

**PENGARUH KONSENTRASI ASAM GIBERELAT (GA₃) APLIKASI
FRUIT SPRAY TERHADAP KUALITAS BUAH JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) 'KRISTAL'**

Skripsi

Oleh

Hanifa Hasna



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH KONSENTRASI ASAM GIBERELAT (GA₃) APLIKASI FRUIT SPRAY TERHADAP KUALITAS BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) 'KRISTAL'

Oleh

Hanifa Hasna

Data statistik menunjukkan fluktuasi produksi jambu biji dapat terjadi akibat kualitas buah yang menurun. Penggunaan zat pengatur tumbuh telah menjadi bagian dalam upaya meningkatkan kualitas buah. Giberelin dapat merangsang pertumbuhan buah dalam meningkatkan jumlah sel serta ukuran sel buah, meningkatkan sintesis dan akumulasi gula, dan menunda kematangan buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi GA₃ terhadap kualitas fisik dan kimia, serta mengetahui konsentrasi GA₃ yang paling optimal untuk meningkatkan kualitas buah jambu biji kristal. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal yakni konsentrasi asam giberelat (GA₃) yang terdiri dari lima taraf, yaitu: kontrol GA₃ 0 ppm, GA₃ 75 ppm, GA₃ 100 ppm, GA₃ 125 ppm, dan GA₃ 150 ppm dengan metode penyemprotan *fruit spray* pada buah. Hasil menunjukkan aplikasi GA₃ konsentrasi 75 ppm meningkatkan total padatan terlarut (°Brix) dengan nilai 12.94 °Brix dan aplikasi GA₃ konsentrasi 75, 100, 125, dan 150 ppm cenderung meningkatkan proporsi kematangan buah warna buah hijau muda dan warna buah hijau kekuningan.

Kata kunci : asam giberelat (GA₃), *fruit spray*, kematangan buah, kualitas buah

ABSTRACT

THE EFFECT OF GIBBERELLIC ACID (GA₃) CONCENTRATION IN FRUIT SPRAY APPLICATIONS ON THE QUALITY OF KRISTAL GUAVA (*Psidium guajava* L.)

By

Hanifa Hasna

Statistical data show that fluctuations in guava production can occur due to declining fruit quality. The use of growth regulators has become part of efforts to improve fruit quality. Gibberellins can stimulate fruit growth by increasing the number and size of fruit cells, enhancing sugar synthesis and accumulation, and delaying fruit ripening. This study aims to determine the effect of GA₃ concentration on the physical and chemical quality of crystal guava fruit and to identify the optimal GA₃ concentration for improving its quality. This study employed a single-factor randomized block design (RBD) with gibberellic acid (GA₃) concentration as the treatment factor, consisting of five levels: GA₃ control (0 ppm), GA₃ 75 ppm, GA₃ 100 ppm, GA₃ 125 ppm, and GA₃ 150 ppm, applied by fruit spray. The results showed that the application of GA₃ at a concentration of 75 ppm increased total soluble solids (°Brix) to 12.94 °Brix, and the application of GA₃ at concentrations of 75, 100, 125, and 150 ppm tended to increase the proportion of fruit maturity in the light green and yellowish-green color categories.

Keywords: *fruit ripeness, fruit spray, fruit quality, gibberellic acid (GA₃).*

**PENGARUH KONSENTRASI ASAM GIBERELAT (GA₃) APLIKASI
FRUIT SPRAY TERHADAP KUALITAS BUAH JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) ‘KRISTAL’**

Oleh

Hanifa Hasna

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung



**JURUSAN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

Judul : PENGARUH KONSENTRASI ASAM GIBERELAT
(GA₃) APLIKASI *FRUIT SPRAY* TERHADAP
KUALITAS BUAH JAMBU BIJI (*Psidium*
guajava L.) 'KRISTAL'

Nama Mahasiswa : Hanifa Hasna

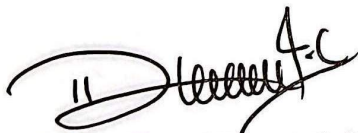
Nomor Pokok Mahasiswa : 2214161092

Program Studi : Agronomi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

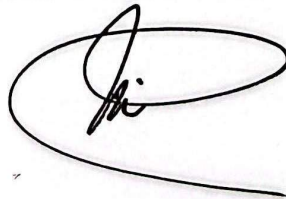


Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.
NIP 198104132008122001



Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.
NIP 196108031986032002

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr, Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji
Ketua : Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.



Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.



Penguji
Bukan pembimbing : Prof. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Pertanian

Dr. H. Kuswanta Futas Hidayat, MP.
NIP. 196411181989021002

Tanggal lulus ujian skripsi: 02 Juni 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul *Pengaruh Konsentrasi Asam Giberelat (GA3) Aplikasi Fruit Spray terhadap Kualitas Buah Jambu Biji (Psidium guajava L.) 'Kristal'* merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 18 Juni 2026



RIWAYAT PENULIS

Penulis bernama Hanifa Hasna, lahir pada 15 September 2003 di Kecamatan Belitang, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur. Putri ke-tiga dari bapak Suparman dan ibu Muliari. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD N 3 Poncowati pada tahun 2015, sekolah menengah pertama di SMP IT Bustanul Ulum pada 2018, menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Muhammadiyah Boarding School pada 2021. Penulis diterima di perguruan tinggi negeri (PTN) Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur seleksi bersama masuk perguruan tinggi negeri (SBMPTN) pada tahun 2022.

Penulis melaksanakan praktik pengenalan pertanian (P3) pada tahun 2023 di pekon Argopeni, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus. Pada tahun 2025 melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Srimulya Jaya, Kecamatan Seputih Surabaya, Kabupaten Lampung Tengah, ditahun yang sama penulis melaksanakan praktik umum (PU) serta penelitian di PT Great Giant Pineapple Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah. Penulis juga aktif dalam beberapa kegiatan kemahasiswaan himpunan mahasiswa agronomi dan hortikultura (HIMAGRHO) sebagai sekretaris bidang akademik dan profesi serta berpartisipasi dalam unit kegiatan mahasiswa (UKM) koperasi mahasiswa (KOPMA UNILA). Selama perkuliahan penulis aktif dalam asisten praktikum kimia dasar, asisten praktikum biologi, asisten praktikum pasca panen tanaman budidaya, asisten praktikum produksi tanaman perkebunan, dan asisten praktikum teknologi pengemasan.

MOTTO

“Tuhan lebih besar dari segala kekhawatiranmu”

“Beserta kesulitan pasti ada kemudahan” (Al-Insyirah: 5-6)

“Kesalahan dapat diperbaiki, jika menyerah itu baru kegagalan” (Teach you a lesson 2026)

Puji syukur atas rahmat Allah Subhanahu wa ta'ala, Bismillah dilembar ini penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

Kedua orang tua tercinta, Suparman dan Muliari sebagai penyemangat hidup yang selalu mencurahkan kasih sayang, kesabaran, tenaga, keringat, dengan tangan yang selalu memanjatkan doa tiada henti untuk kebaikan penulis, serta kakak tersayang yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.

Almamater yang penulis banggakan Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

SANWACANA


Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat, hidayat, serta karunia-Nya. Sholawat serta salam tak henti hentinya penulis haturkan kepada sosok tauladan Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, yang kita nantikan syafaat-Nya di hari kiamat nanti. Melalui tulisan ini, semua pihak yang membantu dalam melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul *Pengaruh Konsentrasi Asam Giberelat (GA3) Aplikasi Fruit Spray terhadap Kualitas Buah Jambu Biji (Psidium guajava L.) 'Kristal'*, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M. P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si. pembimbing pertama pada skripsi ini, terimakasih telah memberikan ilmu, bimbingan, dan masukan kepada penulis selama penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc., selaku pembimbing kedua pada skripsi ini, terimakasih telah memberikan ilmu, bimbingan, dan masukan kepada penulis selama penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan;
4. Bapak Prof. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., Ph D selaku dosen penguji skripsi ini, terimakasih telah memberikan ilmu, masukan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M. Agr.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
6. Bapak Ir. Sugiarno, M.S., dan Ibu Rani Yosilia, S.P., M.App.Sc., selaku pembimbing akademik;
7. Seluruh bapak dan ibu dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura atas ilmu dan bekal dalam memperluas wawasan dipenulisan skripsi ini;

