat satu batang tunggal/batang utama yang mempunyai 6 mata atau sukma, yaitu sukma 1, 3, 5 sebelah kanan dan sukma 2, 4, 6 sebelah kiri. Dari tiap-tiap sukma ini timbul tunas yang disebut tunas orde pertama. Pertumbuhan Batang Padi Tunas orde pertama tumbuhnya didahului oleh tunas yang tumbuh dari sukma pertama, kemudian diikuti oleh sukma kedua, disusul oleh tunas yang timbul dari sukma ketiga dan seterusnya sampai kepada pembentukan tunas terakhir yang keenam pada batang tunggal. Tunas-tunas yang timbul dari tunas orde pertama disebu tunas orde kedua. Biasanya dari tunas-tunas orde pertama ini yang menghasilkan tunas-tunas orde kedua ialah tunas orde pertama yang terbawah sekali pada batang tunggal/ utama. Pembentukan tunas dari orde ketiga pada umunya tidak terjadi, oleh karena tunas-tunas dari orde ketiga tidak mempunyai ruang hidup dalam kesesakan dengan tunas-tunas dari orde pertama dan kedua.

Padi termasuk tanaman jenis rumput-rumputan mempunyai daun yang berbeda-beda, baik bentuk, susunan, atau bagian-bagiannya. Ciri khas daun padi adalah adanya sisik dan telinga daun. Hal inilah yang menyebabkan daun padi dapat dibedakan dari jenis rumput yang lain. Adapun bagian-bagian daun padi adalah :

1. Helaian daun; terletak pada batang padi dan selalu ada. Bentuknya memanjang seperti pita. Panjang dan lebar helaian daun tergantung varietas padi yang bersangkutan.

2. Pelepah daun (upih); merupakan bagian daun yang menyelubungi batang, pelepah daun ini berfungsi memberi dukungan pada bagian ruas yang jaringannya lunak, dan hal ini selalu terjadi.
3. Lidah daun; lidah daun terletak pada perbatasan antara helai daun dan upih. Panjang lidah daun berbeda-beda, tergantung pada varietas padi. Lidah daun duduknya melekat pada batang. Fungsi lidah daun adalah mencegah masuknya air hujan diantara batang dan pelepah daun (upih). Disamping itu lidah daun juga mencegah infeksi penyakit, sebab media air memudahkan penyebaran penyakit.

Daun yang muncul pada saat terjadi perkecambahan dinamakan coleoptile. Koleopti lkeluar dari benih yang disebar dan akan memanjang terus sampai permukaan air. Koleoptil baru membuka, kemudian diikuti keluarnya daun pertama, daun kedua dan seterusnya hingga mencapai puncak yang disebut daun bendera, sedangkan daun terpanjang biasanya pada daun ketiga. Daun bendera merupakan daun yang lebih pendek daripada daun-daun di bawahnya, namun lebih lebar dari pada daun sebelumnya. Daun bendera ini terletak di bawah malai padi. Daun padi mula-mula berupa tunas yang kemudian berkembang menjadi daun. Daun pertama pada batang keluar bersamaan dengan timbulnya tunas (calon daun) berikutnya. Pertumbuhan daun yang satu dengan daun berikutnya (daun baru) mempunyai selang waktu 7 hari,dan 7 hari berikutnya akan muncul daun baru lainnya.

Sekumpulan bunga padi (*spikelet*) yang keluar dari buku paling atas dinamakan malai. Bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai tergantung pada varietas padi yang ditanam dancara bercocok tanam. Dari sumbu utama pada ruas buku 148 yang terakhir inilah biasanya panjang malai(rangkaian bunga) diukur. Panjang malai dapat dibedakan menjadi 3 ukuran yaitu malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20-30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30cm). Jumlah cabang pada setiap malai berkisar antara 15-20 buah, yang paling rendah 7 buah cabang, dan yang terbanyak dapat

mencapai 30 buah cabang. Jumlah cabang ini akan mempengaruhi besarnya rendemen tanaman padi varietas baru, setiap malai bisa mencapai 100-120 bunga. Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. Berkelamin dua jenis dengan bakal buah yang diatas. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kandung serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik, dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu Bunga Padi dan Malai

