

**APLIKASI ASAM GIBERELIN (GA3) DAN PELETAKAN
AKAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
BENIH PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS SITU BAGENDIT**

SKRIPSI



oleh

**Yanuar Satya Yudha
NIM A41190356**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PRODUKSI BENIH
JURUSAN PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2023**

**APLIKASI ASAM GIBERELIN (GA₃) DAN PELETAKAN
AKAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
BENIH PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS SITU BAGENDIT**

SKRIPSI



sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian (S.Tr.P)
di Program Studi Teknik Produksi Benih
Jurusan Produksi Pertanian

oleh

Yanuar Satya Yudha
NIM A41190356

**PROGRAM STUDI TEKNIK PRODUKSI BENIH
JURUSAN PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2023**

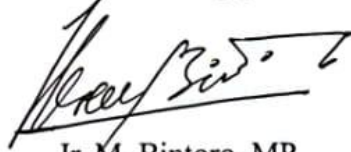
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

APLIKASI ASAM GIBERELIN (GA3) DAN PELETAKAN AKAR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
BENIH PADI (*Oryza sativa L.*) VARIETAS SITU BAGENDIT

Yanuar Satya Yudha
NIM. A41190356

Telah Diuji Pada Tanggal : 2 Maret 2023
dan Dinyatakan Memenuhi Syarat

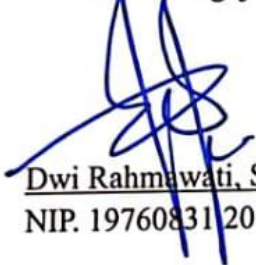
Ketua Penguji,



Ir. M. Bintoro, MP

NIP. 19621005 198903 1 004

Sekretaris Penguji,



Dwi Rahmawati, SP. MP

NIP. 19760831 201012 2 001

Anggota Penguji,



Maria 'Azizah, SP. M.Si

NIP. 19880210 2019032 2 015

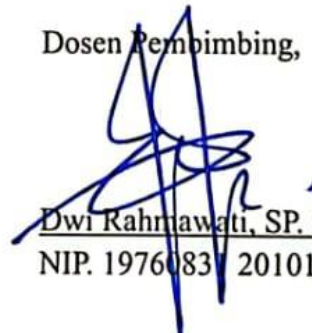
Menyetujui,
Ketua Jurusan Produksi Pertanian



Dwi Rahmawati, SP. MP

NIP. 19760831 201012 2 001

Dosen Pembimbing,



Dwi Rahmawati, SP. MP

NIP. 19760831 201012 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yanuar Satya Yudha

NIM : A41190356

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Skripsi saya yang berjudul “Aplikasi Asam Giberelin (GA3) Dan Peletakan Akar Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Situ Bagendit” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Skripsi.

Jember, Januari 2023

Yanuar Satya Yudha
NIM A41190356



**SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMISI**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yanuar Satya Yudha
NIM : A41190356
Program Studi : Teknik Produksi Benih
Jurusan : Produksi Pertanian

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (Non – Exclusive Royalty Free Right) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Skripsi yang berjudul:**

**APLIKASI ASAM GIBERELIN (GA3) DAN PELETAKAN AKAR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BENIH PADI (*Oryza
sativa L.*) VARIETAS SITU BAGENDIT**

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalih media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (Database), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jember
Pada Tanggal : 2 Maret 2023

Yang menyatakan,



Nama : Yanuar Satya Yudha
NIM : A41190356

MOTO

“Jangan hanya menunggu, tapi ciptakan waktumu sendiri”

PERSEMBAHAN

Karya tulis ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua saya tercinta Bapak Ali Hadi dan Ibu Hartinah, terima kasih atas semua kasih sayang dan cintanya, dukungan baik moral maupun material, serta doa yang tak henti dan pengorbanan yang tak terhingga. Putramu ini tak akan pernah bisa membalas seluruh keringat dan pengorbanan yang Bapak dan Ibu berikan, hanya ini yang mampu putramu persembahkan.
2. Ibu Dwi Rahmawati, SP, MP, yang selalu memberikan bimbingan dan support kepada saya dalam mengerjakan skripsi dan penelitian ini agar dapat lulus tepat waktu.
3. Teman-teman saya yang selalu membantu dan memberi semangat dikala senang maupun susah.
4. Almamater tercinta Politeknik Negeri Jember.

Gibberellins Acid Application (GA3) And Root Laying Against Growth And Seed Production of Rice (Oryza sativa L.) Situ Bagendit Variety. Gibberellins Acid Application (GA3) And Root Laying Against Growth And Seed Production of Rice (Oryza sativa L.) Situ Bagendit Variety

Yanuar Satya Yudha
Study Program of Seed Production Technique
Majoring of Agriculture Production
Program Studi Teknik Produksi Benih
Jurusan Produksi Pertanian

ABSTRACT

Application of Gibberellin c (GA3) and laying of roots is one effort that can be used to increase rice production. This study aims to stimulate growth in the vegetative and generative phases of plants. This research was conducted from August to November 2022 in Triwungan Village, using a Factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors and 4 replications. The first factor was the Gibberellin GA3 treatment (0; 200; 250; 300 ppm). The second factor is the laying of vertical and horizontal roots. The results showed that Gibberellin Acid (GA3) at a concentration of 250 ppm had a significant to very significant effect on the percentage of empty grain, panicle length, number of grain per panicle, number of full grain per panicle, weight of 1000 grains and had no significant difference in production per hectare. The second factor showed that the treatment of horizontal root placement had a significant effect on the number of tillers (2-4 WAP), and was not significantly different on plant height, number of tillers (4-8 WAP), number of productive tillers, production per hectare. The best concentration was 250 ppm with a yield of 12.83 grains on the parameter percentage of empty grain, 20.625 cm on panicle length, 70.04 grains on grain per panicle, 57.21 grains on grain size per panicle, 25.99 grams on weight 1000

Keyword: GA3, root position, seed, Oryza sativa L.

Aplikasi Asam Giberelin (GA3) Dan Peletakan Akar Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Benih Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Situ Bagendit.
Pembimbing: Dwi Rahmawati SP, MP.

Yanuar Satya Yudha
Program Studi Teknik Produksi Benih
Jurusan Produksi Pertanian

ABSTRAK

Aplikasi Asam Giberelin (GA3) dan peletakan akar merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi padi. Penelitian ini bertujuan untuk merangsang pertumbuhan pada fase vegetatif dan generatif pada tanaman. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan November 2022 di Desa Triwungan, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dan diulang sebanyak empat kali. Faktor pertama adalah perlakuan Giberelin Ga3 (0; 200; 250; 300 ppm). Faktor kedua adalah peletakan akar vertikal dan horizontal. Hasil penelitian menunjukkan Asam Giberelin (GA3) 250 ppm berpengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap perentase gabah hampa, panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot 1000 butir dan berbeda tidak nyata pada produksi per hektar. Faktor kedua menunjukkan perlakuan peletakan posisi akar horizontal berpengaruh nyata pada jumlah anakan (2-4 MST), dan berbeda tidak nyata pada tinggi tanaman, jumlah anakan (4-8 MST), jumlah anakan produktif, produksi per hektar. Konsentrasi terbaik adalah 250 ppm dengan hasil 12,83 butir pada parameter persentase gabah hampa, 20,625 cm pada panjang malai, 70,04 butir pada jumlah gabah per malai, 57,21 butir pada jumlah gabah bernas per malai, 25,99 gram pada bobot 1000.

Kata kunci: GA3, posisi akar, benih, *Oryza sativa L.*

RINGKASAN

Aplikasi Asam Giberelin (GA3) Dan Peletakan Akar Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Situ Bagendit. Yanuar Satya Yudha, Nim A41190356, Tahun 2023, 88 hlm., Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Dwi Rahmawati, SP. MP. (Dosen Pembimbing)

Salah satu sumber makanan utama bagi masyarakat Indonesia adalah beras (*Oryza sativa* L.). Untuk memenuhi permintaan beras yang terus meningkat dan jumlah penduduk yang terus bertambah, produksi padi harus ditingkatkan. Sistem tanam merupakan salah satu variabel yang mempengaruhi produktivitas padi. Selain cara tanam, aplikasi giberelin (Ga3) dapat digunakan untuk meningkatkan hasil panen padi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi Giberelin dan peletakan akar yang optimal dalam meningkatkan produksi benih padi.

Penelitian ini dilaksanakan periode bulan Agustus hingga bulan November 2022 di Desa Triwungan, Kecamatan Kota Anyar, Kabupaten Probolinggo, Ketinggian tempat 23 Meter di atas permukaan laut. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dan diulang sebanyak empat kali. Faktor pertama yaitu konsentrasi Giberelin (G) yang terdiri dari tanpa konsentrasi Ga3 (G0), 200 ppm (G1), 250 ppm (G2), dan 300 ppm (G3). Faktor kedua yaitu peletakan akar yang terdiri dari peletakan posisi akar vertikal (A1) dan horizontal (A2). Data dianalisis menggunakan rumus uji F (ANOVA) dan dilanjutkan menggunakan uji BNT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi asam giberelin Ga3 (G) berpengaruh nyata (*) pada persentase gabah hampa, serta memberikan pengaruh sangat nyata (**) pada parameter panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot 1000 butir, serta tidak berbeda nyata (ns) pada produksi per hektar.