8. Bapak Danny Fhaisal Akbar serta Keluarga besar *Dept. Research and Development* PT. Great Giant Pineapple yang telah membantu, mendukung serta memberikan arahan penulis selama penelitian;
9. Muliari ibunda penulis, sebagai penyemangat hidup penulis dalam melewati berbagai hal, atas segala tenaga, keringat, doa yang senantiasa dipanjatkan, dan cinta yang tak hentinya diberikan. Memastikan penulis tidak kekurangan segala hal dalam hidup;
10. Suparman ayah penulis, Sebagai tumpuan dalam berbagai keadaan yang dilalui penulis, atas segala keringat, letih, cinta, kesabaran yang telah dicurahkan, serta tangan yang selalu memanjatkan doa disetiap malam;
11. Zahra Arindita Abdillah dan Paksy Abdi Permana, kakak penulis, penyemangat penulis, tempat penulis berkeluh kesah, dan segala doa serta dukungan dalam keadaan apapun;
12. Kepada Umi amelia, Dita Salsabila, Hafiza Trisagita, Fatih Ulima Fitri, Titis Dara Sambayon, Ika Mailani, Midia Raras, Nofita Apriani, dan Nurhasina Cyntia Dalimunthe, atas segala semangat dan bantuan, serta Hikmal Nur Saputra, atas segala dukungan, doa, tenaga, dan waktu yang telah dicurahkan;
13. Terimakasih kepada penulis yang telah percaya dan yakin pada diri serta bertahan dengan bahu yang tegap dalam menekan untuk menyerah.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Dengan demikian, kritik serta masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga Allah Subhanahu wa ta'ala membalas kebaikan mereka dan penulis berharap skripsi ini dapat memberikan ilmu, informasi, dan manfaat bagi penulis serta pembacanya.

Bandar Lampung, 18 Juni 2026


Hanifa Hasna

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	v
I. PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.5 Landasan Teori.....	11
1.6 Kerangka Pemikiran.....	12
1.7 Hipotesis	13
II. TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Asam Giberelat (GA ₃).....	14
2.2 Hormon Asam Giberelat (GA ₃) pada Tanaman.....	15
2.3 Pengaruh Asam Giberelat (GA ₃) pada Kualitas dan Buah	15
2.4 Konsentrasi Optimal GA ₃ Eksogen buah.....	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Rancangan Percobaan	17
3.4 Pelaksanaan Percobaan	19
3.4.1 Pemilihan Tanaman	19
3.4.3 Pembuatan Larutan Asam Giberelat (GA ₃)	20
3.4.2 Pembuatan Larutan Pestisida.....	20
3.4.4 Kalibrasi Sprayer	21
3.4.5 Pengaplikasian GA ₃	21
3.4.6 Panen	22
3.5 Pengamatan	22
3.5.1 Jumlah Kerontokan Buah (%)	22
3.5.2 Bobot Buah (gram).....	23
3.5.3 Lingkar Buah Akhir (cm)	23

3.5.4 Total padatan terlarut (°Brix)	23
3.5.5 Kekerasan Daging Buah (kgf)	23
3.5.6 Indikator Tingkat Kematangan Buah (%).	24
3.5.7 Insiden <i>Cracking</i> dan <i>Malform</i> buah (%).	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.1.1 Pengaruh Aplikasi GA ₃ Terhadap Jumlah Kerontokan Buah (%).26	26
4.1.2 Pegaaruh Aplikasi GA ₃ Terhadap Bobot Buah (gram)	26
4.1.3 Pengaruh Aplikasi GA ₃ Terhadap Lingkar Buah Akhir (cm)	27
4.1.4 Pengaruh Aplikasi GA ₃ Terhadap Total Padatan Terlarut Buah (°Brix).....	27
4.1.5 Pengaruh Aplikasi GA ₃ Terhadap Kekerasan Daging Buah (kgf) .28	28
4.1.6 Pengaruh Aplikasi GA ₃ Terhadap Tingkat Kematangan Buah (%).29	29
4.1.7 Pengaruh Aplikasi GA ₃ Terhadap Insiden <i>Cracking</i> dan <i>Malform</i> buah (%).	29
4.2 Pembahasan.....	31
V. KESIMPULAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	42
Tabel 7-29.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengamatan kualitas buah jambu biji kristal dengan aplikasi GA ₃	25
2. Pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap bobot buah (gram)	27
3. Pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap lingkaran buah (cm)	27
4. Pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap total padatan terlarut buah (°Brix)	28
5. Pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kekerasan daging buah (kgf).....	28
6. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kerontokan buah (pcs)	43
7. Uji analisis ragam data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kerontokan buah (pcs).....	43
8. Hasil uji homogenitas data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kerontokan buah (pcs).....	44
9. Data (transformasi) pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kerontokan buah (pcs)	45
10. Uji analisis ragam data (transformasi) pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kerontokan buah (pcs).....	45
11. