

**PENGARUH PERBEDAAN WAKTU APLIKASI *GIBBERELIC ACID*
(GA₃) TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI BUAH NANAS
RATOON KLON GP3 DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE**

Skripsi

Oleh

**TIA MARETA FITRIANI
2214121074**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH PERBEDAAN WAKTU APLIKASI *GIBBERELLIC ACID* (GA₃) TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI BUAH NANAS *RATOON* KLON GP3 DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE

Oleh

TIA MARETA FITRIANI

Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) merupakan buah tropis bernilai gizi tinggi dengan permintaan pasar yang terus meningkat, sehingga diperlukan teknologi budidaya yang mampu meningkatkan produksi. Upaya yang dapat dilakukan adalah optimalisasi tanaman *ratoon* melalui aplikasi giberelin (GA₃). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi GA₃ terhadap produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas *ratoon* klon GP3 di PT Great Giant Pineapple. Penelitian dilaksanakan di Lokasi 095E, *Plantation Group* 1, PT Great Giant Pineapple, Lampung Tengah, pada Oktober hingga Desember 2025. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) *non*-faktorial dengan tujuh perlakuan dan empat ulangan yaitu kontrol berupa aplikasi air pada 11, 13, dan 15 msf, serta aplikasi GA₃ pada 11 dan 13 msf, 12 dan 14 msf, 12 dan 15 msf, 13 dan 15 msf, 13 dan 16 msf, dan 14 dan 16 msf. Data penelitian diuji homogenitas ragam menggunakan uji Bartlett dan aditivitas data menggunakan uji Tukey, kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%, sedangkan pada variabel pengamatan buah per mata dianalisis menggunakan simpangan baku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian GA₃ pada tanaman nanas *ratoon* mampu meningkatkan kuantitas buah, yaitu bobot buah, diameter buah, indeks panen, dan potensi produksi, serta memengaruhi kualitas buah melalui penurunan *total soluble solid* dan keterjadian penyakit. Aplikasi GA₃ pada 12 dan 14 msf merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan bobot buah rata-rata, diameter buah, dan potensi produksi tertinggi.

Kata kunci: Bobot buah, giberelin (GA₃), kualitas buah, tanaman nanas *ratoon*, waktu aplikasi.

ABSTRACT

EFFECT OF DIFFERENT TIMING APPLICATION OF GIBBERELLIC ACID (GA₃) ON INCREASING THE FRUIT PRODUCTION OF RATOON PINEAPPLE CLONE GP3 AT PT GREAT GIANT PINEAPPLE

By

TIA MARETA FITRIANI

*Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) is a tropical fruit with high nutritional value and steadily increasing market demand, necessitating cultivation techniques capable of boosting production. One approach is the optimisation of ratoon plants through the application of gibberellin (GA₃). This study aimed to determine the effect of GA₃ application timing on both the quantity and quality of GP3 clone ratoon pineapple fruit at PT Great Giant Pineapple. The research was conducted at Location 095E, Plantation Group 1, PT Great Giant Pineapple, Central Lampung, from October to December 2025. The experimental design used was a non-factorial randomised block design (RBD) with seven treatments and four replicates, namely a control involving water application at 11, 13, and 15 msf, and GA₃ application at 11 and 13 msf, 12 and 14 msf, 12 and 15 msf, 13 and 15 msf, 13 and 16 msf, and 14 and 16 msf. The research data were tested for homogeneity of variance using Bartlett's test and for data additivity using Tukey's test, then analysed using analysis of variance (ANOVA) and Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level, whilst the observed variable of fruit per eye was analysed using standard deviation. The results of the study showed that the application of GA₃ to ratoon pineapple plants was able to increase fruit quantity, namely fruit weight, fruit diameter, harvest index, and production potential, as well as influencing fruit quality through a reduction in total soluble solids and the incidence of disease. The application of GA₃ at 12 and 14 msf was the best treatment as it produced the highest average fruit weight, fruit diameter, and production potential.*

Kerwords: Application timing, fruit quality, fruit weight, gibberellin (GA₃), pineapple ratoon crop.

**PENGARUH PERBEDAAN WAKTU APLIKASI *GIBBERELIC ACID*
(GA₃) TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI BUAH NANAS
RATOON KLON GP3 DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE**

Oleh

**TIA MARETA FITRIANI
2214121074**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi

**: PENGARUH PERBEDAAN WAKTU APLIKASI
GIBBERELIC ACID (GA₃) TERHADAP
PENINGKATAN PRODUKSI BUAH
NANAS RATOON KLON GP3 DI
PT GREAT GIANT PINEAPPLE**

Nama Mahasiswa

: Tia Mareta Fitriani

Nomor Pokok Mahasiswa : 2214121074

Jurusan

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian



1. Komisi Pembimbing,

Ir. Rugayah, M.P.

NIP. 196111071986032002

Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.S.

NIP. 196105021987072001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,

Ir. Setyo Widagdo, M.Si.

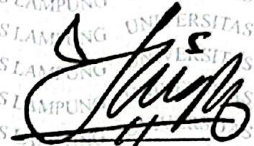
NIP. 196812121992031004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji,

Ketua

: Ir. Rugayah, M.P.



Sekretaris

: Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.S.



Penguji Bukan Pembimbing : Fitri Yelli, S.P., M.Si., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Pertanian,



Dr. Kuswanto Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Mei 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **"Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi *Gibberellic Acid* (GA₃) terhadap Peningkatan Produksi Buah Nanas *Ratoon* Klon GP3 di PT Great Giant Pineapple"** merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya dari orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 25 Mei 2026

Penulis,



Tia Mareta Fitriani

NPM 2214121074

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Tia Mareta Fitriani, dilahirkan di Ogan Komering Ulu Timur pada 8 Maret 2004. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Suratin dan Ibu Yatmini. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) di TK Al-Hidayah pada 2010, Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri Toto Margo Mulyo pada 2016, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 2 Buay Madang Timur pada 2019, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 1 Ogan Komering Ulu Timur pada 2022. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Teknik Pengendalian Hama Tanaman (2024/2025), Teknologi Pertanian Organik (2024/2025), dan Teknik Pengendalian Penyakit Tanaman (2025/2026). Penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan, yaitu Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai anggota Bidang Kaderisasi pada 2024, serta Unit Kegiatan Mahasiswa Penelitian Universitas Lampung (UKM Penelitian) sebagai anggota Departemen Kaderisasi pada 2024. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti kegiatan perlombaan seperti PMW (Program Mahasiswa Wirausaha) Universitas Lampung.

Pada awal 2025, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Lampung Utara. Selanjutnya pertengahan 2025, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Great Giant Pineapple, Lampung Tengah, selama 30 hari kerja efektif.

”Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5)

”Tidur selalu tak tenang, pagi selalu menyiksa, semua akan baik saja, sebab Tuhan telah berjanji setelah sempit ada kemudahan”

(Raim Laode Bersenja Gurau)

”Aku membahayakan nyawa Ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya, dan aku membuat Ayah Ibuku bekerja tiap hari hingga lelah, jadi aku pastikan lelahnya terbayarkan dengan senyuman dan rasa bangga”

(Tia Mareta Fitriani)

”Orang tua di rumah menanti kepulanganmu dengan hasil yang membanggakan, jangan kecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu”

(Tia Mareta Fitriani)

Kupersembahkan karya ini kepada

Kedua orang tua tersayang

Bapak Suratin dan Ibu Yatmini atas segala pengorbanan dan ketulusan cinta yang tiada henti, yang senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan keberhasilanku, mengusahakan segala kebutuhan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta selalu memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya.

Adikku

Juliza Istikomah yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, dan perhatian.

Serta

Almamater tercinta

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan segenap hati kepada berbagai pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini, yaitu kepada:

- (1) Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
- (2) PT Great Giant Pineapple, selaku perusahaan yang telah memfasilitasi dan mendukung berjalannya penelitian;
- (3) Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
- (4) Ir. Rugayah, M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Ketua Bidang Teknologi Budidaya dan Agrowisata Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ketulusan hati, kesabaran, bimbingan, serta kesempatan berharga yang telah diberikan kepada penulis dalam memperoleh ilmu dan wawasan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
- (5) Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.S., selaku Dosen Pembimbing Pembantu atas ketulusan hati, bimbingan, dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
- (6) Fitri Yelli, S.P., M.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembahas sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, kritik, saran, serta masukan yang membangun kepada penulis selama masa perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik;
- (7) Seluruh Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;

- (8) Nungki Kusuma Astuti, S.P., M.P., selaku Pembimbing Lapangan sekaligus Peneliti Muda *Process Pine* yang turut memberikan kontribusi besar selama penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
- (9) Rahmad Setiawan, S.P., selaku Pembimbing Lapangan yang telah sabar membimbing penulis, memberikan arahan, saran, semangat, motivasi, dukungan, dan ilmu yang bermanfaat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
- (10) Bapak Medi serta seluruh staf dan tenaga kerja di PT Great Giant Pineapple yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung;
- (11) Cinta pertamaku, Bapak Suratin. Terima kasih atas segala kasih sayang, kerja keras, dan pengorbanan demi mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik, memotivasi, memberikan dukungan, semangat, serta selalu mengajarkan kebaikan dalam hidup sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai jenjang sarjana;
- (12) Mama tersayang, Mama Yatmini yang menjadi alasan utama penulis bisa bertahan hingga saat ini. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, motivasi, semangat, harapan, serta tempat sandaran terkuat untuk penulis. Terima kasih karena senantiasa mendampingi setiap langkah penulis untuk menjadi seseorang yang berpendidikan. Terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang diberikan, mendoakan tanpa henti, kesabaran, serta pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup penulis;
- (13) Adikku Juliza Istikomah, yang selalu membuat penulis termotivasi untuk bisa terus belajar menjadi sosok kakak yang dapat memberikan pengaruh positif, baik dalam bidang akademik maupun *non-akademik*, serta berusaha menjadi panutan yang baik. Semoga apa yang penulis perjuangkan hari ini dapat menjadi pijakan untuk masa depanmu yang lebih baik;
- (14) Keluarga besar penulis atas segala dukungan, semangat, dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
- (15) Ryan Adi Wijaya atas ketulusan serta komitmennya untuk tetap bertahan mendampingi penulis dalam setiap fase sulit. Terima kasih selalu sabar

menemani, membantu, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, finansial, serta dukungan dan motivasi sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik;

- (16) Sahabat tersayang Reni Setiawati yang selalu mendukung, mendengarkan curahan hati, memberikan nasihat, semangat, dan membantu penulis;
- (17) Sahabat seperjuangan: Rifka, Indri, Chyintia, dan Putri yang senantiasa setia mendukung, memberikan semangat, membantu dalam berbagai keadaan, menjadi tempat berbagi cerita, serta menemani penulis sejak awal perkuliahan hingga saat ini. Meskipun ke depan akan menjalani kehidupan dan kesibukan masing-masing, bahkan mungkin berada di kota maupun negara yang berbeda, semoga pertemanan ini selalu terjaga selamanya;
- (18) Owner Gembul: Indri Dwi Febriyani dan Dio Wahyu Pratama atas segala kemurahan hati dalam membantu, mendukung, dan menemani penulis;
- (19) Rekan penelitian: Tyara Lusep Rossiananda dan Edo Pratama yang telah menemani, mendukung, membantu, dan memberikan semangat kepada penulis;
- (20) Keluarga besar Agroteknologi Angkatan 2022 atas kebersamaan dalam melewati suka-duka perkuliahan;
- (21) Semua pihak yang berkontribusi membantu, memberikan dukungan, dan saran dari awal penelitian hingga selesai yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis.

Akhir kata, semoga Allah SWT selalu memberikan nikmat atas segala kebaikan dari semua pihak yang membantu menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi manfaat baik bagi penulis ataupun pembaca.

Bandar Lampung, 25 Mei 2026
Penulis,

Tia Mareta Fitriani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Kerangka Pemikiran.....	5
1.5 Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Tanaman Nanas	10
2.2 Klon Nanas GP3.....	13
2.3 Tanaman Nanas <i>Ratoon</i>	14
2.4 Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃) pada Tanaman	15
2.5 Hasil-hasil Penelitian Aplikasi GA ₃ pada Tanaman Nanas	17
2.6 Faktor Efektivitas GA ₃ pada Produksi Buah Nanas	18
2.7 Budidaya Nanas di PT Great Giant Pineapple	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.3 Metode Penelitian	22
3.4 Pelaksanaan Penelitian	24
3.4.1 Penentuan Tanaman dan Pembagian Plot.....	24
3.4.2 Pengaplikasian GA ₃	24
3.4.3 Pemeliharaan Tanaman	25
3.5 Variabel Pengamatan	25

3.5.1 Variabel Pertumbuhan Tanaman	25
3.5.2 Variabel Produksi	27
3.6 Analisis Data	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Pertumbuhan Tanaman.....	31
4.1.2 Produksi.....	31
4.2 Pembahasan.....	42
V. SIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Simpulan	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Waktu Aplikasi GA ₃	23
2. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi GA ₃ terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Produksi Buah Nanas <i>Ratoon</i>	32
3. Data Pengamatan Variabel Pertumbuhan Tanaman Nanas <i>Ratoon</i> Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi GA ₃	32
4. Data Pengamatan Variabel Buah Per Mata Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi GA ₃	33
5. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi GA ₃ terhadap <i>Total Soluble Solid, Titratable Acidity</i> , dan <i>B/A Ratio</i> Buah Nanas <i>Ratoon</i>	38
6. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi GA ₃ terhadap Rata-rata Bobot Buah, Indeks Panen, dan Potensi Produksi Tanaman Nanas <i>Ratoon</i>	39
7. Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Total <i>Ratoon</i> (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	56
8. Hasil Uji Homogenitas Ragam Bobot Total <i>Ratoon</i> (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	56
9. Hasil Uji Aditivitas Bobot Total <i>Ratoon</i> (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	57
10. Hasil Analisis Ragam Bobot Total <i>Ratoon</i> (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	57
11. Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	58
12. Hasil Uji Homogenitas Ragam Panjang Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	58
13. Hasil Uji Aditivitas Panjang Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	59

14.	Hasil Analisis Ragam Panjang Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	59
15.	Rekapitulasi Data Pengamatan Lebar Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	60
16.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Lebar Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	60
17.	Hasil Uji Aditivitas Lebar Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	61
18.	Hasil Analisis Ragam Lebar Daun Terpanjang (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	61
19.	Rekapitulasi Data Pengamatan Indeks Daun Terpanjang (cm ²) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	62
20.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Indeks Daun Terpanjang (cm ²) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	62
21.	Hasil Uji Aditivitas Indeks Daun Terpanjang (cm ²) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	63
22.	Hasil Analisis Ragam Indeks Daun Terpanjang (cm ²) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	63
23.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Daun Terpanjang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	64
24.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Bobot Daun Terpanjang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	64
25.	Hasil Uji Aditivitas Bobot Daun Terpanjang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	65
26.	Hasil Analisis Ragam Bobot Daun Terpanjang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	65
27.	Rekapitulasi Data Pengamatan Jumlah Daun Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	66
28.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Jumlah Daun Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	66
29.	Hasil Uji Aditivitas Jumlah Daun Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	67
30.	Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	67

31.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Batang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	68
32.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Bobot Batang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	68
33.	Hasil Uji Aditivitas Bobot Batang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃)	69
34.	Hasil Analisis Ragam Bobot Batang (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	69
35.	Rekapitulasi Data Pengamatan Indeks Panen Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	70
36.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Indeks Panen Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	70
37.	Hasil Uji Aditivitas Indeks Panen Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃)	71
38.	Hasil Analisis Ragam Indeks Panen Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃)	71
39.	Rekapitulasi Data Pengamatan Potensi Produksi (ton/ha) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	72
40.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Potensi Produksi (ton/ha) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	72
41.	Hasil Uji Aditivitas Potensi Produksi (ton/ha) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	73
42.	Hasil Analisis Ragam Potensi Produksi (ton/ha) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	73
43.	Rekapitulasi Data Pengamatan <i>Total Soluble Solid</i> (°Brix) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	74
44.	Hasil Uji Homogenitas Ragam <i>Total Soluble Solid</i> (°Brix) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	74
45.	Hasil Uji Aditivitas <i>Total Soluble Solid</i> (°Brix) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	75
46.	Hasil Analisis Ragam <i>Total Soluble Solid</i> (°Brix) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	75
47.	Rekapitulasi Data Pengamatan <i>Titrateable Acidity</i> (%) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	76

48.	Hasil Uji Homogenitas Ragam <i>Titrateable Acidity</i> (%) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	76
49.	Hasil Uji Aditivitas <i>Titrateable Acidity</i> (%) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	77
50.	Hasil Analisis Ragam <i>Titrateable Acidity</i> (%) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	77
51.	Rekapitulasi Data Pengamatan B/A <i>Ratio</i> Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	78
52.	Hasil Uji Homogenitas Ragam B/A <i>Ratio</i> Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	78
53.	Hasil Uji Aditivitas B/A <i>Ratio</i> Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃)	79
54.	Hasil Analisis Ragam B/A <i>Ratio</i> Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃)	79
55.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Buah Mata 5 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	80
56.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang Buah Mata 5 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	81
57.	Rekapitulasi Data Pengamatan Diameter Buah Mata 5 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	82
58.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot <i>Crown</i> Buah Mata 5 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	83
59.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang <i>Crown</i> Buah Mata 5 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	84
60.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Buah Mata 6 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	85
61.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang Buah Mata 6 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	86
62.	Rekapitulasi Data Pengamatan Diameter Buah Mata 6 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	87
63.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot <i>Crown</i> Buah Mata 6 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	88
64.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang <i>Crown</i> Buah Mata 6 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	89

65.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Buah Mata 7 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	90
66.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang Buah Mata 7 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	91
67.	Rekapitulasi Data Pengamatan Diameter Buah Mata 7 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	92
68.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot <i>Crown</i> Buah Mata 7 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	93
69.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang <i>Crown</i> Buah Mata 7 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	94
70.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Buah Mata 8 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	95
71.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang Buah Mata 8 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	96
72.	Rekapitulasi Data Pengamatan Diameter Buah Mata 8 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	97
73.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot <i>Crown</i> Buah Mata 8 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	98
74.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang <i>Crown</i> Buah Mata 8 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	99
75.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Buah Mata 9 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	100
76.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang Buah Mata 9 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	101
77.	Rekapitulasi Data Pengamatan Diameter Buah Mata 9 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	102
78.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot <i>Crown</i> Buah Mata 9 (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	103
79.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang <i>Crown</i> Buah Mata 9 (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	104
80.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot Buah Per Mata (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	105
81.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang Buah Per Mata (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	105

82.	Rekapitulasi Data Pengamatan Diameter Buah Per Mata (cm) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	106
83.	Rekapitulasi Data Pengamatan Bobot <i>Crown</i> Per Mata (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	106
84.	Rekapitulasi Data Pengamatan Panjang <i>Crown</i> Per Mata (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	107
85.	Rekapitulasi Data Pengamatan Keterjadian Penyakit Buah (%) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	107
86.	Hasil Perhitungan Keterjadian Penyakit Buah (%) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	108
87.	Hasil Pengamatan Laju Kemasakan Buah Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	108
88.	Rekapitulasi Data Rerata Bobot Buah (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	109
89.	Hasil Uji Homogenitas Ragam Rerata Bobot Buah (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	109
90.	Hasil Uji Aditivitas Rerata Bobot Buah (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	110
91.	Hasil Analisis Ragam Rerata Bobot Buah (g) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	110
92.	Rekapitulasi Data Pengamatan Populasi Tanaman (ha) Akibat Perbedaan Waktu Aplikasi <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	111
93.	Data Klimatologi Bulan Juli 2025 di Lahan Penelitian	112
94.	Data Klimatologi Bulan Agustus 2025 di Lahan Penelitian	113
95.	Data Klimatologi Bulan September 2025 di Lahan Penelitian.....	114
96.	Data Klimatologi Bulan Oktober 2025 di Lahan Penelitian	115
97.	Data Klimatologi Bulan November 2025 di Lahan Penelitian	116
98.	Data Klimatologi Bulan Desember 2025 di Lahan Penelitian.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka pemikiran waktu aplikasi GA ₃ pada <i>ratoon crop</i> klon GP3 terhadap produktivitas buah nanas di PT Great Giant Pineapple	9
2. Morfologi tanaman nanas	11
3. Rumus empirik <i>Gibberellic Acid</i> (GA ₃).....	16
4. Tata letak percobaan.....	23
5. Bobot buah nanas per mata akibat perbedaan waktu aplikasi GA ₃	34
6. Panjang buah nanas per mata akibat perbedaan waktu aplikasi GA ₃	35
7. Diameter buah nanas per mata akibat perbedaan waktu aplikasi GA ₃	36
8. Bobot <i>crown</i> per mata akibat perbedaan waktu aplikasi GA ₃	37
9. Panjang <i>crown</i> per mata akibat perbedaan waktu aplikasi GA ₃ ...	37
10. Laju kemasakan buah nanas akibat perbedaan waktu aplikasi GA ₃	40
11. Persentase keterjadian penyakit buah nanas akibat perbedaan waktu aplikasi GA ₃	41
12. Penandaan petak distribusi buah.	118
13. Penimbangan GA ₃	118
14. Aplikasi GA ₃ menggunakan <i>knapsack sprayer</i>	118
15. Pengamatan hama buah: (a) pencacahan buah nanas, (b) perebusan buah nanas, dan (c) pengamatan <i>pink disease</i>	119
16. Buah terserang penyakit: (a) <i>cork spot</i> dan (b) <i>marbling</i>	119

17.	Sampel pengamatan destruktif ulangan 2: (a) 11 dan 13 msf, (b) 12 dan 14 msf, (c) 12 dan 15 msf, (d) 13 dan 15 msf, (e) 13 dan 16 msf, (f) 14 dan 16 msf, dan (g) kontrol.....	119
18.	Pengukuran buah: (a) bobot buah, (b) panjang buah, dan (c) diameter buah.....	120
19.	Pengukuran variabel pertumbuhan tanaman: (a) bobot total tajuk, (b) bobot batang, dan (c) panjang <i>d-leaf</i>	120
20.	Pengukuran <i>crown</i> : (a) bobot <i>crown</i> dan (b) panjang <i>crown</i>	120
21.	Perhitungan mata buah: (a) mata pendek dan (b) mata panjang ...	121
22.	Analisa buah: (a) pengupasan buah, (b) pengambilan filtrat, (c) pengukuran brix buah, (d) pemberian indikator <i>phenol phthalein</i> , (e) titrasi menggunakan NaOH, dan (f) hasil titrasi	121
23.	Buah abnormal: (a) terserang tikus dan (b) <i>sunburn</i>	121
24.	<i>Crown</i> abnormal: (a) terserang tikus sebagian dan (b) terserang tikus keseluruhan.....	122
25.	Laju kemasakan buah: (a) hitam dan (b) hijau.....	122
26.	Perkembangan buah nanas <i>ratoon</i> selama aplikasi: (a) 11 msf, (b) 12 msf, (c) 13 msf, (d) 14 msf, (e) 15 msf, dan (f) 16 msf.....	122
27.	Distribusi buah per mata	123

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) merupakan buah tropis yang menduduki peringkat ketiga terpopuler setelah pisang dan jeruk. Kandungan nutrisi yang tinggi pada nanas seperti vitamin C, bromelain, kalium, dan kalsium membuat buah ini tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk segar, tetapi juga menjadi bahan baku utama dalam industri pengolahan seperti jus, selai, dan produk kalengan (Hossain dan Rahman, 2011). Menurut Sebayang dan Ritonga (2021), dalam 100 gram buah nanas terkandung sekitar 47,8 mg vitamin C, 50 kkal energi, 13 gram karbohidrat, dan 1 gram serat pangan. Nanas juga mengandung enzim bromelain yang berperan sebagai antiinflamasi serta membantu proses pencernaan, khususnya pemecahan protein. Kandungan zat gizi lainnya meliputi vitamin B6, folat, magnesium, tembaga, dan kalium yang berperan dalam menjaga fungsi jantung serta membantu mengontrol tekanan darah.