Perlakuan peletaka akar (A) berpengaruh nyata (*) terhadap parameter jumlah anakan, (2-4 MST), dan berbeda tidak nyata (ns) pada parameter tinggi tanaman, jumlah anakan (4-8 MST), jumlah anakan produktif, produksi per hektar. Konsentrasi terbaik adalah 250 ppm dengan hasil 12,83 butir pada parameter persentase gabah hampa, 20,625 cm pada panjang malai, 70,04 butir pada jumlah gabah per malai, 57,21 butir pada jumlah gabah bernas per malai, 25,99 gram pada bobot 1000.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT., atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan karya tulis ilmiah berjudul “Aplikasi Asam Giberelin (GA3) Dan Peletakan Akar Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Benih Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Situ Bagendit” mulai tanggal 7 Agustus 2022 sampai dengan 14 November 2023 bertempat di Desa Triwungan, Kecamatan Kota Anyar, Kabupaten Probolinggo.

Penulisan menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Jember;
2. Ketua Jurusan Produksi Pertanian;
3. Ketua Program Studi Teknik Produksi Benih;
4. Dwi Rahmawati, SP., MP. Selaku Deosen pembimbing;
5. Ir. M. Bintoro, MP. Selaku Ketua Penguji;
6. Maria ‘Azizah, SP. M. Si. Selaku Anggota Penguji;
7. Rekan-rekanku TPB 2019 dan semua pihak yang telah ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini.

Laporan Skripsi ini masih kurang sempurna, mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, Januari 2023

Penulis
Yanuar Satya Yudha

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
MOTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
RINGKASAN	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Padi	5
2.2 Giberelin (GA3)	6

2.3 Peletakan Akar	7
2.4 Tanaman padi Situ Bagendit	7
2.5 Penelitian Terdahulu	9
2.6 Kerangka Pemikiran	11
2.7 Hipotesis	13
BAB 3. METODOLOGI	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Analisis Data	15
3.5 Prosedur Pelaksanaan	16
3.5.1 Persiapan Benih	16
3.5.2 Persiapan media tanam	16
3.5.3 Persemaian	16
3.5.4 Penanaman	16
3.5.5 Pemeliharaan.....	17
3.5.6 Panen dan pasca panen	18
3.6 Parameter Pengamatan	18
3.6.1 Fase Vegetatif.....	18
3.6.2 Fase Generatif	18
3.6.3 Uji Mutu Benih	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Fase Vegetatif	24
4.1.1 Tinggi tanaman	24
4.1.2 Jumlah anakan	25
4.2 Fase Generatif	26

4.2.1 Jumlah Anakan Produktif	26
4.2.2 Panjang Malai	27
4.2.3 Jumlah Gabah Per Malai	28
4.2.4 Jumlah Gabah Bernas Per Malai	29
4.2.5 Persentase Gabah Hampa	30
4.2.6 Bobot 1000 Butir	31
4.2.7 Produksi Per Hektar.....	32
4.3 Uji Mutu Benih	32
4.3.1 Daya berkecambah.....	34
4.3.2 Kesempakan Tumbuh Benih.....	33
4.3.3 Kecepatan Tumbuh Benih.....	33
 BAB 5. PENUTUP.....	 36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	36
 DAFTAR PUSTAKA.....	 38
 LAMPIRAN.....	 42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Flowchart Kerangka Pemikiran.....	12
Gambar 3. 1 Peletakan posisi akar	17

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1. 1 Data Luas Penen, Produktivitas Tahun 2018-2021.	1
Table 2. 1 Deskriptif Varietas Padi Situ Bagendit	8
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Sidik Ragam Aplikasi Asam Giberelin (GA3)	23
Tabel 4. 2 Hasil Rerata Tinggi Tanaman Perlakuan Peletakan Akar	24
Tabel 4. 3 Hasil Uji Lanjut BNT Jumlah Anakan	25
Tabel 4. 4 Hasil Perlakuan Aplikasi GA3 Terhadap Panjang Malai	27
Tabel 4. Hasil Perlakuan Aplikasi GA3 pada Jumlah Gabah Per Malai.	28
Tabel 4. 6 Hasil Perlakuan GA3 pada jumlah gabah bernas per malai	29
Tabel 4. 7 Hasil Perlakuan aplikasi GA3 pada persentase gabah hampa.	30
Tabel 4. 8 Hasil Perlakuan aplikasi GA3 pada bobot 1000 butir	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Layout Penelitian	34
2. Kebutuhan Pupuk	43
3. Perhitungan Kebutuhan Media Tanam	45
4. Kebutuhan Giberelin GA3	46
5. Data Parameter	47
6. Dokumen Penelitian	68

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan salah satu sumber pangan utama bagi masyarakat Indonesia. Untuk memenuhi permintaan beras yang terus meningkat dan juga populasi yang terus bertambah, produksi beras harus ditingkatkan.

Badan Pusat Statistik (2021) melaporkan bahwa produksi beras Indonesia biasanya turun antara tahun 2018 dan 2021. Karena populasi Indonesia yang terus bertambah dan penekanan pada komoditas beras dalam menu makanannya, kondisi ini membuat Indonesia tidak mungkin mengalami surplus beras. Produksi padi dari tahun 2018-2021 dapat dilihat pada Tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1 Data Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Padi di Indonesia Tahun 2018-2021.

Tahun	Luas panen (ha)	Produktivitas (kw/ha)	Produksi (ton)
2018	11 377 934,44	52,03	59 200 533,72
2019	10 677 887,15	51,14	54 604 033,34
2020	10 657 274,96	51,28	54 649 202,24
2021	10 411 801,22	52,26	54 415 294,22

Sumber : Badan Pusat Statistik (2021)

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa padi pada tahun 2018 sampai 2021 produksi padi mengalami penurunan. Pada tahun 2020 sampai 2021 produksi padi tidak mengalami peningkatan. Penurunan produksi ini disebabkan oleh faktor luar maupun dalam. Faktor yang mempengaruhi penurunan produksi yaitu penurunan luas panen yang terjadi setiap tahunnya. Namun demikian, permasalahan ini akan

bisa diatasi dengan beberapa cara diantaranya penggunaan benih bermutu pada saat melakukan budidaya sehingga produktivitas tanaman akan meningkat.

Benih merupakan bahan perbanyakan yang memiliki potensi genetik untuk meningkatkan hasil tanaman, dan merupakan salah satu input produksi yang memberikan kontribusi yang cukup signifikan (Nugraha, 2004).

Di Indonesia upaya peningkatan produksi padi terus dilakukan melalui pengenalan inovasi. Menurut Lita dkk. (2013) sistem tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Salah satunya dengan cara meningkatkan produksi padi melalui penggunaan benih bermutu. Salah satu kebutuhan utama dalam proses budidaya untuk mendapatkan hasil yang optimal adalah penggunaan benih yang berkualitas tinggi. Karena kualitas benih yang buruk dan harga benih yang mahal, sebagian besar petani menanam benih mereka sendiri (Subowo, 2008). Karena petani biasanya menggabungkan produksi benih mereka dengan produksi benih tanaman padi lainnya, kualitas benih yang dihasilkan menjadi buruk. Selain menggunakan benih bermutu, peningkatan produksi benih padi dapat dilakukan dengan cara pengaplikasian Giberelin (Ga3).

Giberelin merupakan salah satu hormon yang terlibat dalam proses fisiologi tanaman. Budiarto dan Wuryaningsih (2007) menyatakan bahwa GA3 bersifat stabil dan mampu memacu pertumbuhan, meminimalisasi kerontokan bunga. Susilawati (2014) Aplikasi GA3 mampu meningkatkan tinggi pada tanaman, eksersi malai, eksersi stigma dan durasi pembukaan bunga dibanding kontrol.

Arif, Rahmawati, dan Mukhlis (2017) menyatakan bahwa dengan memanfaatkan jarak tanam dan letak perakaran, pendekatan SRI (System of Rice Intensification) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan hasil dan kualitas benih (*Oryza sativa* L.). Menurut Purwasasmita dan Sutaryat (2012), penempatan perakaran secara horizontal atau penarikan akar sangat berguna untuk meningkatkan produksi padi karena dapat menambah jumlah akar, membantu

penyerapan unsur hara lebih optimal, mempercepat proses keluarnya ruas, dan memperbanyak keluarnya anakan padi. Arif (2016) menyatakan bahwa peletakan akar horizontal atau penarikan akar pada tanaman padi (*Oryza sativa L.*) dapat meningkatkan jumlah anakan padi pada fase vegetatif, jumlah anakan produksi dan meningkatkan mutu benih. Peletakan akar horizontal atau penarikan akar mengakibatkan penanaman yang dangkal, hal tersebut harus dengan pemenuhan udara (oksigen) agar tanaman padi dapat berkembang dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia membuat kebutuhan akan pangan semakin meningkat oleh karena itu produksi padi harus ditingkatkan, namun peningkatan akan kebutuhan pangan tersebut tidak diimbangi dengan lahan tanam yang cukup sehingga perlu inovasi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas padi di Indonesia.

Salah satu hormon pertumbuhan yang mendukung aktivitas fisiologis eksternal tanaman adalah giberelin (GA3). Giberelin adalah zat dengan struktur gibbane yang memiliki efek biologis pada sifat fisiologis seperti pemanjangan batang, mengurangi kerontokan, meningkatkan ukuran sel, dan mendorong pembungaan.

SRI (*System Of Rice Intencification*) adalah inovasi teknologi yang dapat meningkatkan produksi padi. Dalam menerapkan metode SRI perlu dilakukan intensifikasi udara, unsur hara dan air sehingga perlu dilakukan peletakan posisi akar untuk meningkatkan produksi benih padi.

Berdasarkan pemaparan diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Apakah aplikasi Giberelin (GA3) berpengaruh terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*) ?
- b. Apakah peletakan akar horizontal berpengaruh terhadap produksi benih padi

(*Oryza sativa L.*) ?

- c. Bagaimana interaksi antara aplikasi Giberelin (GA3) dan peletakan akar horizontal terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*) ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

- a. Mengetahui pengaruh Giberelin (GA3) terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).
- b. Mengetahui pengaruh peletakan akar horizontal terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).
- c. Mengetahui interaksi antara Giberelin (GA3) dan peletakan akar horizontal terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu menambah manfaat sebagai berikut :

- a. Dapat diterapkan oleh petani dan produsen benih dalam meningkatkan produksi benih padi yang menggunakan pengaplikasian Giberelin (GA3) dan peletakan akar horizontal yang akan meningkatkan produksi benih padi.
- b. Mengembangkan keingin tahunan terhadap inovasi-inovasi baru agar pertanian di Indonesia lebih maju lagi.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi

Benua Asia dan Afrika Barat yang beriklim tropis dan subtropis merupakan rumah asli dari tanaman pangan yang dikenal dengan nama padi. Dengan lebih dari separuh populasi dunia bergantung pada beras sebagai pasokan makanan, beras adalah tanaman yang penting bagi pertanian manusia. (Utama, 2015). Padi merupakan salah satu kebutuhan primer bagi masyarakat Indonesia (Handono, 2013).

Menurut AAK (1990), secara garis besar tanaman padi dapat dikelompokkan dalam dua bagian yaitu bagian vegetatif (daun, batang dan akar) pada bagian generatif (malai, bunga dan biji padi). Buku berfungsi sebagai pemisah antara setiap ruas di batang padi, yang terdiri dari ruas-ruas tersebut. Ruas adalah struktur berongga dan bulat di bagian dalam batang padi. Ruas terpendek, yang pada dasarnya identik dengan ruas independen, terletak di pangkal batang. Daun bertengger di berbagai bagian buku. Ada tunas yang berkembang menjadi batang di ketiak daun. Batang ini berkembang menjadi batang sekunder yang menyerupai batang asli dan terletak di pangkal ketiak daun, di antara ruas batang dan helai daun. Batang tersier pada akhirnya akan dihasilkan dari batang sekunder, dan seterusnya. Kejadian ini disebut sebagai pertunasan. Daun yang sebenarnya terdiri dari anak daun yang panjang dan pelepah yang membungkus batang. Lidah daun terdapat pada batas pelepah daun.

Kulit biji, embrio, dan endosperma adalah tiga bagian utama dari biji padi. Lapisan terluar dari biji disebut sebagai pericarp, kulit biji disebut sebagai sekam, embrio dan bulir disebut sebagai beras. Endosperm terdiri dari lapisan aleuron dan tegmen. Lapisan aleuron merupakan lapisan yang menyelimuti atau menyelubungi lembaga (embrio) dan endosperm. Embrio didalamnya tersusun atas epikotil (calon

pucuk), kotiledon (calon daun), hipokotil (calon batang), dan radikula (calon akar) (Tripathi dkk.,2011).

2.2 Giberelin (GA3)

Hormon pertumbuhan giberelin pada awalnya diidentifikasi oleh orang Jepang pada tahun 1930. Hormon ini ditemukan selama penelitian tentang gangguan pada tanaman padi, ketika ditentukan bahwa jamur *Gibberella fujikuroi* adalah penyebab ketidakmampuan tanaman padi untuk menopang dirinya sendiri karena batangnya yang terlalu panjang. Giberelin dibuat dari bahan aktif jamur tersebut. Jika jamur tersebut diisolasi dan disemprotkan pada tanaman tambahan, maka proses pertumbuhannya akan terbantu. Giberelin memiliki potensi untuk memerangi kerdil genetal, menghasilkan buah tanpa biji, membalikkan kerdil yang disebabkan oleh mutasi, mempercepat pertumbuhan dan siklus pembungaan, dan meningkatkan produktivitas (Parnata, 2004). Mudyantini (2001) menyatakan bahwa GA3 lebih efisien dibandingkan dengan NAA.

Giberelin terdapat pada banyak organ, termasuk akar, bintil akar, batang, pucuk, daun, kuncup bunga, buah, dan jaringan kalus. Giberelin terlibat dalam permulaan pembungaan dan dapat mempercepat pembungaan (Taiz et al., 2002). Peran suhu rendah untuk pemacuan pembungaan dapat digantikan sepenuhnya atau sebagian oleh ZPT ini. Perlakuan GA3 akan meningkatkan pertumbuhan batang dan bunga yang panjang dengan mendorong pembelahan dan pembentukan sel.

Ada berbagai jenis giberelin. Yulia dkk. (2012) menyatakan bahwa giberelin asam dikenal sebagai GA (asam giberelat), yang diberi nomor untuk membedakannya. Giberelin (GA3) sering digunakan dalam penelitian tentang fisiologi tanaman. Asam giberelin (GA3) umumnya tersedia di pasaran dan memiliki aktivitas biologis yang lebih kuat dibandingkan bentuk lainnya (Harpitaningrum et al. 2014).

2.3 Peletakan Akar

Kumpulan akar serabut dapat dilihat pada akar tanaman padi (Makarim dan Suhartatik, 2009). Untuk membawa air dan unsur hara dari dalam tanah ke bagian atas tanaman, tanaman padi memiliki akar yang berfungsi untuk itu (AAK, 1990). Lebih banyak pertumbuhan akar berarti lebih banyak hari. Hingga kedalaman 25 cm, akar padi dapat menerima nutrisi dari tanah. Akar serabut, yang bercabang dari akar utama dan lebih panjang dari akar utama, juga terdapat di sampingnya. Selain itu, terdapat rambut-rambut akar yang panjangnya 1-2 mm (Soemartono et al., 1981).

Dengan mengubah cara pengolahan tanah, air, dan penggunaan pupuk, SRI adalah metode pertanian padi yang dapat meningkatkan hasil panen. Telah terbukti bahwa SRI dapat meningkatkan hasil panen hingga 50%, dan di beberapa lokasi, bahkan lebih dari 100% (Mutakin, 2012).

Beberapa teknik dilakukan dalam penanaman padi metode SRI. Dimana teknik ini dilakukan dengan cara yaitu tanam bibit satu-satu, tanam dangkal, peletakan akar, jarak tanam yang bertujuan untuk pertumbuhan padi dapat berjalan dengan dengan baik (Purwasasmita dan Sutaryat, 2012)

2.4 Tanaman padi Situ Bagendit

Padi varietas Situ Bagendit adalah salah satu varietas padi gogo, mampu tumbuh baik pada lingkungan lahan sawah.

Table 2.1 Deskriptif Varietas Padi Situ Bagendit

1.	Tahun dilepas	2003
2.	SK Menteri Pertanian	384/Kpts/SR.120/7/2003
3.	Nomor seleksi	S4325d-1-2-3-1
4.	Asal persilangan	Persilangan Batur/S2823-7d-8-1-A//S283-7d-8-1-A
5.	Umur Tanaman	110-120 hari
6.	Bentuk Tanaman	Tegak
7.	Tinggi Tanaman	99-105 cm
8.	Daun bendera	Tegak
9.	Bentuk gabah	Panjang ramping
10.	Warna gabah	Kuning bersih
11.	Kerontokan	Sedang
12.	Kerebahan	Sedang
13.	Tekstur Nasi	Pulen
14.	Kadar amilosa	22%
15.	Berat 1000 Butir	27-28 gram
16.	Rata-rata hasil	3-5 ton/ha GKG
17.	Penyakit	Agak tahan terhadap blas Agak tahan terhadap hawar daun bakteri patotipe III dan IV
18.	Anjuran tanam	Cocok ditanam di lahan kering maupun lahan sawah
19.	Pemulia	Z.A. Simanullang Aan A. Daradjat Ismail BP Nani Yunani

2.5 Penelitian Terdahulu

Sumber informasi yang digunakan penulis dari penelitian terdahulu mengenai aplikasi asam giberelin (GA3) dan peletakan akar terhadap produksi benih padi. Penelitian terdahulu yang relevan dijadikan sebagai dasar atau landasan untuk memperkuat teori serta bahan acuan yang berguna bagi penulis.

2.5.1 Penelitian Terdahulu Tentang Peletakan Akar

Menurut Arif dan Rahmawati, Mukhlis (2017) menyatakan perlakuan jarak tanam memiliki dampak yang sangat besar terhadap jumlah anakan produktif, jumlah anakan berisi, hasil padi per hektar, dan hasil panen. Perlakuan ini juga berdampak besar terhadap panjang malai dan jumlah gabah per malai. Hasil tertinggi dalam hal produktivitas per hektar dan potensi hasil ditunjukkan dengan jarak tanam 30cm x 30cm. Perlakuan posisi akar secara signifikan mempengaruhi perkecambahan benih, jumlah anakan, dan jumlah anakan produktif. Pada semua kriteria, posisi akar horizontal memberikan hasil terbaik. Selain itu, tidak ada hubungan antara lokasi akar dan jarak tanam.

Hasil penelitian Adi (2017) menyatakan perlakuan posisi akar horizontal berpengaruh nyata terhadap jumlah pancang tanaman padi 6 WAP, tanaman padi 8 WAP, jumlah anakan produktif, produksi tiap hektar dan potensi yang dihasilkan tiap hektar.

2.5.2 Penelitian Terdahulu Tentang Giberelin (GA3)

Hasil penelitian Wahyuni (2017) aplikasi Giberelin (GA3) nyata meningkatkan tinggi tanaman, sudut membuka bunga dan menurunkan jumlah gabah hampa. Produktivitas tertinggi diberikan oleh konsentrasi GA3 200 ppm. Giberelin sering kali memiliki kemampuan untuk mendorong pembungaan dan perkembangan tanaman. Tinggi tanaman padi, hasil gabah, ekspresi malai dan kepala putik, jumlah

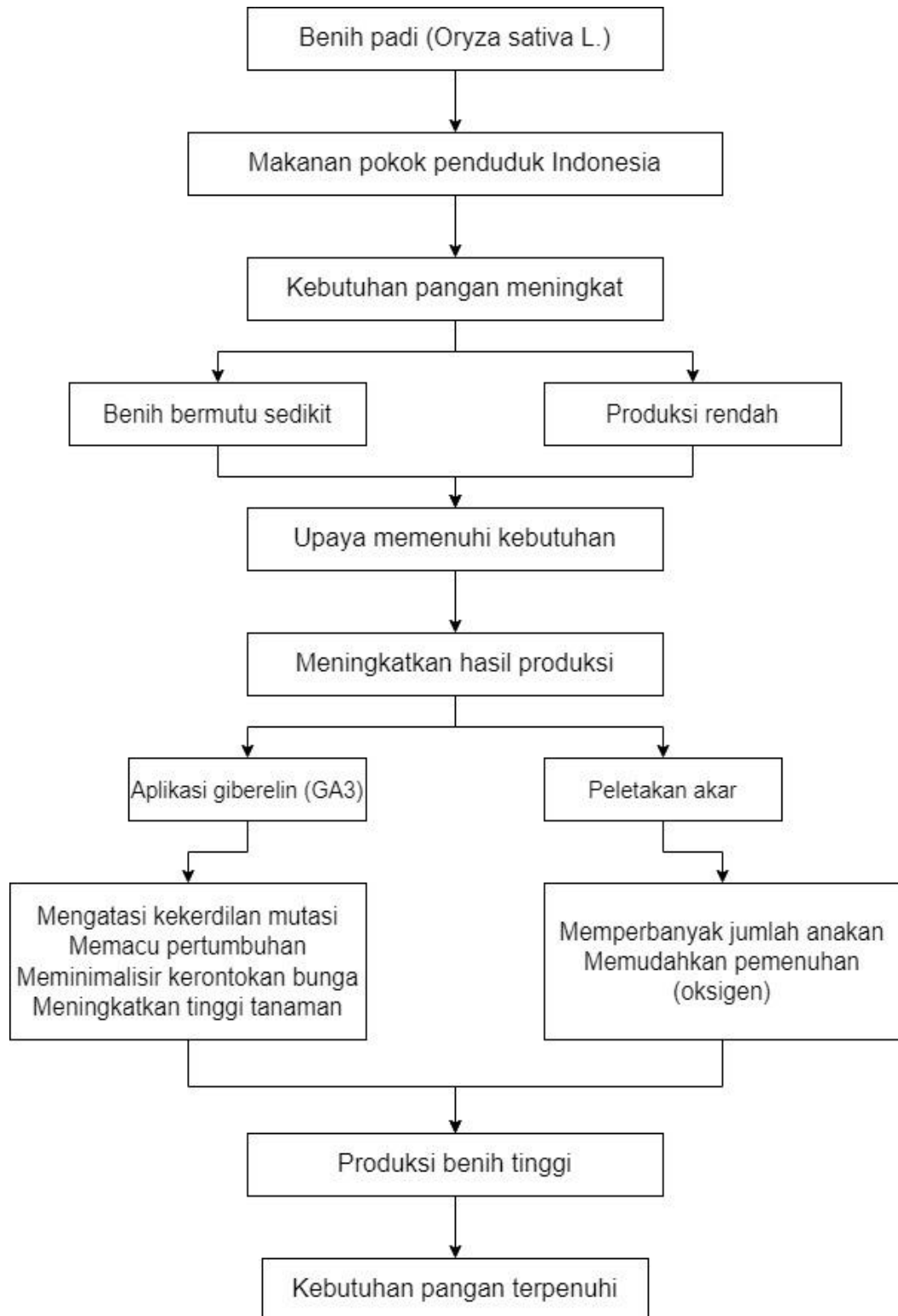
anakan, dan sinkronisasi pembungaan dinyatakan meningkat setelah pemberian giberelin. Pemberian giberelin pada tanaman padi diharapkan dapat meningkatkan produksi benih hibrida. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi GA3 yang optimal untuk meningkatkan produksi benih hibrida. Rancangan petak terpisah digunakan untuk mengatur percobaan. Hipa-8, Hipa-14, dan Jatim-3 digunakan sebagai tiga varietas padi hibrida sebagai petak utama, sedangkan G0 (tanpa GA3), G1 (GA3 150 ppm), G2 (GA3 200 ppm), dan G3 (GA3 250 ppm) digunakan sebagai anak petak yang terdiri dari empat konsentrasi larutan giberelin (GA3). Tetua jantan dan betina menerima aplikasi GA3 sebanyak 1 liter/petak. Hasil penelitian menunjukkan dampak substansial dari perlakuan konsentrasi GA3 pada tinggi tanaman dan sudut pembukaan bunga. Produksi benih hibrida, tinggi tanaman restorer, dan jumlah gabah hampa/malai semuanya dipengaruhi oleh interaksi antara konsentrasi GA3 dan varietas. Dengan aplikasi GA3 pada konsentrasi 200 ppm, varietas Hipa-14 menghasilkan 1.000 kg/ha benih hibrida, yang merupakan hasil maksimum. Varietas Hipa-8 menghasilkan 787 kg/ha benih hibrida tanpa perlakuan GA3, sedangkan varietas Jatim-3 menghasilkan 907 kg/ha benih hibrida setelah mengaplikasikan GA3 pada konsentrasi 150 ppm. Meskipun GA3 meningkatkan hasil benih padi hibrida, hasil panen tetap rendah.

Ulfatul (2018) melihat bagaimana GA3 dan paclobutrazol mempengaruhi dimensi tanaman seperti tinggi, luas daun, panjang tunas, jumlah bunga, diameter bunga, kemunculan bunga dan tanggal mekar, berat segar, dan berat kering. Dengan mengaplikasikan 40 ppm GA3 dan 1000 ppm paclobutrazol, tinggi tanaman dibatasi tidak lebih dari 40 cm, dan mekar dimulai 30 hari lebih awal dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan. Perlakuan tersebut juga menghasilkan lebih dari satu bunga dan bunga dengan diameter sekitar 5 cm, serta diameter batang rata-rata 0,4 cm, jumlah daun dan luas daun yang tinggi, dan munculnya tunas cabang yang lebih cepat.

2.6 Kerangka Pemikiran

Sumber makanan utama Indonesia adalah beras. Dengan jumlah penduduk sekitar 273.879.750 jiwa yang terus bertambah setiap tahunnya, Indonesia mengalami kesulitan untuk memenuhi kebutuhan pangannya. Salah satu elemen yang mempengaruhi produksi pertanian adalah benih. Seiring dengan penggunaan benih yang berkualitas tinggi, sistem budidaya - khususnya penggunaan giberelin (GA3) dan peletakan akar secara horizontal - diharapkan dapat meningkatkan kualitas hasil panen, meningkatkan kesejahteraan petani dan membantu program pemerintah untuk mencapai swasembada beras.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis membuat diagram di bawah ini. Flowchart kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Diagram Alir Kerangka Pemikiran

2.7 Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas maka hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

H0 : Aplikasi Giberelin (GA3) tidak berpengaruh terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).

H1 : Aplikasi Giberelin (GA3) berpengaruh terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).

H0 : Peletakan akar tidak berpengaruh terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).

H1 : Peletakan akar berpengaruh terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).

H0 : Tidak terdapat interaksi antara aplikasi giberelin (GA3) dan peletakan akar terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).

H1 : Terdapat pengaruh dari interaksi antara aplikasi giberelin (GA3) dan peletakan akar terhadap produksi benih padi (*Oryza sativa L.*).

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan bulan Agustus hingga November 2022 di Desa Triwungan, Kecamatan Kota Anyar, Kabupaten Probolinggo, Ketinggian tempat 23 Meter di atas permukaan laut.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| a. Polybag | h. Alat tulis |
| b. Cangkul | i. Spidol |
| c. Sabit | j. Papan nama |
| d. Tray | k. Sprayer |
| e. Ajir | l. Jaring |
| f. Gelas ukur | m. Suntikan |
| g. Roll mater | n. Total Dissolved Solids (TDS) |

3.2.2 Bahan

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| a. Benih padi Situ Bagendit (Dasar) | d. Pestisida |
| b. Giberelin GA3 | e. Kertas label |
| c. Pupuk NPK | |

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang di ulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 32 unit percobaan. Perlakuan tersebut yaitu :

Faktor pertama = Konsentrasi GA3 (G), yang terdiri dari :

G0 = Tanpa konsentrasi GA3 (Kontrol)

G1 = (200 ppm)

G2 = (250 ppm)

G3 = (300 ppm)

Faktor kedua = Peletakan posisi akar (A), yang terdiri dari :

A1 = Vertikal

A2 = Horizontal

Sehingga terdapat 8 kombinasi perlakuan sebagai berikut :

G0A1	G1A1	G2A1	G3A1
G0A2	G1A2	G2A2	G3A2

3.4 Analisis Data

Masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 32 unit percobaan.

Model matematika RAK yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan unit percobaan pada taraf aplikasi GA3 ke-i,
Peletakan akar ke-j dan kelompok ke k

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh perlakuan GA3 ke-i

β_j : Pengaruh peletakan akar ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara aplikasi GA3 ke-i dan peletakan
akar ke-j

K_k : Pengaruh kelompok ke-k

ε_{ijk} : Galat percobaan aplikasi GA3 ke-i, peletakan akar ke-j dan
kelompok ke k

Data pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA. Jika perlakuan menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 1%.

3.5 Prosedur Pelaksanaan

3.5.1 Persiapan Benih

- a. Menyeleksi benih yang akan digunakan melalui perendaman dengan larutan garam sebanyak 20gram/liter air dengan indikator telur ayam hingga mengapung.
- b. Merendam (360 butir benih) dengan air bersih selama 24 jam, kemudian ditiriskan.

3.5.2 Persiapan media tanam

- a. Mencampur media tanah dengan pupuk petrogranik dan SP-36 secara merata.
- b. Mengisi polybag dengan media tanah yang sudah dicampur dengan pupuk petrogranik dan SP-36 hingga 3/4 volume polybag

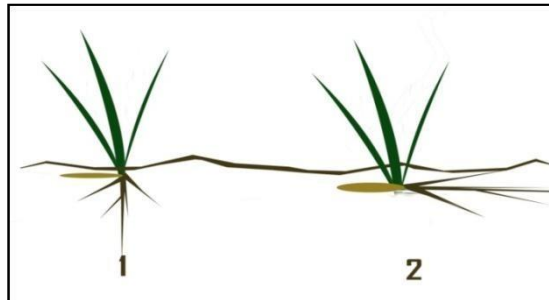
3.5.3 Persemaian

- a. Persemaian dilakukan diatas tray dengan media tanah yang dicampur dengan bahan organik atau kompos,
- b. Mengisi tray dengan media setinggi 4 cm,
- c. Menabur benih secara merata,
- d. Menutup benih dengan media hingga benih tertutupi, penutupan benih dengan media jangan terlalu tebal cukup tipis-tipis saja,
- e. Di airi secara perlahan agar benih tidak berserakan,
- f. Melakukan perawatan di persemaian hingga umur 15 hari.

3.5.4 Penanaman

- a. Menanam bibit yang sudah tumbuh sebanyak 2 bibit per polybag.

- b. Menanam bibit dangkal dengan kedalaman 2 cm dan akar diletakan sesuai perlakuan yaitu posisi akar vertikal dan posisi akar akar horizontal.



Gambar 3. 1 Peletakan posisi akar

Keterangan : (1) Posisi akar vertikal; (2) Posisi akar horizontal

- c. Melakukan penjarangan pada umur 14 HST dengan menyisahkan 1 tanaman per polybag.

3.5.5 Pemeliharaan

- a. Dalam satu saset atau 1 gram giberelin terkandung 100 ppm. Larutan stok dibuat dengan melarutkan 15 gram giberelin kedalam 1 liter aquades sehingga konsentrasinya 1500 ppm. Setelah larutan stok dibuat, maka dihitung untuk kebutuhan setiap perlakuan sebanyak 134 ml untuk 200 ppm, 167 ml untuk 250 ppm, 200 ml untuk 300 ppm.
- b. Melakukan pengaplikasi Giberelin (GA3) pada saat 5-10% populasi telah mulai berbunga dan aplikasi ke dua tiga hari kemudian dengan cara menyemprotkan.
- c. Melakukan pengairan secara intensif Pada saat penyiangan, dan pada fase berbunga. Ketika tanaman padi sudah matang susu, tanaman tidak perlu diairi sampai panen.
- d. Pemupukan dilakukan sebanyak 4 kali yaitu :
- a) Pemupukan dasar (-7 HST) : Pupuk petrogenik 500kg/ha dan

pupuk SP-36 75/ha.

- b) Pemupukan susulan 1 (2 MST) : Pupuk Urea 150 kg/ha
- c) Pemupukan susulan 2 (4 MST) : Pupuk Urea 150 kg/ha dan
KCL 50 kg/ha.
- d) Pemupukan susulan 3 (6 MST) : Pupuk KCL 50 kg/ha.

d. Mengendalikan hama dan penyakit tanaman melalui penggunaan pestisida kimia dan organik secara bersyarat dan teratur. Tindakan pengendalian dilakukan berdasarkan kesehatan tanaman dan hama serta penyakit yang menyerang tanaman.

3.5.6 Panen dan pasca panen

Melakukan pemanenan setelah malai berumur 30-35 hari setelah berbunga merata 90-95% dan gabah malai sudah tampak menguning. Benih dijemur sampai pada kadar air simpan.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Fase Vegetatif

- a. Diukur dari pangkal ke daun paling atas selama periode vegetatif (2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, 8 minggu), pertambahan tinggi tanaman (cm).
- b. Menghitung jumlah anakan sesuai dengan jumlah anakan yang ada di setiap rumpun selama masa vegetatif (2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST).

3.6.2 Fase Generatif

- a. Jumlah anakan produktif, ditentukan dengan menghitung jumlah anakan per rumpun yang mengeluarkan malai pada saat sebelum panen (14 MST).
- b. Panjang malai (cm), diukur dari pangkal sampai ujung malai pada 2 malai per setiap sampelnya dan dikonversikan kesemua anakan produktif.
- c. Jumlah gabah permalai, dihitung jumlah gabah permalai pada 2 malai per setiap sampelnya.

- d. Jumlah gabah bernas permalai, dihitung jumlah gabah bernas permalai pada 2 malai untuk setiap sampelnya.
- e. Persentase gabah hampa permalai, dihitung jumlah gabah hampa permalai di ulang sebanyak 2 malai untuk setiap sampelnya.
- f. Berat dalam gram dari 1000 biji, yang dihitung dengan menggabungkan biji dari setiap unit 1000 biji dan mengulangi proses tersebut sebanyak delapan kali.
- g. Populasi per hektar, anakan produktif, gabah per malai, dan berat gabah dikalikan untuk mendapatkan produksi per hektar (kg).

3.6.3 Uji Mutu Benih

- a. Daya Kecambah Benih (DB)

Menghitung persentase kecambah normal pada penghitungan ke satu (hari ke-5) dan penghitungan ke dua (hari ke-14) dibagi jumlah benih yang dkecambahkan.

$$\%DB = \frac{\text{Jumlah Kecambah Normal First Count} + \text{Final Count}}{\text{Jumlah Benih Yang Ditanam}} \times 100 \%$$

- b. Kecepatan Tumbuh Benih (KcT)

Kecepatan tumbuh benih dihitung setiap hari selama 7 hari pada benih yang tumbuh normal. Kecepatan tumbuh benih dihitung dengan rumus:

$$\%KcT = \Sigma \frac{\text{Jumlah Benih Yang Tumbuh Normal}}{\text{Etmal atau Hari pengamatan ke } i \dots}$$

- c. Keserempakan Tumbuh Benih (KsT)

Persentase kecambah yang kuat dan sehat yang diamati pada pengamatan hari ke-1 dan ke-2 digunakan untuk menentukan perkecambahan benih. Perhitungan keserempakan bertunas dilakukan mulai hari ke-9 setelah penanaman karena pengamatan awal dilakukan pada hari ke-5 dan ke-14.

$$\% KsT = \frac{\text{Jumlah Kecambah Normal Kuat (KNK)}}{\text{Jumlah Benih Yang Dikecambahkan}} \times 100 \%$$

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian "Aplikasi asam giberelin (GA3) dan peletakan akar terhadap pertumbuhan dan produksi benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas situ bagendit" memiliki parameter pengamatan sebagai berikut: pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas, persentase gabah hampa, bobot 1.000 butir, produksi per hektar, potensi hasil per hektar, maka diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Anova Aplikasi Asam Giberelin (GA3) Dan Peletakan Akar

No	PARAMETER PENGAMATAN	NOTASI		
		Faktor G	Faktor A	Interaksi G * A
A.	Fase Vegetatif			
1.	Tinggi tanaman			
	2 MST Sampai 4MST	ns	ns	ns
	4 MST Sampai 6 MST	ns	ns	ns
	6 MST Sampai 8 MST	ns	ns	ns
2.	Jumlah anakan			
	2 MST Sampai 4MST	ns	*	ns
	4 MST Sampai 6 MST	ns	ns	ns
	6 MST Sampai 8 MST	ns	ns	ns
B.	Fase Generatif			
3.	Jumlah Anakan Produktif	ns	ns	ns
4.	Panjang Malai	**	ns	ns
5.	Jumlah Gabah Permalai	**	ns	ns
6.	Jumlah Gabah bernas Permalai	**	ns	ns
7.	Persentase Gabah Hampa	*	ns	ns
8.	Bobot 1000 Butir Benih	**	ns	ns
9.	Produksi Per Ha	ns	ns	ns
C.	Uji Mutu Benih			
11.	Daya Kecambah Benih	ns	ns	ns
12.	Keserempakan Tumbuh Benih	ns	ns	ns
13.	Kecepatan Tumbuh Benih	ns	ns	ns

Keterangan: (G): Aplikasi GA3; (A): Peletakan Akar; (*): Berbeda Nyata; (**): Berbeda Sangat Nyata; (ns): Berbeda Tidak Nyata

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa faktor aplikasi giberelin (G) berpengaruh nyata pada parameter persentase gabah hampa dan berbeda sangat nyata pada parameter panjang malai, jumlah gabah permalai, jumlah gabah bernas permalai, bobot 1000 butir benih.

4.1 Fase Vegetatif

4.1.1 Tinggi tanaman

Tanaman tidak dapat tumbuh kembali ke ukuran sebelumnya; sebaliknya, tanaman akan tumbuh lebih besar dan lebih banyak. Ketika proses fisiologis pada tanaman, seperti menyediakan makanan dan mempertahankan tingkat air, cahaya, suhu, dan kelembapan yang tepat, berjalan lancar, tanaman dapat tumbuh sebaik mungkin. Berikut merupakan rata-rata tinggi tanaman.

Tabel 4.2 Rerata Tinggi Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
G0A1	22,0625	35,4375	45,5625	50,625
G0A2	22,375	36,75	47,25	53,6875
G1G1	22,625	36,75	48,375	52,875
G1A2	23,625	37,4375	47,375	51,5625
G2A1	22,9375	37,1875	47,3125	52,0625
G2A2	23,5625	36,625	45,375	49,375
G3A1	23,4375	37,625	47,875	54,125
G3A2	22,8125	35,4375	45,1875	49,4375

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa perlakuan peletakan akar tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini diasumsikan sebagai hasil dari bibit yang masih muda pada saat penanaman, posisi akar yang dangkal atau tidak, dan fakta bahwa tinggi tanaman tidak terpengaruh. Pernyataan Kementerian Pertanian (2014) bahwa kedalaman tanam 2 hingga 4 cm adalah optimal untuk metode penanaman SRI mendukung hal ini. Ningsih (2014) menyatakan bahwa bibit yang masih muda tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman padi.

4.1.2 Jumlah anakan

Segera setelah tanaman pertama muncul, pembentukan anakan dimulai, dan terus berlanjut hingga pembentukan anakan maksimal tercapai. Ketika anakan padi berkembang dan tumbuh, mereka pada akhirnya akan menggantikan daun-daun pada buku batang. Setelah terbentuk, anakan pertama akan tumbuh di antara pangkal batang atau daun sekunder, anakan kedua di batang bawah anakan pertama, anakan ketiga terbentuk di anakan pertama pada batang anakan kedua, dan seterusnya.

Jumlah batang yang tumbuh dalam satu rumpun pada fase vegetatif 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, dan 8 minggu setelah tanam dihitung untuk menentukan jumlah anakan. Parameter jumlah anakan 2 minggu setelah tanam dan 4 minggu, 6 minggu, dan 8 minggu setelah tanam tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam perlakuan peletakan akar, sesuai dengan Tabel 4.1. Sehingga dilakukan uji lanjut pada parameter 2 MST yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Lanjut BNT Jumlah Anakan

Perlakuan	Jumlah anakan Umur ke -
	2 MST
A1 (Vertikal)	1,96 a
A2 (Horizontal)	2,35 b

Keterangan: Angka diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan bahwa perlakuan peletakan akar horizontal (A2) pada umur 2 MST memberikan hasil berbeda nyata dengan perlakuan peletakan akar vertikal (A1). Perlakuan tertinggi diperoleh pada peletakan akar horizontal (A2) yang menghasilkan jumlah anakan sebesar 2.35 anakan. Hal ini diasumsikan sebagai hasil dari penempatan akar secara horizontal, yang menghasilkan akar dangkal yang pada saat penanaman berada di dekat

permukaan tanah, sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman akan udara. Menurut Purwasasmita dan Sutaryat (2012), perakaran yang dangkal diakibatkan oleh posisi perakaran yang horizontal.

4.2 Fase Generatif

4.2.1 Jumlah Anakan Produktif

Anakan yang menghasilkan malai selama produksi benih padi dianggap sebagai anakan produktif dan sangat menentukan hasil produksi. Jumlah anakan maksimum dicapai pada umur 50-60 HST. Perhitungan anakan pada setiap rumpun dapat menentukan jumlah anakan produktif. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan GA3 dan pletakan perakaran, serta tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan tersebut pada parameter jumlah anakan produktif.

Aplikasi peletakan akar berbeda tidak nyata terhadap jumlah anakan produktif, namun hasil peletakan akar (A1) 31,31 dan (A2) 29,25 sudah diatas deskripsi varietasnya. Jumlah anakan produktif secara langsung dipengaruhi oleh jumlah anakan yang ada pada fase generatif; semakin banyak anakan yang ada, semakin besar kemungkinan anakan produktif yang terbentuk. Klaim yang dibuat oleh Arinta dan Lubis (2018) bahwa terdapat korelasi positif antara jumlah anakan pada fase vegetatif dengan jumlah anakan produktif, yaitu semakin banyak jumlah anakan pada fase vegetatif, maka semakin banyak pula jumlah anakan produktif, membenarkan hal ini.

4.2.2 Panjang Malai

Tandan bunga padi yang paling tinggi, atau bulir padi, dikenal sebagai malai. Bulir padi ditemukan pada cabang primer dan sekunder, dan poros malai ditemukan pada ruas batang terakhir (Dinas Pertanian Kabupaten Mesuji, 2018). Ada tiga

kategori panjang malai: malai kecil (kurang dari 20 cm), malai sedang (20-30 cm), dan malai panjang (lebih dari 30 cm).

Pengukuran panjang malai dilakukan dari sumbu utama malai sampai ke ujung pangkal malai. Hasil sidik ragam Tabel 4.1 menunjukkan bahwa aplikasi GA3 berpengaruh sangat nyata terhadap parameter panjang malai. Hasil uji BNT 5% pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Lanjut BNT Taraf 5% Perlakuan Aplikasi GA3 pada

Panjang Malai	
Perlakuan	Panjang malai
G0 (Tanpa konsentrasi)	18,31 a
G1 (Konsentrasi 200 ppm)	19,03 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	20,62 c
G3 (Konsentrasi 300 ppm)	19,00 b

Keterangan: Angka diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi GA3 berpengaruh sangat nyata terhadap parameter panjang malai. Terlihat bahwa dari keempat perlakuan yang menghasilkan jumlah malai terpanjang adalah (G2) sebesar 20,62. Hal ini diduga karena pengaplikasian GA3 merupakan zat pengatur tumbuh yang berpengaruh terhadap peningkatan efek morfologi dan fisiologi tanaman. Hal ini dapat didukung oleh pernyataan Pepi dkk. (2014) peningkatan panjang malai disebabkan meningkatnya aktivitas pembelahan, pembesaran dan terutama pembelahan sel. Rusmawan dan Muzammil, (2018) menyatakan bahwa setiap gen memiliki tugasnya masing-masing untuk tumbuh dan mengatur karakter yang diekspresikan pada tanaman. Sejalan dengan pernyataan Endang dkk. (2022) yang menyatakan GA3 memiliki efek merangsang pembelahan sel, yang menyebabkan komponen tanaman bertambah besar.

4.2.3 Jumlah Gabah Per Malai

Pengamatan parameter jumlah gabah per malai dilakukan dengan cara menjumlahkan hasil benih bernas dan hampa. Jumlah gabah per malai salah satu penentu hasil per hektar. Hasil sidik ragam Tabel 4.1 menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi GA3 memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah gabah per malai sehingga dilakukan uji lanjut yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Uji Lanjut BNT Taraf 5% Perlakuan Aplikasi GA3 (G) pada Jumlah Gabah Per Malai.

Perlakuan	Jumlah Gabah Per Malai
G0 (Tanpa Konsentrasi)	52,76 a
G1 (Konsentras 200 ppm)	58,80 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	70,04 c
G3 (Konsentrasi 300 ppm)	60,08 b

Keterangan: Angka diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi GA3 berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah gabah per malai. Dilihat dari keempat perlakuan yang memiliki jumlah gabah per malai terbanyak ada pada perlakuan (G2) yang menghasilkan jumlah gabah sebesar 70,04 butir. Giberelin adalah hormon yang berperan dalam proses fisiologis pada tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Budiarto dan Wuryaningsih (2007), bahwa GA3 memiliki sifat stabil dan mampu memacu pertumbuhan, pembungaan, serta meminimalisir kerontokan bunga. Penelitian sebelumnya dari Sarkar dkk. (2002) juga menjelaskan bahwa pengaplikasian GA3 dari 100 ppm dapat meningkatkan jumlah biji dibandingkan dengan kontrol.

4.2.4 Jumlah Gabah Bernas Per Malai

Pengamatan jumlah gabah bernas per malai dilakukan dengan cara menghitung gabah yang berisi atau bernas dalam satu malai. Gabah bernas adalah gabah yang terisi penuh oleh karbohidrat. Hasil sidik ragam Tabel 4.1 menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi GA3 memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah gabah bernas per malai. Hasil uji BNT 5% dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Lanjut BNT Taraf 5% Perlakuan GA3 (G) pada jumlah gabah bernas per malai

Perlakuan	Jumlah gabah bernas per malai
G0 (Tanpa Konsentrasi)	36,70 a
G1 (Konsentrasi 200 ppm)	42,14 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	54,23 d
G3 (Konsentrasi 300 ppm)	47,71 c

Keterangan: Angka diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pada parameter jumlah gabah bernas per malai dengan pemberian konsentrasi GA3 250 ppm (G2) mampu menghasilkan gabah bernas per malai yakni 54,23. Hasil diatas diduga karena GA3 merupakan zat pengatur tumbuh yang memiliki aktifitas biologis mempengaruhi sifat fisiologis seperti mengurangi kerontokan. Sesuai dengan penelitian Pepi dkk. (2014), yang menyatakan bahwa penggunaan GA3 berdampak pada jumlah gabah bernas per malai. Sejalan dengan penelitian Pepi dkk. (2014) yang menyatakan jumlah gabah bernas per malai dipengaruhi oleh aplikasi GA3. Aplikasi GA3 menghasilkan benih lebih banyak dibanding kontrol.

4.2.5 Persentase Gabah Hampa

Persentase gabah hampa didapat dari perhitungan antara jumlah gabah hampa per malai dibagi dengan jumlah gabah per malai kemudian dikalikan dengan 100%. Hasil sidik ragam Tabel 4.1 menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi GA3 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter gabah hampa sehingga dilakukan uji lanjut yang dapat dilihat pada Tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji Lanjut BNT taraf 5% Perlakuan aplikasi GA3 (G) terhadap persentase gabah hampa.

Perlakuan	Persentase gabah hampa
G0 (Tanpa Konsentrasi)	16,06 a
G1 (Konsentrasi 200 ppm)	16,66 a
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	15,80 a
G3 (Konsentrasi 300 ppm)	12,37 b

Keterangan: Angka diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa Aplikasi GA3 berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah gabah hampa. Terlihat dari ke empat perlakuan GA3 dengan konsentrasi 200 ppm (G1) memberikan hasil paling tinggi, yaitu 16,66 butir. Temuan di atas kemungkinan besar terkait dengan GA3, molekul yang terbuat dari giberelin, yang memiliki efek biologis pada karakteristik fisiologis termasuk menurunkan kerontokan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yusanti dkk. (2017) bahwa jumlah hormon giberelin (GA3) berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah hampa per malai. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sumarni & Sumiati (2001) yang menyatakan bahwa pemberian GA3 pada daun dengan metode aplikasi semprot dapat mempercepat penyerapan suatu zat oleh tanaman. Widiyawati dkk. (2014) mendukung hasil penelitian tersebut, yang menunjukkan bahwa peningkatan jumlah gabah isi disebabkan oleh fotosintesis yang cukup untuk menghasilkan gabah isi.

4.2.6 Bobot 1000 Butir

Berat seribu butir ditentukan dengan menimbang 100 biji padi, yang kemudian diambil dari sampel kerja komposit di setiap unit percobaan dan dilakukan sebanyak delapan kali. Pada Tabel 4.1 aplikasi GA3 memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter bobot 1000 butir. Hasil uji BNT 5% dapat dilihat pada Tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4.8 Hasil Uji Lanjut BNT taraf 5% Perlakuan aplikasi GA3 (G) pada bobot 1000 butir

Perlakuan	Bobot 1000 butir
G0 (Tanpa Konsentrasi)	22,96 a
G1 (Konsentrasi 200 ppm)	24,57 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	25,99 c
G3 (Konsentrasi 300 ppm)	24,57 b

Keterangan: Angka diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa aplikasi Asam Giberelin konsentrasi 250 ppm (G2) memiliki bobot 1000 butir tertinggi 25,99 gr. Zat pengatur tumbuh yang kuat yang mendorong pemanjangan sel adalah giberelin. Pemberian GA3 berpengaruh terhadap bobot biji per tanaman. Pemberian GA3 dapat menghasilkan bobot biji yang lebih besar dibandingkan kontrol, menurut Sudirman dkk. (2015). Pemberian GA3 mulai dari 100 ppm dapat meningkatkan jumlah biji, jumlah bunga, dan bobot biji per tanaman, menurut penelitian Sarkar dkk. (2002).

4.2.7 Produksi Per Hektar

Produksi per hektar dihitung dengan mengalikan jumlah anakan produktif, jumlah gabah bernas per malai, berat 1000 butir dan populasi dalam satuan yang kemudian dikonversikan ke dalam hektar.

Produksi per hektar memberikan hasil berbeda tidak nyata (ns), dengan hasil 26,47-47,17 ton/hektar. Penggunaan konsentrasi 200 ppm memberikan pengaruh yang relative sama dengan konsentrasi 300 ppm, hal ini berarti cukup menggunakan konsentrasi 200 ppm untuk dapat menghasilkan produksi yang sama dengan konsentrasi 300 ppm, dikarenakan lebih efisien terhadap biaya produksi. Penelitian sebelumnya dari Wahyuni dkk. (2017) juga menjelaskan bahwa produktivitas tertinggi diberikan pada konsentrasi 200 ppm.

4.3 Uji Mutu Benih

Kualitas benih secara keseluruhan, seperti kualitas genetik, fisik, fisiologis, dan kesehatan, disebut sebagai mutu benih. Mutu benih, atau mutu suatu jenis atau sekumpulan benih, harus dipastikan melalui pengujian mutu benih (Sutopo, 2004). Rerata daya berkecambah, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh.

4.3.1 Daya berkecambah

Perkecambahan merupakan tahap awal perkembangan suatu tumbuhan. Perkecambahan benih, menurut Sadjad (1993), merupakan standar untuk menilai potensi viabilitas benih. Dengan demikian uji perkecambahan benih dapat berupa uji viabilitas benih, dalam bentuk banyaknya benih yang akan berkecambah selama jangka waktu yang ditentukan (Danuarti 2005).

Daya berkecambah memberikan hasil berbeda tidak nyata (ns), dengan nilai relatif sama diatas 80% terhadap daya berkecambah. Hasil di atas diduga karena penurunan kadar air yang mencapai standar 13%, sifat genetik benih dan masa dormansi benih yang cukup membuat benih dalam kondisi prima. Lebih lanjut Sadjad (1993) menambahkan bahwa nilai daya berkecambah yang baik di atas 80%.

4.3.2 Keserempakan Tumbuh Benih

Kapasitas benih untuk berkecambah secara normal, cepat, dan serempak setelah periode perkecambahan tertentu dikenal sebagai daya berkecambah benih. Untuk benih padi, keseragaman pertumbuhan dinilai pada hari ke-9 karena pengamatan pertama dilakukan pada hari ke-5 dan pengamatan terakhir dilakukan pada hari ke-14.

Keserempakan tumbuh memberikan hasil berbeda tidak nyata (ns), dengan nilai relatif sama sebesar 69,25-73,62 % terhadap keserempakan tumbuh. Hal ini diduga karena benih padi varietas situ bagendit merupakan benih normal yang berkecambah dengan bagian-bagian lengkap dan memanfaatkan cadangan makanan dengan baik, sehingga keserempakan tumbuh benih mejadi tinggi. Hal ini didukung oleh pernyataan Akhsan dkk. (2019) bahwa benih yang menunjukkan pertumbuhan yang seragam dan kuat akan memiliki kekuatan pertumbuhan yang tinggi, dan vigor yang tinggi atau kekuatan pertumbuhan absolut diindikasikan oleh keseragaman benih yang tinggi.