Buah padi yang sehari-hari kita sebut biji padi atau butir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukkan dan pembuahan. Lemma dan palea serta bagian lain yang membentuk sekam atau kulit gabah. Jika bunga padi telah dewasa, kedua belahan kembang mahkota (palea dan lemmanya) yang semula bersatu akan membuka dengan sendirinya sedemikian rupa sehingga antara lemma dan palea terjadi siku/sudut sebesar 30-600. Membukanya kedua belahan kembang mahkota itu terjadi pada umumnya pada hari-hari cerah antara jam 10-12, dimana suhu kira-kira 30^{o}C-32^{o}C. Di dalam dua daun mahkota palea dan lemma itu terdapat bagian dalam dari bunga padi yang terdiri dari bakal buah (biasa disebut karyiopsis). Jika buah padi telah masak, kedua belahan daun mahkota bunga itulah yang menjadi pembungkus berasnya (sekam). Diatas karyiopsis terdapat dua kepala putik yang dipikul oleh masing-masing tangkainya. Lodicula yang berjumlah dua buah, sebenarnya merupakan daun mahkota yang telah berubah bentuk. Pada waktu padi hendak berbunga, lodicula menjadi mengembang karena menghisap cairan dari bakal buah. Pengembangan ini mendorong lemma dan palea terpisah dan terbuka. Hal ini memungkinkan benang sari yang memanjang keluar dari bagian atas atau dari samping bunga yang terbuka tadi. Terbukanya bunga diikuti dengan pecahnya kandung serbuk, yang kemudian menumpahkan tepung sarinya. Sesudah tepung sarinya ditumpahkan dari kandung serbuk maka lemma dan palea menutup kembali. Dengan berpindahnya tepung sari dari kepala putik maka selesailah sudah proses

penyerbukkan. Kemudian terjadilah pembulaian yang menghasilkan lembaga dan endosperm. Endosperm penting sebagai sumber cadangan makanan bagitanaman yang baru tumbuh..

B. Kebutuhan Air Tanaman Padi Gogo

Pengairan atau Irigasi adalah suatu usaha mendatangkan air dengan membuat bangunan dan saluran-saluran untuk ke sawah-sawah atau ladang-ladang dengan cara teratur. Apabila terdapat air yang berlebihan dalam tanah maka perlu dilakukan pembuangan (drainase), agar tidak mengganggu kehidupan tanaman. Pengairan pada tanaman dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain: (1). Pengairan di atas tanah; (2). Pengairan di dalam tanah (sub irrigation); (3). Pengairan denganpenyemprotan (sprinkler irrigation); dan (4). Pengairan tetes (drip irrigation). Untuk tanaman padi teknik pengairan yang digunakan adalah pengairan di atas tanah. Pemberian air pada padi sawah dalam jaringan irigasi, terdapat 3 sistem, yaitu : (a). Sistem irigasi terus menerus; (b). Sistem irigasi rotasi, dan (c). Sistem irigasi berselang. Kebanyakan jaringan irigasi yang ada di Indonesia, menerapkan sistem irigasi terus menerus *(continous flow*). Sistem Pengairan/irigasi terus menerus(*continuous flow*) dilakukan dengan memberikan air kepada tanaman dan dibiarkan tergenang mulai beberapa hari setelah tanam hingga beberapa hari menjelang panen. Penggunaan sistem ini, dengan mempertimbangkan :penerimaan respon yang baik pada waktu pemupukan, menekan pertumbuhan gulma, dan menghemat tenaga untuk pengolahan tanah. Selain tidak efisien, cara ini juga berpotensi mengurangi (1). Efisiensi serapan hara nitrogen, (2). Meningkatkan emisi gas metan ke atmosfer, (3). Menaikkan rembesan yang menyebabkan makin banyak air irigasi yang dibutuhkan. Pada Irigasi bergilir (*rotational irrigation*) merupakan teknik irigasi dimana pemberian air dilakukan pada suatu luasan tertentu untuk periode tertentu, sehingga areal tersebut menyimpan air yang dapat digunakan hingga periode irigasi berikutnya dilakukan.