Mengingat nilai gizi dan pentingnya nanas maka konsumsi buah nanas terus mengalami peningkatan baik di dalam maupun luar negeri. Berdasarkan Neraca Bahan Makanan yang disusun oleh Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian bersama dengan Badan Pusat Statistik (BPS), ketersediaan konsumsi nanas di Indonesia menunjukkan tren peningkatan rata-rata sebesar 2,90% per tahun, dengan kenaikan yang paling tinggi terjadi pada 2022 dari 9,62 kg menjadi 11,62 kg per kapita atau meningkat 20,79% (Rahayu, 2024). Konsumsi nanas di luar negeri pada 2023 juga menunjukkan adanya perubahan yang cukup besar, diantaranya Amerika Serikat sebesar 3,7 kg per kapita, hingga negara-negara dengan konsumsi tertinggi seperti Guyana mencapai 48,12 kg per kapita, Costa

Rica 44,41 kg per kapita, dan Republik Dominika 31,9 kg per kapita. Peningkatan konsumsi tersebut menunjukkan bahwa nanas memiliki prospek pasar yang tinggi, baik di dalam maupun luar negeri (Statista, 2025).

Tingginya permintaan nanas di pasar domestik dan internasional menjadikan nanas sebagai salah satu komoditas hortikultura yang memiliki kontribusi penting terhadap peningkatan ekspor buah nasional. Berdasarkan data BPS (2024), ekspor nanas Indonesia pada 2023 mencapai 228,79 ribu ton dengan nilai US\$ 274,42 juta, sedangkan pada 2024 meningkat menjadi 238,94 ribu ton dengan nilai US\$ 250,54 juta. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa nanas merupakan komoditas hortikultura unggulan Indonesia dengan kontribusi yang cukup signifikan terhadap total ekspor buah nasional. Peningkatan ekspor juga memberikan peluang bagi perusahaan eksportir untuk memperluas pasar dan meningkatkan kapasitas produksi. Perusahaan yang telah dikenal sebagai eksportir nanas terbesar dari Indonesia adalah PT Great Giant Pineapple.

PT Great Giant Pineapple (PT GGP) telah berkembang menjadi produsen nanas kalengan terintegrasi terbesar di dunia, menguasai sekitar 25% pasar nanas internasional, yang berarti satu dari setiap empat produk nanas yang tersedia di seluruh dunia berasal dari PT GGP. PT GGP menerapkan sistem produksi terintegrasi penuh yang mencakup perkebunan, pabrik pengolahan, hingga pembuatan kemasan kaleng sendiri, memberikan keunggulan dalam kontrol kualitas dan ketertelusuran produk. Penerapan standar *Good Agricultural Practices* (GAP) dan pencapaian sertifikasi Global G.AP, perusahaan ini telah berhasil mengakses pasar ekspor unggulan seperti Uni Eropa, Jepang, dan Amerika Serikat (Ahmadi *et al.*, 2021).

Meningkatnya permintaan global terhadap produk nanas olahan mendorong PT GGP untuk meningkatkan produksi guna memenuhi kebutuhan pasar ekspor. Optimalisasi tanaman *ratoon* menjadi strategi utama karena efisiensi waktu dan biaya produksi dibandingkan siklus tanam baru. Target kontribusi *ratoon* yang sebelumnya 40% kini ditingkatkan menjadi 65-70% dari total populasi. Selain itu,

perusahaan juga melakukan peningkatan produksi *ratoon* sebesar 30-40%, sehingga membutuhkan teknologi yang mampu meningkatkan ukuran buah yaitu dengan penggunaan zat pengatur tumbuh giberelin (GA₃). Menurut Valleser (2023), GA₃ yang diaplikasikan secara eksogen dapat meningkatkan bobot dan kualitas buah nanas dengan mendorong pembesaran sel parenkim. Penggunaan GA₃ pada konsentrasi yang optimal dapat menginduksi sel *mesokarp* masuk ke fase sintesis *deoxyribonucleic acid* (DNA), mendorong pertumbuhan lateral, dan menghasilkan buah yang lebih padat dan bulat.

PT Great Giant Pineapple telah menerapkan aplikasi GA₃ pada tanaman nanas *first crop* sebagai prosedur standar yang dilakukan pada 12 dan 14 minggu setelah *forcing* (msf) dengan konsentrasi 200 ppm. *First crop* merupakan tanaman generasi pertama hasil penanaman dari bibit asli yang memiliki vigor tinggi dengan durasi pertumbuhan yang lengkap selama 18–24 bulan hingga matang, sehingga menghasilkan buah dengan ukuran dan mutu yang optimal. Aplikasi GA₃ pada *first crop* bertujuan untuk meningkatkan ukuran buah dan keseragaman produksi (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021). Hal tersebut sesuai dengan Suwandi *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa periode 12 dan 14 msf sesuai dengan fase pembelahan sel *mesokarp* yang paling kuat dan alokasi fotosintat yang maksimum pada organ reproduktif. Hasil di lapangan menunjukkan bahwa perlakuan GA₃ pada waktu tersebut berhasil meningkatkan keseragaman ukuran buah, mengurangi persentase buah yang cacat, dan mempertahankan kriteria kualitas ekspor berdasarkan pengukuran diameter buah dan spesifikasi kepadatan jus.

Berbeda dengan *first crop*, pemberian GA₃ pada *second crop* atau *ratoon* pada 12 dan 14 msf belum menghasilkan respons yang optimal. Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan fisiologis dan tahap perkembangan buah yang berbeda antara *first crop* dan *ratoon*. Reinhardt *et al.* (2018) menjelaskan bahwa *first crop* menyimpan cadangan karbohidrat yang cukup di batang dan akarnya sebelum panen, memastikan meristem buah menerima asimilat yang cukup untuk

pembelahan dan pemanjangan sel secara aktif. Selain itu, kadar hormon endogen terutama auksin dan sitokinin yang lebih tinggi pada meristem *first crop*, sehingga menghasilkan respons pembesaran sel yang diinduksi oleh GA₃ lebih jelas.

Debata (2024) juga menjelaskan bahwa tanaman *ratoon* bergantung pada sistem akar sisa dan cadangan karbohidrat yang berkurang setelah panen awal, sehingga membatasi pasokan asimilat untuk pertumbuhan buah selanjutnya. Hal ini menyebabkan nanas yang dihasilkan dari tanaman *ratoon* biasanya memiliki bobot buah dan diameter inti 10–20% lebih kecil dibandingkan dengan nanas yang dihasilkan dari panen *first crop*.

Perbedaan kemampuan *first crop* dan *ratoon* dalam menyediakan asimilat menunjukkan bahwa keberhasilan aplikasi GA₃ bergantung pada kondisi fisiologis tanaman dan ketepatan waktu aplikasi. Keberhasilan aplikasi zat pengatur tumbuh dipengaruhi oleh tahap perkembangan tanaman, terutama pada saat pembelahan sel aktif dan akumulasi cadangan karbohidrat yang mendorong respons fisiologis. Menurut Vargas dan Villalobos (2014), aplikasi GA₃ pada tanaman nanas paling efektif dilakukan pada 14–16 msf, yaitu saat translokasi karbohidrat ke buah meningkat. Hal tersebut berbeda dengan Silva *et al.* (2022) bahwa aplikasi GA₃ pada tanaman nanas umur 16 msf mampu meningkatkan bobot buah dan kadar gula yang tinggi dibandingkan pada 7 msf atau 11 msf. Suwandi *et al.* (2016) juga menyatakan bahwa minggu 12 dan 14 setelah induksi pembungaan merupakan periode optimal karena pembelahan dan ekspansi sel masih tinggi. Aplikasi GA₃ yang terlalu awal akan memberikan respons yang minimal karena tanaman belum mencapai kesiapan fisiologis yang optimal seperti cadangan karbohidrat, aktivitas enzim pertumbuhan, dan keseimbangan hormon endogen. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya juga mempengaruhi efektivitas GA₃ sehingga penentuan waktu aplikasi harus mempertimbangkan kondisi makro di lokasi budidaya.

Berdasarkan tingkat kepentingan perusahaan dalam meningkatkan produksi buah nanas *ratoon*, maka dilakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Perbedaan

Waktu Aplikasi *Gibberellic Acid* (GA_3) terhadap Peningkatan Produksi Buah Nanas *Ratoon* Klon GP3 di PT Great Giant Pineapple”. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan waktu aplikasi GA_3 yang paling tepat pada *ratoon crop* sehingga dapat meningkatkan produksi buah nanas secara optimal, sekaligus memberikan rekomendasi teknis yang dapat langsung diterapkan dalam sistem produksi nanas berkelanjutan di PT Great Giant Pineapple.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Apakah waktu aplikasi GA_3 berpengaruh terhadap produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas *ratoon* klon GP3 di PT Great Giant Pineapple?
- (2) Kapan waktu aplikasi GA_3 yang paling tepat untuk meningkatkan produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas *ratoon* klon GP3 di PT Great Giant Pineapple?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Mengetahui pengaruh waktu aplikasi GA_3 terhadap produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas *ratoon* klon GP3 di PT Great Giant Pineapple;
- (2) Mengetahui waktu aplikasi GA_3 yang terbaik untuk meningkatkan produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas *ratoon* klon GP3 di PT Great Giant Pineapple.

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman nanas merupakan komoditas hortikultura yang memiliki potensi besar untuk terus dikembangkan di Indonesia, baik dalam bentuk segar maupun produk olahan yang diekspor ke berbagai negara. PT Great Giant Pineapple di Lampung

Tengah termasuk eksportir nanas kalengan terbesar ketiga didunia dengan 40% diekspor ke Eropa, 35% ke Amerika Utara, dan 25% ke Asia Pasifik (Ahmadi *et al.*, 2021). Upaya peningkatan produksi guna memenuhi permintaan global yang tinggi dapat dilakukan dengan memanfaatkan tanaman *ratoon* yang diberi perlakuan khusus untuk meningkatkan hasil panen, salah satunya dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti *Gibberellic Acid* (GA₃).

Gibberellic acid merupakan zat pengatur tumbuh yang merangsang pembelahan dan pemanjangan sel pada tanaman nanas, sehingga meningkatkan ukuran, bobot, dan kualitas buah. Suwandi *et al.* (2016) menyatakan bahwa aplikasi GA₃ 200 ppm dan sitokinin 48 ppm pada nanas Smooth Cayenne mampu meningkatkan bobot buah hingga 18% serta memperpanjang mahkota buah tanpa menurunkan kadar gula dan asam. Hal tersebut sesuai dengan Li *et al.* (2011) bahwa pemberian GA₃ pada nanas mampu meningkatkan bobot buah sebesar 20,3% melalui pembesaran sel parenkim buah. Mekanisme ini terjadi karena GA₃ memodulasi ekspresi gen yang mengatur sintesis dinding sel, sehingga ruang antarsel melebar dan aliran asimilat menuju buah meningkat. Aktivitas ekspansi sel dan enzim selulase juga ditingkatkan oleh GA₃ sehingga mempercepat proses pemanjangan sel di jaringan meristem buah. Hasil akhir dari proses tersebut ialah buah nanas dengan diameter lebih besar dan daging yang lebih tebal.

Aplikasi GA₃ pada tanaman nanas *first crop* varietas Smooth Cayenne umur 12 dan 14 minggu setelah *forcing* (msf) dengan konsentrasi 200 ppm terbukti efektif meningkatkan ukuran buah, panjang mahkota buah, dan bobot buah hingga 18% tanpa menurunkan kadar total padatan terlarut. Fase 12 dan 14 msf ditandai dengan tingginya pembelahan dan ekspansi sel sehingga respons tanaman terhadap GA₃ lebih maksimal, menghasilkan buah berukuran besar dan seragam (Suwandi *et al.*, 2016). Maraaini *et al.* (2024) menjelaskan bahwa GA₃ mampu meningkatkan aliran asimilat menuju buah melalui modulasi ekspresi gen pengangkut gula, sehingga distribusi karbohidrat antarbuah menjadi lebih merata.

Pemberian GA₃ juga memperpanjang fase pertumbuhan primer pada ovarium, menyebabkan proses diferensiasi sel berlangsung lebih lama dan perkembangan buah terjadi secara lebih sinkron.

Aplikasi GA₃ pada tanaman nanas *ratoon* umur 12 dan 14 msf belum menunjukkan hasil yang optimal, diduga karena adanya perbedaan fisiologis dan fase perkembangan buah. Tanaman *first crop* memiliki cadangan karbohidrat tinggi di batang dan akar, sehingga meristem buah memperoleh suplai asimilat yang cukup untuk pembelahan dan pemanjangan sel (Reinhardt *et al.*, 2018). Sebaliknya, tanaman *ratoon* hanya mengandalkan sistem perakaran sisa dan cadangan karbohidrat yang rendah pascapanen, sehingga kemampuan menyediakan asimilat untuk pertumbuhan buah baru menjadi terbatas (Debata, 2024). Perbedaan fase perkembangan terlihat dari lamanya siklus pertumbuhan, yakni *first crop* memerlukan waktu 18–24 bulan untuk dipanen, sedangkan *ratoon crop* hanya 12–14 bulan. Hal ini menunjukkan adanya variasi dalam kecepatan diferensiasi dan pematangan buah. Aktivitas hormon endogen seperti auksin dan sitokinin juga lebih tinggi pada *first crop*, sehingga respons terhadap GA₃ dalam merangsang ekspansi sel lebih optimal pada tanaman primer (Reinhardt *et al.*, 2018). Kondisi tersebut menyebabkan rata-rata bobot buah dan diameter inti nanas *ratoon crop* umumnya lebih rendah 10–20% dibandingkan *first crop* (Debata, 2024).

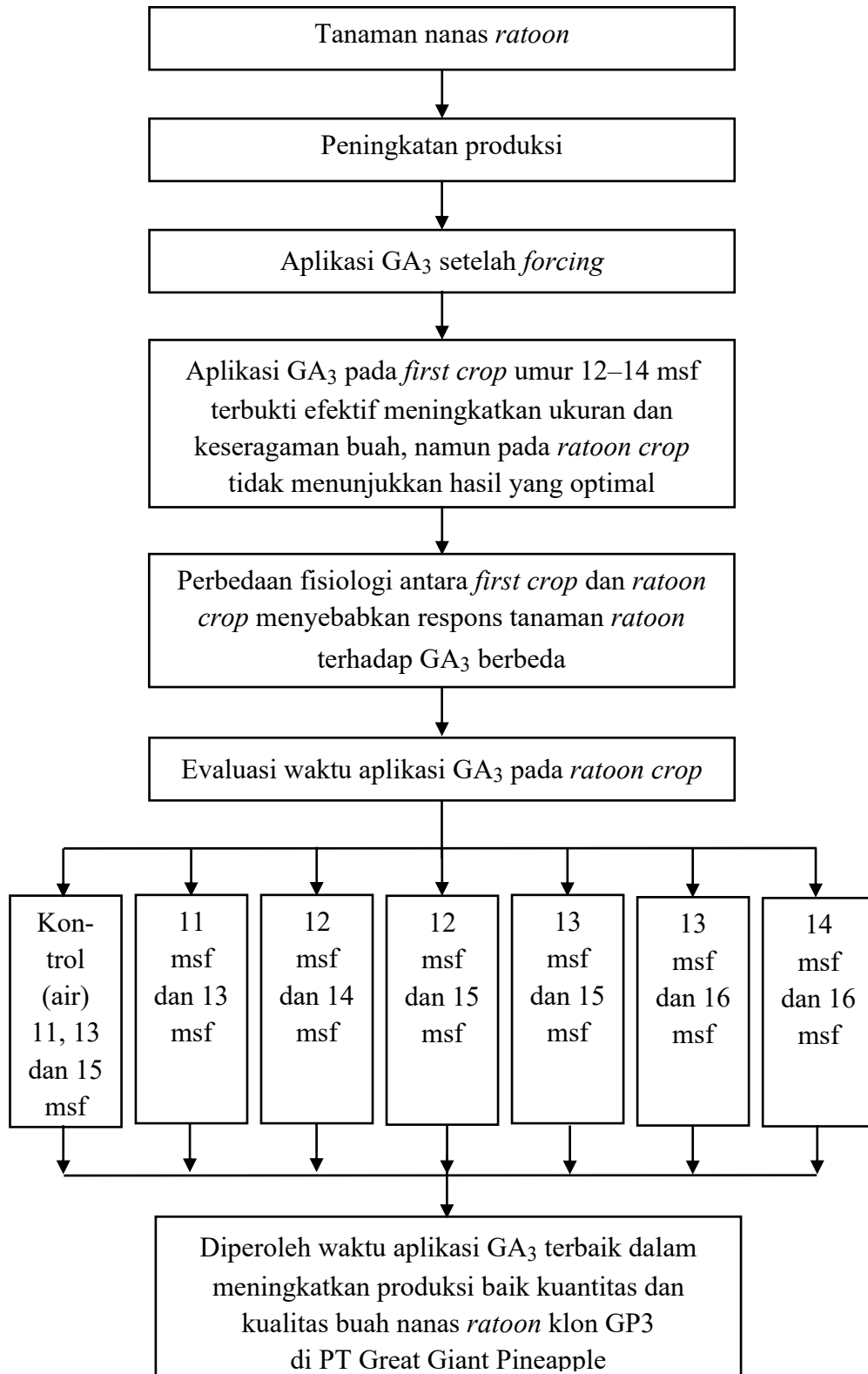
Perbedaan waktu aplikasi GA₃ pada *ratoon crop* dan *first crop* berdasarkan studi pustaka dapat dilakukan pada minggu ke-11 hingga minggu ke-16 setelah *forcing*. Aplikasi GA₃ pada umur 13 dan 15 minggu setelah *forcing* (msf) diduga menjadi waktu terbaik pada *ratoon* karena adanya perbedaan waktu panen dibandingkan *first crop*. Tanaman *first crop* umumnya dipanen pada umur 148–152 hari setelah *forcing* (hsf), sedangkan *ratoon* dipanen pada umur 152–160 hsf atau sekitar satu minggu lebih lambat. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya pergeseran fase perkembangan dan umur fisiologis tanaman, sehingga waktu aplikasi GA₃ pada *ratoon* diduga turut bergeser sekitar satu minggu, dari umur 12 dan 14 msf pada

first crop menjadi 13 dan 15 msf pada *ratoon*. Perbedaan respons fisiologis antara *first crop* dan *ratoon* diduga berkaitan dengan kondisi *ratoon* yang memiliki cadangan karbohidrat lebih rendah akibat sebagian besar sumber daya tanaman telah dialokasikan untuk pembentukan tunas primer. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan asimilat untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel pada perkembangan buah berikutnya menjadi lebih terbatas. Aktivitas hormon endogen seperti auksin dan sitokinin juga cenderung menurun, sehingga mengurangi efektivitas GA₃ eksogen jika tidak disesuaikan dengan fase perkembangan buah. Berdasarkan kondisi tersebut, PT GGP perlu melakukan evaluasi mendalam terhadap waktu aplikasi GA₃ pada *ratoon crop* untuk mengoptimalkan produksi baik kuantitas dan kualitas buah agar tetap memenuhi standar ekspor perusahaan. Skema kerangka pemikiran penelitian ini sebagaimana disajikan pada Gambar 1.

1.5 Hipotesis

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

- (1) Terdapat pengaruh waktu aplikasi GA₃ terhadap produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas *ratoon* klon GP3 di PT Great Giant Pineapple;
- (2) Waktu aplikasi GA₃ 13 dan 15 msf diduga yang terbaik dalam meningkatkan produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas *ratoon* klon GP3 di PT Great Giant Pineapple.



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran waktu aplikasi GA_3 pada *second crop* klon GP3 terhadap produksi baik kuantitas dan kualitas buah nanas di PT Great Giant Pineapple.

II. TINJAUAN PUSTAKA

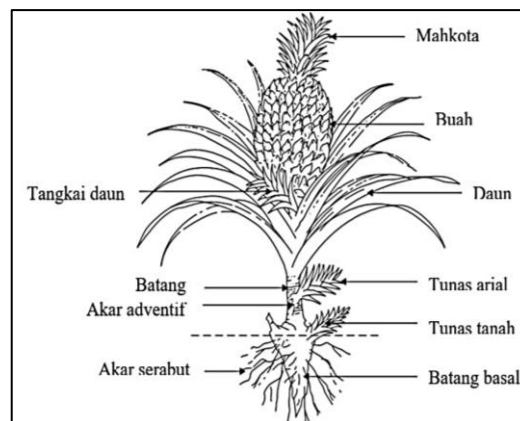
2.1 Tanaman Nanas

Tanaman nanas memiliki klasifikasi taksonomi yang menempatkannya dalam Kingdom Plantae, yaitu kelompok organisme autotrof yang mampu melakukan fotosintesis. Tanaman ini termasuk dalam Divisi Spermatophyta (tumbuhan berbiji) dan Subdivisi Angiospermae yang dicirikan oleh pembentukan bunga sejati serta biji yang terlindungi dalam buah. Nanas digolongkan ke dalam Kelas Liliopsida (monokotil) yang ditandai dengan ciri-ciri seperti sistem perakaran serabut, tulang daun sejajar, serta tidak adanya kambium sejati. Nanas termasuk dalam Ordo Bromeliales dan Famili Bromeliaceae, yaitu tanaman herba tropis dengan adaptasi fisiologis tertentu, seperti kemampuan menyimpan air pada roset daun dan mekanisme fotosintesis CAM (*Crassulacean Acid Metabolism*) untuk efisiensi penggunaan air. Nanas tergolong dalam Genus *Ananas*, dengan spesies *Ananas comosus* (L.) Merr., yang merupakan spesies nanas yang banyak dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomi tinggi (Debnath *et al.*, 2012).

Tanaman nanas merupakan tumbuhan herba tahunan dari famili Bromeliaceae yang memiliki bentuk roset batang pendek dan daun panjang yang tersusun rapat. Tanaman ini umumnya memiliki tinggi 1–2 m dengan rentang lebar tajuk 1–2 m, menyerupai bentuk gasing terbalik. Di pusat roset terdapat batang semu yang disebut *pseudo*-batang, berfungsi sebagai penopang dan tempat tumbuhnya tunas vegetatif, yaitu tunas batang (*sucker*), tunas daun (*slip*), dan mahkota buah (*crown*) yang digunakan untuk memperbanyak vegetatif. Infloresensi tumbuh di ujung batang utama berbentuk kerucut atau silinder, menampilkan ratusan bunga yang menopang pembentukan buah majemuk. Struktur tanaman ini didukung oleh

adaptasi morfologi dan fisiologi, seperti jaringan penyimpan air dan metabolisme CAM yang memungkinkan pertumbuhan pada kondisi kering (Prasetyo dkk., 2023).

Akar nanas termasuk akar adventif yang tumbuh dari batang bawah tanah dan pangkal tangkai daun, membentuk sistem serabut yang rapat. Daun terdiri dari 40-80 helai, berbentuk pedang dengan panjang hingga 1,6 m, dan pinggirannya berduri pada kultivar tertentu. Bunga tersusun dalam bunga majemuk yang terdiri dari 50-200 kuntum hermaphrodit berwarna putih keunguan hingga biru keunguan yang berkembang menjadi bakal *buahlet berry* dan menyatu membentuk buah majemuk berbentuk silinder (Bartholomew *et al.*, 2002). Menurut Bartholomew *et al.* (2002), morfologi tanaman nanas disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi tanaman nanas.

Tanaman nanas mampu tumbuh dengan baik pada daerah beriklim hangat dan lembap dalam rentang lintang antara 30° Lintang Utara hingga 33° Lintang Selatan. Pertumbuhan optimal terjadi di wilayah tropis dan subtropis dengan ketinggian sekitar 1.000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penanaman pada daerah di atas 1.000 mdpl umumnya menghasilkan buah yang lebih kecil, daging buah yang pucat, serta rasa yang kurang manis (Cahyono *et al.*, 2016). Nanas dapat beradaptasi pada rentang curah hujan 600 mm hingga lebih dari 3.500 mm per tahun, dengan kelembapan udara ideal berkisar 70–80% (Zhang *et al.*, 2016).

Kondisi curah hujan di Indonesia pada umumnya berada dalam rentang tersebut, sehingga sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan produksi nanas secara optimal (Manik *et al.*, 2019).

Suhu merupakan faktor utama yang menentukan produktivitas dan kualitas buah nanas. Kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman adalah 18–35 °C, sedangkan pembentukan buah yang baik dicapai pada suhu lingkungan 22–32 °C (Dhungel *et al.*, 2012). Kualitas buah terbaik umumnya dihasilkan pada daerah dengan kombinasi suhu malam yang relatif sejuk, intensitas cahaya yang tinggi pada siang hari, serta suhu siang antara 21–29,5 °C, tetapi tidak melebihi 32 °C. Suhu maksimum yang berlebihan dapat menyebabkan luka bakar (*sunburn*) pada buah (Custodio *et al.*, 2016).

Tanaman nanas dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah. Tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman nanas adalah tanah bertekstur ringan hingga sedang, seperti lempung berpasir atau pasir berlempung, dengan kandungan bahan organik sedang hingga tinggi. Kondisi tersebut mendukung struktur tanah remah dan aerasi yang baik untuk pertumbuhan sistem perakaran yang dangkal. pH tanah ideal berkisar antara 4,5 hingga 6,5 karena ketersediaan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Fe, Mn, Zn) berada dalam tingkat optimal untuk mendukung pertumbuhan vegetatif, pembungaan, serta pembentukan buah. Tanah dengan pH <4,5 dapat menurunkan aktivitas mikroba tanah, memperlambat dekomposisi bahan organik, serta menghambat mineralisasi hara, sedangkan pH >6,5 memicu pengendapan unsur Fe dan Mn sehingga menyebabkan klorosis daun, menurunkan aktivitas fotosintesis, sehingga produktivitas tanaman menurun. Selain itu, irigasi juga menjadi faktor penting karena nanas tidak toleran terhadap genangan air. Tanah yang tergenang air meningkatkan risiko hipoksia akar, menghambat penyerapan air dan hara, serta memicu serangan penyakit akar (Takdir dkk., 2023).

2.2 Klon Nanas GP3

Klon nanas GP3 merupakan klon unggul dari varietas nanas Smooth Cayenne yang secara luas dikembangkan untuk kebutuhan industri pengalengan di Indonesia. Menurut Paull (1993), varietas nanas Smooth Cayenne merupakan varietas yang banyak digunakan dalam industri pengalengan karena memiliki ukuran buah yang besar dan bentuk yang silindris. Bentuk buah silindris lebih diutamakan karena menghasilkan irisan yang seragam serta mengurangi kehilangan bahan selama proses pengupasan dan pemotongan. Agustin *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa varietas Smooth Cayenne klon GP3 memiliki ciri morfologi seperti daun yang cenderung semi-tegak dengan sedikit duri dan menghasilkan tongkol bunga serta buah dengan ukuran seragam. Kelebihan GP3 secara agronomis adalah kemampuannya beradaptasi di berbagai jenis tanah tropis, terutama di daerah dengan curah hujan rendah hingga sedang dan pH tanah masam, seperti yang banyak ditemui di Lampung.

Klon nanas GP3 dibudidayakan dengan *standard operational procedure* yang seragam mulai dari seleksi bibit, pemupukan, hingga sistem pengairan, dan buah dipanen pada umur 148–152 hari setelah induksi bunga. Menurut Ziaurrahman *et al.* (2024), klon GP3 memiliki tingkat keasaman buah yang relatif stabil selama penyimpanan dingin, dengan rata-rata kadar asam sekitar 0,6% asam sitrat, sedangkan kandungan total padatan terlarut berkisar antara 13,03–13,9 °brix. Nilai kemanisan pada GP3 berada di angka 22–26, masih dalam rentang yang diterima pasar dalam negeri. Kandungan vitamin C GP3 hanya sekitar 53–100 ppm, lebih rendah dibandingkan dengan varietas lain.

Klon GP3 menunjukkan koefisien tanaman (K_c) yang relatif stabil pada fase awal vegetatif. Agustin *et al.* (2022) menjelaskan bahwa nilai K_c pada tanaman nanas umur 1–3 bulan setelah tanam sebesar 0,45, dan menurun menjadi 0,35 pada umur 4 bulan. Nilai K_c ini menunjukkan kebutuhan air harian bervariasi antara 1,68–2,39 mm per hari, tergantung kondisi iklim dan fase pertumbuhan. Kebutuhan air untuk GP3 relatif tidak berbeda antartipe bibit yang digunakan, baik itu dari setek

mahkota maupun anakan besar dan kecil. Hal tersebut membuat penyusunan jadwal irigasi maupun pengelolaan lahan bisa lebih terstandar di level perusahaan besar seperti PT Great Giant Pineapple

2.3 Tanaman Nanas *Ratoon*

Ratoon crop nanas merupakan sistem budidaya berkelanjutan yang memungkinkan tanaman nanas menghasilkan buah pada siklus kedua dan ketiga setelah panen utama (*plant crop*) tanpa perlu penanaman ulang. Menurut Bartholomew *et al.* (2002), sistem *ratoon* adalah praktik pertanian yang memanfaatkan kemampuan tanaman monokotil untuk tumbuh kembali setelah bagian atas dipotong, dengan tetap mempertahankan akar dan titik tumbuh sehingga tanaman dapat tumbuh menjadi individu baru yang berpotensi menghasilkan buah pada siklus berikutnya. Periode dari penanaman hingga panen untuk tanaman pokok berkisar 1-2 tahun, sementara untuk *ratoon crop* berkisar 9 bulan hingga 1,5 tahun tergantung pada bahan tanam dan kondisi iklim. Debata (2024) menyatakan bahwa tanaman *ratoon* dapat dipelihara hingga dua tahun setelah panen awal dengan teknik pengelolaan seperti *first crop*. Penerapan sistem ini memberikan keuntungan ekonomi karena mengurangi kebutuhan biaya untuk pembibitan dan persiapan lahan yang diperlukan untuk siklus tanam baru.

Produksi buah nanas *ratoon* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, meliputi varietas, kondisi lingkungan, dan praktik budidaya yang diterapkan. Penelitian Gunawardena dan Lokupitiya (2024) mencatat bahwa hasil panen kedua turun sekitar 30% dibandingkan panen pertama, sedangkan panen ketiga menurun hingga 50% dibandingkan panen awal. Hal tersebut didukung oleh Py *et al.* (1987) bahwa penurunan hasil panen pada *ratoon* kedua dan ketiga merupakan fenomena umum yang terjadi akibat degradasi sistem perakaran dan kompetisi nutrisi yang semakin ketat. Kepadatan tanam juga memengaruhi hasil, dengan kisaran 43.937–51.625 tanaman per hektar menghasilkan 37,78–45,43 ton per hektar (Ramirez dan Gandia, 1982). Kondisi iklim tropis dengan suhu 24–32°C serta curah hujan 1.500–3.000 mm per tahun mendukung pertumbuhan *ratoon*

yang baik (Manik *et al.*, 2019). Keberhasilan panen juga ditentukan oleh praktik pemeliharaan seperti pemangkasan daun samping, pengendalian jumlah anakan, dan pembumbunan (Reinhardt *et al.*, 2018).

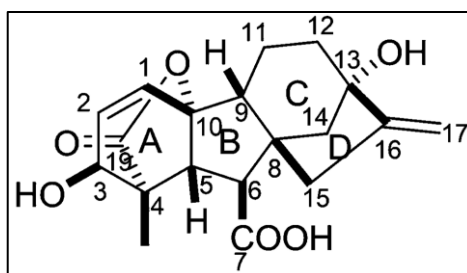
Sistem *ratoon crop* nanas memberikan berbagai keuntungan ekonomis tetapi juga memiliki beberapa tantangan dalam membudidayakannya. Keuntungan utama dari sistem *ratoon* adalah penghematan biaya produksi karena tidak memerlukan persiapan lahan dan penanaman ulang. Bartholomew *et al.* (2002) menyatakan bahwa petani dapat menghemat biaya input untuk dua hingga tiga tahun produksi. Panen *ratoon* juga lebih cepat yaitu 9–15 bulan setelah panen pertama dibandingkan 18–24 bulan pada tanaman *first crop* sehingga memberikan keuntungan *cash flow* yang lebih cepat bagi petani.

Budidaya tanaman *ratoon* juga memiliki beberapa tantangan. Menurut FAO (2023), kendala budidaya tanaman nanas *ratoon* adalah efisiensi pemanfaatan air yang lebih tinggi, yaitu sekitar 8-12 kg/m³ dibandingkan dengan tanaman induk yang hanya 5-10 kg/m³ serta penurunan progresif hasil dan kualitas buah pada setiap siklus. Hal tersebut sesuai dengan Py *et al.* (1987) bahwa penurunan hasil hingga 20% pada tanaman *ratoon* adalah hal yang umum terjadi. Akumulasi hama dan penyakit dari siklus sebelumnya juga menjadi tantangan karena dapat menyebabkan kerugian. Ramadhani *et al.* (2021) menambahkan bahwa penurunan kesuburan tanah akibat deplesi nutrisi dari tanaman sebelumnya juga menjadi faktor pembatas produktivitas *ratoon crop*.

2.4 Aplikasi Gibberellic Acid (GA₃) pada Tanaman

Gibberellic Acid merupakan anggota utama dari kelompok giberelin, yaitu fitohormon penting yang berperan dalam mengatur berbagai proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk pemanjangan batang, perkecambahan biji, serta induksi pembungaan. Menurut Alabdeen *et al.* (2025), GA₃ merupakan asam diterpenoid pentasiklik yang memiliki ikatan rangkap karbon pada posisi C₁–C₂,

cincin γ -laktone pada C₁₀, serta gugus hidroksil pada C_{3 β} dan C_{13 α} yang memberikan sifat reaktif dan relatif tidak stabil. Senyawa ini memiliki rumus molekul C₁₉H₂₂O₆ dengan massa molekul 346,4 g/mol, larut dalam pelarut organik polar, dan efektif dalam konsentrasi rendah untuk memicu respons fisiologis. Menurut Alabdeen *et al.* (2025), rumus empirik GA₃ disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rumus empirik GA₃.

Giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang berperan penting dalam mengatur berbagai proses fisiologis tanaman, terutama pertumbuhan dan perkembangan. Hormon ini mampu merangsang pembelahan dan pemanjangan sel sehingga berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman, pertumbuhan daun, serta perkembangan organ vegetatif. Aplikasi giberelin sintetik, khususnya GA₃ berperan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan aktivitas metabolisme dan ekspansi sel. Menurut Edi dan Sinulingga (2023), pemberian GA₃ pada konsentrasi 9 ppm mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman bawang putih yang ditunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman dan panjang akar. Hedden dan Sponsel (2015) menambahkan bahwa giberelin berperan dalam meningkatkan efisiensi fotosintesis melalui stimulasi pertumbuhan daun dan peningkatan luas permukaan fotosintetik sehingga mendukung akumulasi biomassa tanaman.

Aplikasi GA₃ pada tanaman juga bertujuan untuk mematahkan dormansi benih dan meningkatkan perkecambahannya. Dormansi merupakan kondisi ketika benih tidak mampu berkecambah meskipun berada pada lingkungan yang sesuai.

Menurut Şahin *et al.* (2025), GA₃ dapat merangsang sintesis enzim hidrolitik, terutama α -amilase, yang berfungsi menguraikan cadangan makanan dalam endosperma atau kotiledon menjadi gula sederhana sebagai sumber energi bagi embrio yang sedang tumbuh. Peningkatan aktivitas enzim tersebut menyebabkan proses perkecambahan berlangsung lebih cepat dan seragam. Hal tersebut sesuai dengan Agustiansyah *et al.* (2020) bahwa perendaman benih selama 9 hari dalam larutan GA₃ 100 ppm mampu meningkatkan daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan vigor benih dibandingkan perlakuan tanpa GA₃.

Penggunaan GA₃ selain berperan dalam perkecambahan, juga bertujuan untuk merangsang proses pembungaan dan perkembangan reproduktif tanaman. Giberelin terlibat dalam regulasi ekspresi gen yang berhubungan dengan pembentukan bunga dan perkembangan organ reproduksi. Menurut Hedden dan Sponsel (2015), giberelin berfungsi sebagai sinyal hormonal yang mengatur transisi dari fase vegetatif menuju fase generatif pada berbagai spesies tanaman. Pemberian GA₃ dapat mempercepat pembentukan bunga, meningkatkan jumlah bunga yang terbentuk, serta mengurangi tingkat keguguran bunga sehingga peluang terbentuknya buah menjadi lebih tinggi.

2.5 Hasil-hasil Penelitian Aplikasi GA₃ pada Tanaman Nanas

Gibberellic Acid berperan penting dalam merangsang pemanjangan sel dan pertumbuhan buah. Li *et al.* (2011) menyatakan bahwa pada nanas Comte de Paris, aplikasi GA₃ secara eksogen mampu meningkatkan bobot buah hingga 20,3% dibandingkan kontrol melalui pembesaran sel daging buah akibat peningkatan volume sel. Mekanisme ini diduga berkaitan dengan peningkatan aktivitas enzim *xyloglucan endotransglycosylase* yang melonggarkan dinding sel, sehingga memudahkan masuknya air dan memperbesar ukuran sel. Selain memengaruhi bobot dan ukuran, GA₃ juga berpengaruh terhadap komposisi kimia buah. Aquino *et al.* (2016) menambahkan bahwa pada nanas MD2, perlakuan GA₃ mampu mempertahankan total padatan terlarut.

Waktu aplikasi GA₃ yang optimal pada tanaman nanas dipengaruhi oleh kondisi fisiologis tanaman dan fase pertumbuhan buah. Menurut Vargas dan Villalobos (2014), efek maksimal GA₃ terhadap perkembangan buah terjadi ketika aplikasi dilakukan pada 14–16 minggu setelah *forcing* (msf), yakni saat buah berada pada fase kering hingga menjelang matang. Pada periode ini terjadi pergerakan aktif solut dan karbohidrat selama tahap perkembangan buah yang spesifik. Silva *et al.* (2022) melaporkan bahwa aplikasi GA₃ pada 16 msf menghasilkan peningkatan bobot buah dan konsentrasi gula yang lebih tinggi dibandingkan aplikasi pada 7 msf dan 11 msf. Hasil serupa ditunjukkan oleh Suwandi *et al.* (2016) bahwa aplikasi GA₃ pada 12 dan 14 msf mampu meningkatkan indeks panen dan kualitas buah secara optimal.

2.6 Faktor Efektivitas GA₃ pada Produksi Buah Nanas

Penentuan dosis dan waktu aplikasi GA₃ merupakan faktor penting yang memengaruhi respons fisiologis tanaman nanas, baik dari segi produksi maupun kualitas buah. Suwandi *et al.* (2011) menyatakan bahwa aplikasi GA₃ dengan konsentrasi 200 ppm mampu meningkatkan dimensi buah dan keseragaman produksi. Waktu aplikasi juga menentukan efektivitas perlakuan. Silva *et al.* (2022) menyatakan bahwa aplikasi pada tahap pembentukan buah (7 msf) dapat meningkatkan diameter buah lebih signifikan dibanding aplikasi pada 11 msf, sedangkan aplikasi pada 16 msf hari justru meningkatkan kandungan gula hingga 14,9 °Brix. Temuan ini sesuai dengan penelitian Suwandi *et al.* (2016) bahwa aplikasi GA₃ terbukti meningkatkan indeks panen dan mutu buah nanas Smooth Cayenne.

Kondisi fisiologis tanaman nanas pada saat aplikasi GA₃ sangat menentukan efektivitas perlakuan yang diberikan. Menurut Zhang *et al.* (2016), ekspresi gen AcGA2ox, yang berperan dalam katabolisme GA₃, meningkat pada penyimpanan suhu rendah (5 °C) sehingga menurunkan kadar GA₃. Penelitian Li *et al.* (2011)

menunjukkan bahwa aplikasi eksogen GA₃ terbukti meningkatkan bobot buah kultivar Comte de Paris hingga 20,3% melalui pembesaran sel daging buah tanpa menurunkan mutu. Hasil serupa dilaporkan Baidya *et al.* (2022) bahwa aplikasi GA₃ pada tahap inisiasi bunga menghasilkan respons terbaik dengan peningkatan laju pertumbuhan absolut sebesar 2,65 g/hari. Kondisi optimal tersebut berkaitan dengan tingginya aktivitas hormonal selama fase pembentukan dan perkembangan awal buah, sehingga tanaman lebih responsif terhadap aplikasi GA₃ eksogen.

2.7 Budidaya Nanas di PT Great Giant Pineapple

Budidaya tanaman nanas di PT Great Giant Pineapple dimulai dari pengolahan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, *forcing*, dan pemanenan. Pengolahan lahan dilakukan secara bertahap untuk menciptakan kondisi tanah yang gembur, subur, dan memiliki drainase baik bagi pertumbuhan akar. Kegiatan pengolahan tanah meliputi perebahan dan pencacahan sisa tanaman nanas, pengapuran untuk menaikkan pH, pembajakan dan penggaruan untuk memperbaiki struktur serta aerasi tanah, pengolahan lapisan bawah guna memecah lapisan tanah keras, pemberian kompos di lahan marginal, penghalusan akhir, pembentukan guludan sekaligus pemberian pupuk dasar, serta pembuatan jalan blok dan saluran drainase primer, sekunder, dan tersier. Seluruh rangkaian pengolahan ini umumnya memerlukan waktu sekitar tiga bulan dan bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sekaligus mempermudah distribusi input dan akses pemeliharaan di lapang (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021).

Pembibitan nanas di PT Great Giant Pineapple menggunakan dua jenis bahan tanam utama, yaitu *crown* (mahkota) dan *sucker* (tunas aksilar). *Crown* dipilih karena ketersediaannya melimpah sebagai hasil samping saat panen, biaya pembibitan yang lebih rendah, dan tidak memerlukan perawatan khusus setelah dipisahkan dari buah, sedangkan *sucker* memiliki sistem perakaran lebih kuat dan lebih tahan stres lingkungan karena langsung berasal dari batang induk. Seluruh bibit akan melalui proses *dipping* berupa pencelupan singkat ke dalam campuran

insektisida dan fungisida selama beberapa detik sebagai tindakan preventif terhadap hama dan patogen sebelum ditanam di lahan produksi (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021).

Penanaman dilakukan setelah lahan selesai diolah dan bibit melewati seleksi serta *dipping*. Penanaman dilakukan secara manual menggunakan gancu. Tujuan penanaman adalah menempatkan bibit pada posisi dan kedalaman yang tepat agar pertumbuhan tanaman seragam dan memudahkan pemeliharaan lebih lanjut, seperti pemupukan dan pengendalian gulma. Kegiatan penanaman dilaksanakan terutama pada pagi hari sekitar pukul 05.30–10.00 WIB untuk mengurangi stres panas pada bibit dengan kedalaman tanam yang disesuaikan dengan kelas dan kondisi musim sehingga bibit dapat beradaptasi secara optimal (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021).

Pemeliharaan tanaman nanas meliputi pemupukan, irigasi, serta pengendalian hama, penyakit, dan gulma untuk menjaga pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pemupukan dilakukan berdasarkan hasil analisis tanah sehingga jenis dan dosis pupuk disesuaikan dengan kebutuhan hara aktual lahan. Sistem irigasi menggunakan sprinkler dengan sumber air dari lebung dan sumur dalam. Penjadwalan irigasi diatur menggunakan konsep *Management Allowable Depletion* dengan mempertimbangkan curah hujan, kelembaban tanah, evapotranspirasi, angin, suhu, jenis tanah, dan kedalaman akar agar tanaman tidak mengalami cekaman air. Pengendalian gulma dilakukan secara kimiawi menggunakan herbisida *preplanting* dan *postplanting* serta secara mekanis melalui pencabutan manual. Hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman nanas meliputi *symphilids*, *mealybug*, dan *Phytophthora* sp. dikendalikan dengan insektisida, fungisida, pengelolaan bibit, rotasi lahan, dan pengaturan sistem drainase yang baik (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021).

Tahapan reproduktif diatur melalui praktik *forcing* dan *ripening* untuk menyeragamkan pembungaan dan pematangan buah. *Forcing* merupakan tahapan dalam budidaya nanas yang bertujuan menyeragamkan dan mempercepat

pembungaan melalui aplikasi zat pengatur tumbuh berbasis etilen beserta bahan pendukung lain. Proses ini dilakukan ketika tanaman telah mencapai bobot minimal sekitar 2 kg dan suhu lingkungan ≤ 24 °C, dengan waktu aplikasi ideal malam hari setelah pukul 21.30 WIB. Larutan *forcing* terdiri atas air sebagai pelarut, gas etilen sebagai pemicu pembungaan, kaolin untuk mengikat etilen, urea untuk menurunkan suhu larutan, dan boraks sebagai sumber unsur hara tambahan untuk mendukung proses polinasi. *Ripening* atau pematangan dilakukan sekitar lima hari sebelum panen menggunakan larutan ethephon, air, dan kaolin yang diaplikasikan dengan *boom sprayer* dengan tujuan agar tingkat kemasakan dan warna buah menjadi seragam (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021).

Pemanenan buah nanas dilakukan umur 148–152 hari setelah *forcing* pada *first crop* dan 152–160 pada *ratoon crop* atau ketika buah telah mencapai kemasakan optimal. Ciri-ciri nanas yang siap dipanen ditandai oleh mahkota yang mulai terbuka, tangkai buah yang mengerut, mata buah yang mulai mendatar, perubahan warna dasar buah menjadi kekuningan, serta munculnya aroma khas nanas yang kuat. Kegiatan pemanenan dilakukan secara manual oleh pekerja dengan memetik buah nanas lalu meletakkannya di atas mesin *Cameco Harvester* yang berfungsi sebagai konveyor pengangkut buah dari lahan ke truk yang dilengkapi dengan bak khusus (bin), kemudian buah diangkut ke lokasi pengumpulan dan dikirim ke pabrik pengolahan (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Lokasi 095E, *Plantation Group 1*, PT Great Giant Pineapple (GGP), yang terletak di Jl. Raya Arah Menggala, Km 77, Terbanggi Besar, Lampung Tengah. Waktu penelitian berlangsung pada Oktober – Desember 2025.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *knapsack sprayer*, drum, jangka sorong, pisau, mistar, neraca, spidol, batang pengaduk, penyaring, nampan, terpal, erlenmeyer, pipet tetes, alat titrasi, *hand refractometer*, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan adalah tanaman nanas *ratoon Smooth Cayenne* klon GP3 yang berumur 11 msf (minggu setelah *forcing*), ZPT GA₃, air, indikator *phenol phythalein*, dan NaOH 0,1 N.

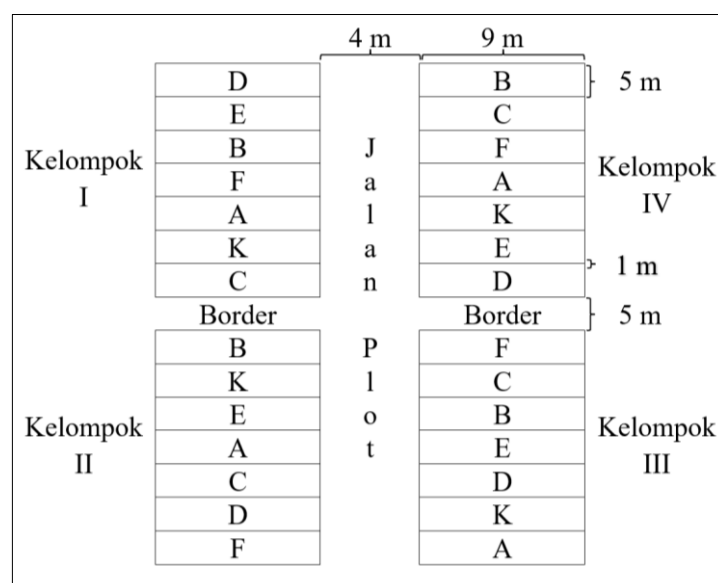
3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok *non* faktorial yang terdiri dari tujuh perlakuan yaitu waktu aplikasi GA₃ pada 11 dan 13 msf, 12 dan 14 msf, 12 dan 15 msf, 13 dan 15 msf, 13 dan 16 msf, 14 dan 16 msf, dan kontrol (aplikasi air) 11, 13, dan 15 msf, dengan empat ulangan sehingga terdapat 28 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan memiliki luas 45 m² dengan populasi sebanyak 327 tanaman. Pengamatan jumlah buah per mata, rerata bobot buah, dan

potensi produksi dilakukan pada 6 guludan petak distribusi buah atau 30% dari total luas petakan, sedangkan pengamatan laju kemasakan buah dilakukan pada 2 guludan atau 11% dari total luas petakan. Sampel pengamatan pertumbuhan tanaman dan indeks panen sebanyak 4 tanaman, sampel pengamatan analisa buah sebanyak 4 buah, serta sampel pengamatan persentase keterjadian penyakit sebanyak 5 buah, diambil secara terpisah dari tanaman di luar petak distribusi buah. Tanaman nanas ini diamati saat berumur 21 msf. Waktu aplikasi GA₃ setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1. Tata letak percobaan GA₃ di lokasi 095E disajikan pada Gambar 4.

Tabel 1. Waktu Aplikasi GA₃

Perlakuan	Waktu Aplikasi GA ₃		
	Aplikasi 1	Aplikasi 2	Aplikasi 3
K (air)	11	13	15
A	11	13	-
B	12	14	-
C	12	15	-
D	13	15	-
E	13	16	-
F	14	16	-



Gambar 4. Tata letak percobaan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan pada penelitian ini meliputi penentuan tanaman, pembagian plot, pengaplikasian GA₃, pemeliharaan tanaman, pengamatan sampel, dan analisis data.

3.4.1 Penentuan Tanaman dan Pembagian Plot

Tanaman yang digunakan sebagai objek penelitian adalah nanas *ratoon* varietas Smooth Cayenne klon GP3 yang berumur 11 minggu setelah *forcing* (msf). Plot percobaan dibuat di lokasi *Plantation Group* 1, PT Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah. Pemilihan lokasi 095E didasari oleh beberapa kesesuaian kriteria, meliputi kondisi tanaman nanas yang seragam dan sehat, persentase berbunga 98%, dan serangan penyakit rendah. Total luas lahan yang digunakan adalah 1.566 m² dengan rincian luas tiap plot percobaan adalah 9 x 5 m, dengan jarak tanam 50 x 27,5 cm. Perlakuan diulang 4 kali pada dua plot yang berbeda. Plot yang sudah dipilih ditandai dengan bambu yang diberi keterangan perlakuan dan ulangan kemudian patok tersebut dipasang di setiap batas petak perlakuan (*border*).

3.4.2 Pengaplikasian GA₃

Zat pengatur tumbuh GA₃ dalam bentuk granul dilarutkan dalam air sesuai konsentrasi yaitu 200 ppm. Aplikasi GA₃ dilakukan sebanyak dua kali sesuai perlakuan, yaitu pada umur 11, 12, 13, 14, 15, dan 16 msf, sedangkan kontrol diaplikasi air pada 11, 13, dan 15 msf. Pengaplikasian dilakukan dengan menyemprotkan GA₃ secara merata ke seluruh bagian tanaman menggunakan *knapsack sprayer* pada pagi hari pukul 07.00 s/d 09.00 WIB dengan suhu udara di bawah 30 °C. Apabila terjadi hujan deras dalam waktu dua jam setelah aplikasi, maka dilakukan aplikasi ulang pada hari berikutnya agar GA₃ terserap optimal dan tidak hilang akibat pencucian oleh air hujan.

3.4.3 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman bertujuan agar tanaman nanas tidak mengalami kerusakan atau kehilangan hasil. Pemeliharaan tanaman seperti pemupukan, irigasi, pengendalian hama, penyakit, dan gulma dilakukan sesuai dengan prosedur standar budidaya tanaman yang berlaku di PT GGP.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan dan produksi tanaman nanas *ratoon*.

3.5.1 Variabel Pertumbuhan Tanaman

Variabel pertumbuhan tanaman yang diamati pada penelitian ini meliputi bobot total *ratoon*, panjang daun terpanjang, lebar daun terpanjang, indeks daun terpanjang, bobot daun terpanjang, bobot batang, dan jumlah daun.

3.5.1.1 Bobot total *ratoon*

Bobot total *ratoon* diukur pada saat panen dengan memilih 4 sampel tanaman yang mewakili populasi pada setiap petak percobaan. Pengamatan dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman tanpa buah menggunakan timbangan. Hasil yang tertera pada timbangan kemudian dicatat sebagai bobot total *ratoon*.

3.5.1.2 Panjang daun terpanjang

Pengukuran panjang daun terpanjang dilakukan pada *d-leaf*, yaitu daun yang dianggap mewakili status hara tanaman nanas. Panjang daun terpanjang diukur dari ujung basal hingga ujung duri menggunakan mistar.

3.5.1.3 Lebar daun terpanjang

Pengukuran lebar daun terpanjang dilakukan pada daun yang sama yaitu *d-leaf*. Pengamatan dilakukan dengan mengukur bagian tengah daun menggunakan mistar.

3.5.1.4 Indeks daun terpanjang

Indeks daun terpanjang didapatkan dari perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks daun terpanjang} = \text{Panjang daun terpanjang} \times \text{Lebar daun terpanjang}$$

3.5.1.5 Bobot daun terpanjang

Pengukuran bobot daun terpanjang dilakukan pada daun yang sama yaitu *d-leaf*. Bobot daun terpanjang diukur dengan memotong daun dari tanaman, kemudian ditimbang menggunakan neraca. Hasil yang tertera pada neraca kemudian dicatat sebagai bobot daun terpanjang.

3.5.1.6 Bobot batang

Bobot batang diukur dengan melepaskan seluruh daun nanas dari batang, kemudian batang ditimbang menggunakan timbangan. Hasil yang tertera pada timbangan kemudian dicatat sebagai bobot batang.

3.5.1.7 Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan secara manual dengan menghitung semua helai daun. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada semua helai daun yang terbentuk pada batang utama kecuali *sucker*, *slip*, dan *crown*.

3.5.2 Variabel Produksi

Variabel produksi yang diamati dalam penelitian ini meliputi bobot buah, panjang buah, diameter buah, bobot *crown*, panjang *crown*, indeks panen, potensi produksi, laju kemasakan buah, keterjadian penyakit buah, *total soluble solid*, *titratable acidity*, dan *B/A ratio*.

3.5.2.1 Bobot buah

Bobot buah diperoleh dengan mengelompokkan buah nanas per mata tanpa *crown* yaitu mata 5, 6, 7, 8, dan 9. Buah yang telah dikelompokkan kemudian ditimbang menggunakan timbangan.

3.5.2.2 Diameter buah

Diameter buah diukur pada buah yang sama dengan mengelompokkan buah nanas per mata yaitu mata 5, 6, 7, 8, dan 9. Buah yang telah dikelompokkan kemudian diukur dibagian tengah buah menggunakan jangka sorong. Cara menghitung jumlah mata buah nanas disajikan pada Gambar 21.

3.5.2.3 Panjang buah

Panjang buah diukur pada buah yang sama dengan mengelompokkan buah nanas per mata yaitu mata 5, 6, 7, 8, dan 9. Buah yang telah dikelompokkan kemudian diukur dari pangkal hingga ujung buah menggunakan jangka sorong.

3.5.2.4 Panjang *crown*

Panjang *crown* diukur pada buah yang sama dengan mengelompokkan *crown* buah nanas per mata yaitu mata 5, 6, 7, 8, dan 9. Pengamatan panjang *crown* dilakukan dengan memisahkan *crown* dari buah kemudian diukur dari pangkal sampai ujung duri menggunakan jangka sorong.

3.5.2.5 Bobot *crow*n

Bobot *crow*n diukur pada buah yang sama dengan mengelompokkan *crow*n buah nanas per mata yaitu mata 5, 6, 7, 8, dan 9. Pengamatan bobot *crow*n dilakukan dengan memisahkan *crow*n dari buah kemudian ditimbang menggunakan timbangan.

3.5.2.6 Indeks panen

Analisis indeks panen nanas digunakan sebagai petunjuk tingkat efisiensi tanaman dalam menghasilkan buah yang diperoleh dari perbandingan rata-rata bobot segar buah (tanpa *crow*n) dengan rata-rata bobot segar tajuk (tanpa buah, akar, dan *crow*n) saat panen. Analisis indeks panen dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks panen} = \frac{\text{Bobot segar buah}}{\text{Bobot segar tajuk}}$$

3.5.2.7 Potensi produksi

Potensi produksi digunakan untuk mengetahui produksi nanas pada lokasi tersebut setelah dilakukan pengaplikasian perlakuan. Pengukuran potensi produksi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Potensi produksi} = \text{Bobot rata-rata buah} \times \text{Populasi/ha}$$

3.5.2.8 Laju kemasakan buah

Laju kemasakan buah diamati pada 149 hari setelah *forcing* hingga buah nanas dipanen. Menurut Tim Budidaya Nanas Proses 2.0 (2021), laju kemasakan nanas terbagi menjadi enam kategori yaitu H (hitam), KH (hijau), 25%, 50%, 75%, dan

100%. Pengertian masing-masing kategori laju kemasakan buah nanas sebagai berikut:

- (1) Kategori hitam menunjukkan buah dengan kulit berwarna hitam atau sangat gelap;
- (2) Kategori hijau menunjukkan buah dengan kulit berwarna hijau seperti kacang hijau;
- (3) Kategori 25%, 50%, 75%, dan 100% menunjukkan persentase warna kuning pada buah nanas.

3.5.2.9 Keterjadian penyakit buah (%)

Keterjadian penyakit diamati mengupas buah nanas lalu dipotong menjadi 20 bagian. Buah yang sudah diamati kemudian direbus dalam air mendidih selama 1 jam untuk melihat penyakit *pink disease* (Tim Budidaya Nanas Proses 2.0, 2021). Jumlah buah yang terserang dicatat, kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Keterjadian Penyakit (\%)} = \frac{\text{Jumlah buah terserang penyakit}}{\text{Total buah}} \times 100\%$$

3.5.2.10 *Total soluble solid* (TSS)

Pengamatan *total soluble solid* bertujuan untuk mengetahui kadar gula terlarut dalam buah nanas yang dinyatakan dalam °Brix. Pengamatan dilakukan dengan memeras daging buah nanas, kemudian disaring untuk memperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh ditetaskan pada prisma *hand refractometer*, lalu nilai yang terbaca pada skala instrumen dicatat sebagai kadar *total soluble solid* (°Brix).

3.5.2.11 *Titrateable acidity* (TA)

Pengamatan TA dilakukan dengan memeras daging buah nanas, kemudian disaring untuk memperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian diambil

menggunakan pipet *filler* sebanyak 5 ml lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan indikator *phenol phthalein* sebanyak 2 tetes, kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga berubah warna menjadi merah muda. Volume tersebut kemudian dikonversi menjadi bentuk persentase (%) dengan rumus:

$$TA (\%) = \frac{\text{ml NaOH} \times N \times 0.064 \times 100\%}{\text{ml sampel yang diukur}}$$

Keterangan:

N = Normalitas larutan NaOH 0,1 N

0,064 = *miliequivalent factor* pada asam *predominan (citric acid)*

3.5.2.12 B/A ratio

B/A ratio dihitung untuk mengetahui keseimbangan rasa manis dan asam buah nanas. Nilai B/A ratio diperoleh dari pembagian antara *total soluble solid* (°Brix) dengan *titratable acidity* (%) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$B/A \text{ ratio} = \frac{\text{Total soluble solid}}{\text{Titration acidity}}$$

3.6 Analisis Data

Uji homogenitas ragam dilakukan menggunakan uji Bartlett, dan uji aditivitas data dilakukan dengan uji Tukey. Setelah data memenuhi kedua asumsi tersebut, analisis dilanjutkan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Apabila menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%, sedangkan pada variabel pengamatan buah per mata dianalisis menggunakan simpangan baku.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Waktu aplikasi GA₃ dapat meningkatkan kuantitas buah nanas *ratoon*, meliputi bobot buah, diameter buah, indeks panen, dan potensi produksi, sedangkan pada kualitas buah cenderung menurunkan *total soluble solid* dan keterjadian penyakit buah;
- (2) Waktu aplikasi 12 dan 14 msf merupakan waktu aplikasi terbaik karena menghasilkan buah dengan bobot rata-rata tertinggi, diameter buah besar, dan potensi produksi tertinggi.

5.2 Saran

Perlu dicoba pengaplikasian GA₃ pada musim kemarau dan pengamatan diameter *core* buah untuk mengetahui bagian yang berkontribusi terhadap peningkatan diameter buah. Selain itu juga perlu dicoba membandingkan antara aplikasi GA₃ dua kali dengan aplikasi GA₃ satu kali (aplikasi GA₃ umur 12, 13, 14, 15, 16 msf dibandingkan dengan aplikasi GA₃ umur 12 dan 14 msf dan 14 dan 16 msf).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah., Ardian., Setiawan, K., dan Rosmala, D. 2020. Pengaruh lama perendaman dalam berbagai konsentrasi giberelin (GA₃) terhadap perkecambahan benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*. 13(2):94–99.
- Agustin, L., Prijono, S., dan Risantyo, P. 2022. Open soil science and environment determination of kc value of pineapple plants (*Ananas comusus*) at different ages and different types of seeds. *Open Soil Science and Environment*. 01(01): 20-22.
- Ahmadi, N. R., Mardiharini, M., dan Indrawanto, C. 2021. Pineapple farmer corporation development strategy in Central Lampung District, Indonesia. *E3S Web of Conferences*. 30(6) : 1–12.
- Alabdeen, K., Z., Le, T. M dan Szakonyi, Z. 2025. Gibberellic Acid (GA₃): a versatile chiral building block for syntheses of pharmaceutical agents. *Chemistry and Biodiversity*. 22(1) : 1–9.
- Alkan, N dan Fortes, A. M. 2015. Insights into molecular and metabolic events associated with fruit response to post-harvest fungal pathogens. *Frontiers in Plant Science*. 6(10) : 1–14.
- Aquino, C. F., Salomão, L. C. C., dan Azevedo, A. M. 2016. Qualidade pós-colheita de banana “Maçã” tratada com ácido giberélico avaliada por redes neurais artificiais. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*. 51(7) : 824–833.
- Baidya, B. K., Kishore, K., Samant, D., Dash, S. N., Panda, R. K., Sahu, A., dan Shukla, K. K. 2022. Influence of some plant growth regulators on quality attributes of pineapple (*Ananas comusus* L.). *International Journal of Plant & Soil Science*. 8(12): 845–854.
- Bartholomew, D. P., Rohrbach, K. G., dan Evans, D. O. 2002. Pineapple Cultivation in Hawaii. *Fruits and Nuts*. 1(1): 1–8.
- Bhusan, L. P., Dash, D. K., dan Das, A. K. 2020. effect of pre harvest treatment of gibberellic acid and calcium chloride on bunch weight of banana (*Musa* spp.) cv. Grand Naine. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*. 9(12): 1776-1781.

- BPS. 2024. *Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia – Ekspor*. Balai Pusat. Jakarta. 548 hlm.
- Cahyono, P., Astuti, N. K., dan Rahmat, A. 2016. Analysis of water balance to determine water requirement of pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) in pineapple Plantation Lampung, Indonesia. *Proceeding of International Conference on Climate Change*. 2(5): 255–257.
- Chadha, K. L., Shikhamany, S. D., dan Melanta, K. R. 1977. Ratoon cropping in high density pineapple plantations. *Indian Horticulture*. 2(2): 3-4.
- Cuambot, F. D dan Jr., C. A. L. 2025. Fruit morphological response of f200 pineapple *Ananas comosus* (L.) Merr as influenced by *Gibberellic Acid* application and calcium supplements. *Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research*. 12(1) : 69–82.
- Custodio, R., Elviro, S., César, P., Carvalho, R., dan Ferro, I. 2016. Morpho-anatomy of leaves and yield of pineapple plant in intercropping with cassava morfoanatomia foliar e produtividade de abacaxizeiro consorciado com mandioca. *Original Article Biosci. J.* 32(4) : 839–848.
- Debata, D. K. 2024. Performance of Pineapple varieties (*ratoon* crop). *Biological Forum – An International Journal*. 16(1): 330–332.
- Debnath, P., Dey, P., Chanda, A., dan Bhakta, T. 2012. A survey on pineapple and its medicinal value. *Scholars Academic Journal of Pharmacy*. 1(1) : 24–29.
- Dhungel, J., Bhattarai, S. P., dan Midmore, D. J. 2012. Aerated water irrigation (oxygation) benefits to pineapple yield, water use efficiency and crop health. *Advances in Horticultural Science*. 26(1) : 3–16.
- Edi, S., dan Sinulingga, M. T. 2023. Effect of soaking time and concentration of giberelin (GA₃) on the growth of garlic (*Allium sativum*) var. sangga sembalun. *JBIO : Jurnal Biosains*. 9(1): 56-62.
- Forlani, S., Masiero, S., dan Mizzotti, C. 2019. Fruit ripening: the role of hormones, cell wall modifications, and their relationship with pathogens. *Journal of Experimental Botany*. 70(11): 2993–3006.
- Fujii, H., Shimada, T., Sugiyama, A., Endo, T., Nishikawa, F., Nakano, M., Ikoma, Y., Shimizu, T., dan Omura, M. 2008. Profiling giberelin (GA₃)-responsive genes in mature mandarin fruit using a citrus 22K oligoarray. *Scientia Horticulturae*. 116(3) : 291–298.
- Galsurker, O., Diskin, S., Maurer, D., Feygenberg, O., dan Alkan, N. 2018. Fruit stem-end rot. *Horticulturae*. 4(50): 1-16.

- Gunawardena, M. A dan Lokupitiya, E. 2024. Comparison of conventionally and organically grown pineapple in Sri Lanka: An integrative approach applying life cycle assessment and externalities. *Cleaner Environmental Systems*. 14(7) : 100-119.
- Hedden, P., dan Sponsel, V. 2015. A century of gibberellin research. *J Plant Growth Regul.* 34(5):740–760
- Hossain, M. A dan Rahman, S. M. M. 2011. Total phenolics, flavonoids and antioxidant activity of tropical fruit pineapple. *Food Research International*. 44(3) : 672–676.
- Husein, A. A. A., Solikhin, S., dan Wibowo, L. 2017. Kajian jenis dan populasi tikus di perkebunan nanas PT Great Giant Food Terbanggi Besar, Lampung Tengah. *J. Agrotek Tropika*. 5(2): 88-95.
- Kishore, K., Rupa, T. R., dan Samant, D. 2021. Influence of shade intensity on growth, biomass allocation, yield and quality of pineapple in mango-based intercropping system. *Scientia Horticulturae*. 27(8): 1-9.
- Kist, H. G. K., Ramos, J. D., Santos, V. A., dan Rufini, J. C. M. 2011. Fenologia e escalonamento da produção do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' no Cerrado de Mato Grosso. *Pesq. Agropec. Bras., Brasília*. 46(9): 992-997.
- Li, Y. H., Wu, Y. J., Wu, B., Zou, M. H., Zhang, Z., dan Sun, G. M. 2011. Exogenous *Gibberellic Acid* increases the fruit weight of “Comte de Paris” pineapple by enlarging flesh cells without negative effects on fruit quality. *Acta Physiologiae Plantarum*. 33(5): 1715–1722.
- Li, Y. H., Zhang, Z., dan Sun, G. M. 2010. Changes in cell number and cell size during pineapple (*Ananas comosus* L.) fruit development and their relationship with fruit size. *Australian Journal of Botany*. 58(1): 673-678.
- Mandal, D., Lalremruata, Hazarika, T. K., dan Nautiyal, B. P. 2015. Effect of post-harvest treatments on quality and shelf life of pineapple (*Ananas comosus* [L.] Merr. ‘Giant Kew’) fruits at ambient storage condition . *International Journal of Bio-Resource and Stress Management*. 6(4) : 478-490.
- Manik, T. K., Sanjaya, P., Perdana, O. C. P., dan Arfian, D. 2019. Investigating local climatic factors that affected pineapple production, in Lampung Indonesia. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*. 4(5) : 1348–1355.
- Maraaini, A., Widyatuti, R. A. D., Warganegara, H. A., dan Karyanto, A. 2024. Pengaruh metode aplikasi dan konsentrasi *Gibberellic Acid* (GA₃) terhadap fase pertumbuhan vegetatif tanaman nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.). *Jurnal Agrotropika*. 23(1) : 177-185.

- Noh, A. A. M., Shukor, M. I., Othman, M. F., Khalid, N., Razali, A. C., Hoe, T. K., Abidin, C. M. R. Z. 2022. Observation on the fruit development, fruit ripening and preference of rats in damaging pineapple MD2 based on hormonal flower induced days and phenology. *The Planter*. 98(1160): 811-820.
- Paull, R., E. 1993. Postharvest handling of smooth cayenne pineapple in hawaii for the fresh fruit market. *Acta Hortic*. 33(4): 273-286.
- Prasetyo, H. I., Wijana, G., dan Darmawati, I. A. P. 2023. Inventarisasi dan karakterisasi morfologi dan agronomi tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) pada beberapa sentra produksi di Pulau Jawa, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*. 6(2) : 405–412.
- Py, C., Lacoueilhe, J. J., dan Teisson, C. 1987. *The pineapple cultivation and uses*. G.-P. Maisonneuve et Larose. France. 625 hlm.
- Rahayu, I. 2024. *Outlook Nanas*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta. 82 hlm.
- Ramadhani, W. S., Soemarno, Rahmat, A., Widyastuti, R. A. D., Iresha, F. M., dan Cahyono, P. 2021. Improvement of ultisol soil fertility under pineapple plantation using banana cavendish rotation in central Lampung, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 739(1) :1-8.
- Rashima, R., Maizura, M., Hafzan, W. M., dan Hazzeman, H. 2019. Physicochemical properties and sensory acceptability of pineapples of different varieties and stages of maturity. *Food Research*. 3(5) : 491–500.
- Reinhardt, D. H. R. C., Bartholomew, D. P., Souza, F. V. D., Carvalho, A. C. P. P., Pádua, T. R. P., Junghans, D. T., dan Matos, A. P. 2018. Advances in pineapple plant propagation. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 40(6) : 1–22.
- Roopendra, K., Sharma, A., Chandra, A., dan Saxena, S. 2018. Giberelin-induced perturbation of source–sink communication promotes sucrose accumulation in sugarcane. *3 Biotech*. 8(10) : 1–13.
- Sahin, N. K., Okumus, O., dan Say, A. 2025. Role of giberellic acid (GA₃) in seed germination and early seedling development in some field crops: a review. *MAS JAPS*. 10(1): 39–44.
- Sebayang, W. B., dan Ritonga, F. 2021. Nutrisi efektif mempercepat penyembuhan luka perineum pada ibu post partum (systematic review). *Jurnal Kesehatan*. 12(2): 330–338.
- Saradhuldhath, P dan Paull, R. E. 2007. Pineapple organic acid metabolism and accumulation during fruit development. *Scientia Horticulturae*. 112(3): 297–303.

- Shinozaki, Y., Beauvoit, B. P., Takahara, M., Hao, S., Ezura, K., Andrieu, M. H., Ohtani, Y., dan Ariizumi, T. 2020. Fruit setting rewires central metabolism via gibberelin cascades. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 117(38) : 23970–23981.
- Silva, J. M., da Silva, J. H. B., Araújo, J. R. E. S., Gomes, E. M., de Lima Cruz, J. M. F., da Silva, A. V., da Silva, F. G., de Oliveira Santos, J. P., dan Pereira, W. E. 2022. Growth and quality of “Pérola” pineapple as a function of levels of *Gibberellic Acid*. *Revista de Agricultura Neotropical*. 9(1) : 1–6.
- Statista. 2025. *Per Capita Availability of Fresh Pineapples in the United States from 2000 to 2023 (in Pounds)*. Economic Research Service; US Department of Agriculture. United States. 1 hlm.
- Suwandi, T., Dewi, K., dan Cahyono, P. 2016. Pineapple harvest index and fruit quality improvement by application of gibberelin and cytokinin. *Fruits*. 71(4) : 209–214.
- Takdir, N., Wandik, M., dan Wanimbo, A. 2023. Budidaya tanaman nanas berdasarkan kearifan lokal masyarakat kampung kikao distrik asologaima. *Jurnal Sains Dan Teknologi*. 3(1): 95–100.
- Tim Budidaya Nanas Proses 2.0. 2021. *Panduan Budidaya Nanas Proses 2.0*. PT Great Giant Pineapple. Lampung Tengah. 528 hlm.
- Valleser, V. C. 2023. Exogenous application of *Gibberellic Acid* on lateral bud emergence in pineapple propagated through stem cuttings. *Food Research*. 7(5) : 297–301.
- Vargaz, A dan Villalobos, M. 2014. Evaluación de la eficacia de RyzUp 40SG (Ácido Giberélico 3) en el incremento de tamaño de la fruta y el periodo a cosecha en plantaciones de piña (*Ananas comosus*) [L.] Merr. Híbrido MD-2, Costa Rica. *Investigadores de campo, Valent BioSciences Corporation*. 3(5): 33 - 44.
- Zhang, Q., Rao, X., Zhang, L., He, C., Yang, F., dan Zhu, S. 2016. Mechanism of internal browning of pineapple: the role of gibberelins catabolism gene (AcGA2ox) and GAs. *Scientific Reports*. 6(1) : 1–11.
- Zhang, X. M., Wang, W., Du, L. Q., Xie, J. H., Yao, Y. L., dan Sun, G. M. 2012. Expression patterns, activities and carbohydrate-metabolizing regulation of sucrose phosphate synthase, sucrose synthase and neutral invertase in pineapple fruit during development and ripening. *Int. J. Mol. Sci*. 1(3): 9460-9477.
- Ziaurrahman, A., Widodo, S. E., Karyanto, A., dan Waluyo, S. 2024. Responses of GP3 and MD2 pineapple clones to the postharvest application of wax and chitosan-based coatings. *Food Research*. 8(4) : 401–408.