4.3.3 Kecepatan Tumbuh Benih

Dari hari pertama perkecambahan hingga hari ke-14, kecambah normal dikumpulkan dan dihitung untuk mengukur laju pertumbuhan benih (KcT). Angka KcT menampilkan laju pertumbuhan harian kecambah yang khas.

Kecepatan tumbuh memberikan hasil yang relatif sama sebesar 77,00-80,5 %. Hal ini diduga karena bentuk gabah yang ramping, sehingga membuat pengisian endosperm yang terpenuhi. Sebagaimana hasil penelitian Thomas (2015) yang menyatakan bahwa kandungan endosperm akan mempengaruhi berat suatu benih. Karena biji yang besar dan berat dengan banyak endosperma melepaskan banyak energi selama perkecambahan, hal ini akan mempengaruhi seberapa cepat biji mengembang.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Perlakuan aplikasi Asam Giberelin (Ga₃) berpengaruh nyata terhadap parameter persentase gabah hampa, serta memberikan pengaruh sangat nyata pada parameter panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot 1000 butir. Konsentrasi terbaik adalah 250 ppm dengan hasil 12,83 butir pada parameter persentase gabah hampa, 20,625 cm pada panjang malai, 70,04 butir pada jumlah gabah per malai, 57,21 butir pada jumlah gabah bernas per malai, 25,99 gram pada bobot 1000 butir serta tidak berbeda nyata pada produksi per hektar .
- b. Perlakuan peletakan akar berpengaruh nyata pada parameter jumlah anakan (2-4 MST) dengan hasil 2,35 tangkai pada perlakuan A2 (Peletakan Horizontal), dan berbeda tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah anakan (4-8 MST), jumlah anakan produktif, Produksi per hektar.
- c. Tidak ada interaksi antara aplikasi Asam Giberelin (Ga₃) dan peletakan akar terhadap semua parameter pengamatan.

5.2 Saran

- a. Memberikan konsentrasi Asam Giberelin (Ga₃) tidak boleh lebih dari 300 ppm agar malai padi tidak gampang patah.
- b. Melakukan penelitian padi di musim yang tepat untuk meminimalisir serangan hama dan penyakit dan selalu cek pH tanah yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Arif, A, T., Rahmawati, D., & Mukhlis, M. (2017). Efektivitas Jarak Tanam dan Peletakan Posisi Akar Terhadap Produksi dan Mutu Benih Padi (*Oryza sativa L.*)
- Arif, A, T. 2016 Efektivitas Jarak Tanam Dan Peletakan Posisi Akar Terhadap Produktivitas Dan Mutu Benih Padi (*Oryza sativa L.*). Skripsi. Belum Dipublikasikan. Jember: Politeknik Negeri Jember.
- Arinta, K., & Lubis, I. (2018). Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Kultivar Padi Lokal Kalimantan. *Bul. Agrohorti*, 6(2), 270-280.
- Akhsan Akib, M., Rahim, I., Idris, I., (2019). Resultan Berat Benih Dan Lama Perendaman Masam Giberelin (Ga₃) Terhadap Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa L.*). *Prosiding Seminar Nasional 2019*, 2, 26-27.
- Bian, M., Zhou, M., Sun, D., & Li, C. (2013). Molecular approaches unravel the mechanism of acid soil tolerance in plants. *In Crop Journal* (Vol. 1, Issue 2, pp. 91-104). Crop Science Society of China/Institute of Crop Sciences
- Budiarto, K. dan S. Wuryaningsih. 2007. Respon Pembungaan beberapa kultivar anthurium bunga potong. *Agritrop*. 26(2):51-56.
- Danuarti. 2005. Uji Cekaman Kekeringan Pada Tanaman. *Ilmu Pertanian*. Vol. 11 No. 1.
- Dinas Pertanian Kabupaten Mesuji. (2018, April 15). Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). <https://Pertanian-Mesuji.Id>. Diakses pada Tanggal 22 Desember 2022 pukul 20.00.
- Endang, T, P., Hardiyati, T., & Siti, S. (2022). Karakter Agronomi Padi Hitam (*Oryza sativa L.*) Kultivar Pekalongan dengan Penambahan Paklobutrazol dan GA₃. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*. 3(2), 88-95.

- Idrus Hasmi, L. M. Zarwazi, Widyantoro dan A. Ruskandar. 2020. Pengaruh Pemupukan Npk Majemuk dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo. *Jurnal Agros wagati* 8 (2).
- Lita, T.N., Soekartomo, S., & Guritno, B. (2013). Pengaruh Perbedaan Sistem Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) Di Lahan Sawah. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(4), 361-368.
- Mutakin, J. 2012. Budidaya Dan Keunggulan Padi Organik Metode SRI. <http://www.garutkab.go.id>. [17 Mei 2016].
- Nugraha, U.S. 2004. Legislasi, Kebijakan, dan Kelembagaan Pembangunan Perbenihan. *Perkembangan Teknologi TRO.XVI/1*. 13 p.
- Napisah, K. dan R.D. Ningsih. 2014. Pengaruh Umur Bibit Terhadap Produktivitas Pada Varietas Inpari 17. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokal*. 127-132.
- Hanum, C. 2008. Teknik Budidaya Tanaman. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Nugraha, U.S. 2004. Legislasi, Kebijakan, dan Kelembagaan Pembangunan Perbenihan. *Perkembangan Teknologi TRO.XVI/1*. 13 p.
- Pepi, N. S., Memen, S., Bambang, S. P., Tatiek. K. S., & Satoto. (2014). Pengaruh Aplikasi Asam Giberelin Ga₃ Terhadap Hasil Benih Padi Hibrida. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 17(2), 136-143.
- Purwasasmita, M. dan A. Sutaryat. 2012. Padi SRI Organik Indonesia. Bandung: Penebar Swadaya.
- Purwono dan H. Purnamawati. 2008. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Bogor: Penebar Swadaya.
- Satoto, dan B. Suprihatno. 2008. Pengembangan padi hibrida di Indonesia. *Iptek Tanaman Pangan*. 33(2):27-40.
- Subowo G. 2008. Kebutuhan Teknologi Perbenihan Tanaman Pangan Mendukung Pengembangan Jogja Seed Center (JSC). *Prosiding Sosialisasi Inovasi Teknologi Mekanisme Pertanian*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. <http://pangan.litbang.pertanian.go.id>. [20 Mei 2016]

- Rusmawan, D., & Muzammil Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kepulauan Bangka Belitung Jalan Mentok, A. K. (2018). *Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Produksi Padi Sawah*.
- Sarkar, P.K., Haque, M.D., Shahidul., Karim, A. M., 2002. Growth Analysis of Soybean as Influenced By GA3 and IAA and Their Frequency of Application on Morphology, Yield Contributing Characters and Yield of Soybean. *Pakistan Journal of Agronomy 1(4)*, pp. 199-122.
- Sudirman, S., Rasyad, A., & Nurhidayah, T., 2015. Pengaruh Pemberian Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Kedelai (*Glycine max L. Merrill*). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 4(2), pp. 47-54.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Jakarta: Grasindo.
- Sutopo, L. 2004. *Tekologi benih*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sumarni, N., dan Sumiati. 2001. Pengaruh vernalisasi, giberelin, dan auxin terhadap pembungaan dan hasil biji bawang merah. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Sayuran*, 11(1):1-8.
- Thomas D. (2015). Pengaruh Berat Benih Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Durian (*Durio Zibethinus Murr*), *Jurnal Agrifor* Volume XIV Nomer 2. ISSN : 1412-6885.
- Utama, M. & Zulman, H. (2015). *Budidaya Padi Pada Lahan Marjinal*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Utama Zulman Harja. (2010). Penapisan Padi Gogo Toleran Cekaman Alumiiium. *Agro Indonesia*, 38(3), 163-169.
- Wahyuni, Mela. 2017. *Optimasi Produksi Benih Padi (Oryza Sativa L.) Hibrida Melalui Aplikasi Ga3*. Diss. IPB (Bogor Agricultural University).
- Widiyawati, I., Junaedi, A., & Rahayu, W. (2014). Peran Bakteri Penambah Nitrogen untuk Mengurangi Dosis Pupuk Nitrogen Anorganik pada Padi Sawah. *J. Agron. Indonesia*, 42(2), 96-102.

- Yulina, N., Ezward, C., Haitami, A., & Kuantan Singingi, I. (2021). Karakter Tinggi Tanaman, Umur Panen, Jumlah Anakan Dan Bobot Panen Pada 14 Genotipe Padi Lokal. *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 6(1), 15-24.
- Yusanti, F., Wicaksono, F.Y., & N. Tati. (2017). Pengaruh Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gandum (*Triticum aestivum L.*) Pada Dataran Medium. *Jurnal Agroekotek* 9(2) : 159-170.