C. Kitosan

Kitosan merupakan salah satu material organik yang berperan sebagai biostimulan karena kemampuannya sebagai pemacu pertumbuhan pada tanaman. Divya *et al.* (2021) membuktikan bahwa aplikasi kitosan pada benih, tanah, dan daun mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman padi serta tidak memberikan efek negatif pada tanah. Kitosan telah terbukti dapat meningkatkan hasil panen pada beberapa tanaman (Pichyangkura *et al,* 2015; Mukta *et al.*, 2017; Qavami *et al.*, 2017; Rahman *et al.*, 2018). Malerba *et al* (2018) melaporkan bahwa kitosan berperan dalam menstimulasi pertumbuhan dan mendorong toleransi tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik. Boonlertnirun *et al.* (2008) menyatakan bahwa kitosan merupakan biopolimer alami yang merangsang pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman serta menginduksi sistem kekebalan tanaman. Wahyuni *et al*. (2019) melaporkan bahwa aplikasi biostimulan kitosan mampu meningkatkan bobot tongkol, bobot biomassa, dan nilai brix tanaman jagung varietas Bonanza sebesar 49%, 34%, dan 7% secara berurutan. Kombinasi perlakuan pupuk NPK 50% dengan oligochitosan, vitazyme, atau biofertilizer, juga terbukti nyata meningkatkan produksi padi menyamai dan/atau melebihi pemupukan NPK 100% (Iswandi *et al.*, 2013).

Salah upaya peningkatan produktivitas tanaman padi, perlindungan tanaman dari serangan hama dan penyakit juga memiliki peranan penting. Kitosan adalah senyawa turunan dari kitin yang memiliki potensi sebagai biokontrol, terutama karena memiliki sifat fungisidal (Hassan *et al*, 2017). Kitosan telah banyak dilaporkan mampu menghambat kejadian penyakit hawar daun bakteri (HDB), hawar pelepah, dan blas pada tanaman padi (Chakraborty *et al.*, 2020; Wong *et al.*, 2020, Liu *et al.*, 2012; 2013;).

2.2. Penelitian Terdahulu

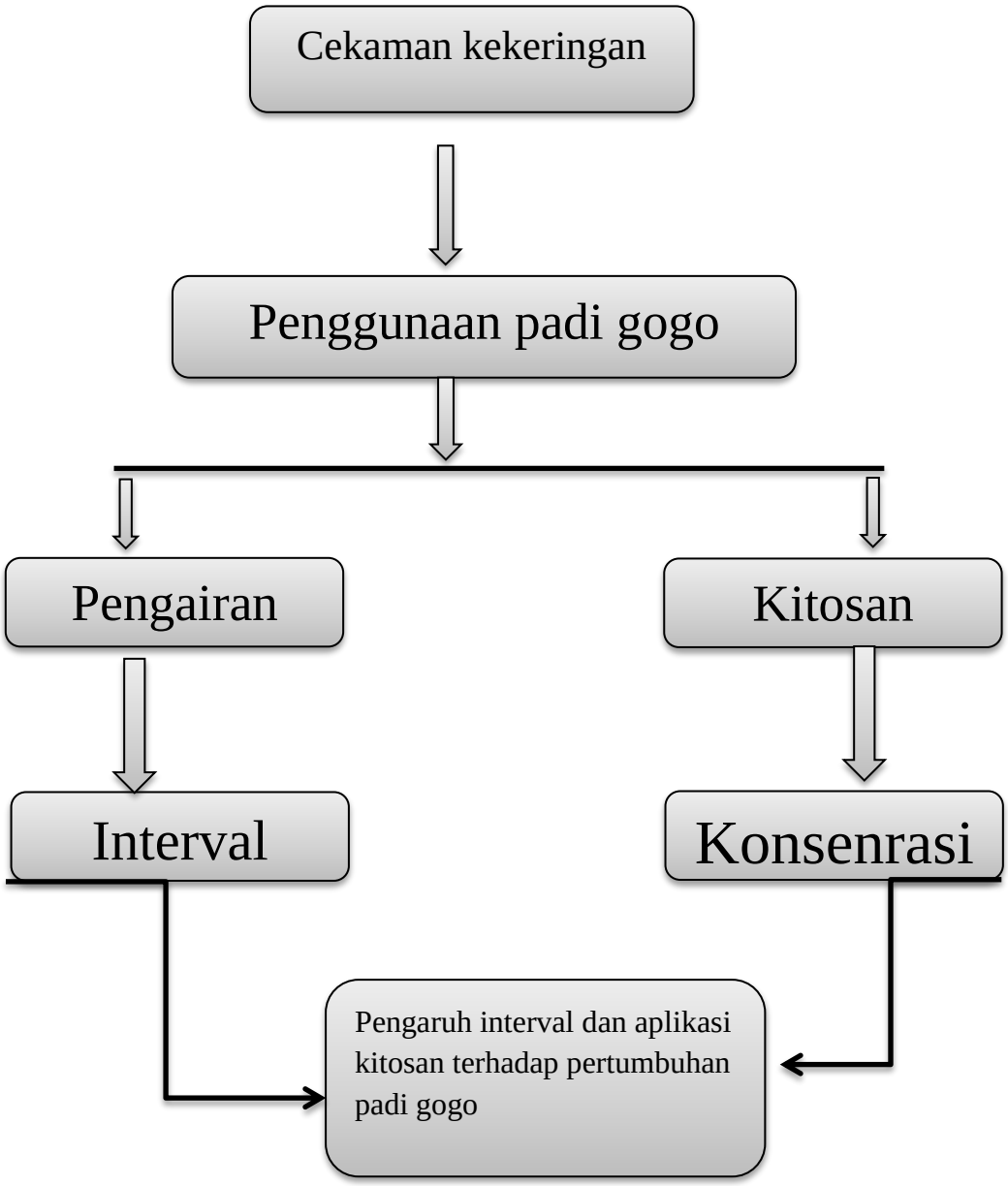
Penelitian terdahulu membuktikan bahwa kitosan diketahui dapat meningkatkan jumlah daun, kandungan klorofil, dan ketersediaan asam amino bagi tanaman Mawgoud *et al.* (2010). Mekanisme kitosan dalam menginduksi

pertumbuhan tanaman dilakukan dengan memengaruhi proses fisiologi tanaman seperti penyerapan nutrisi, pembelahan sel, pemanjangan sel, aktivasi enzimatik, dan sintesis protein yang pada akhirnya terakumulasi dalam peningkatan hasil panen(Chakraborty *et al.,* 2020).

Menurut Santoso (2010), ada beberapa parameter yang dapat dilihat apabila tanaman membutuhkan air antara lain tinggi tanaman. Tanaman yang mengalami kekurangan kebutuhan air pertumbuhan tingginya terhambat sehingga tanaman menjadi kerdil. Namun tanaman yang mengalami kebutuhan air yang tercukupi maka pertumbuhan tinggi akan meningkat.

Menurut Rekso (2011) berdasarkan hasil analisis dari Balai Penelitian Pasca Panen Pertanian Bogor (2007) di dalam kitosan terkandung zat-zat pengatur tumbuhan seperti, *Giberalin* (GA3), *Zeatin* dan *Indol Acetic Acid* (IAA) yang memiliki kegunaan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman seperti pertambahan tinggi tanaman. Winarno (2015) menyatakan bahwa manfaat kitosan antara lain dapat mempercepat pertumbuhan akar, sehingga pertumbuhan tanaman sayur-sayuran menjadi lebih baik, selain itu kitosan berfungsi untuk memperbaiki tanah yang sudah rusak, serta meningkatkan hasil tanaman.

2.3 Kerangka Konseptual



Gambar 2.3 Kerangka Konseptual Penelitian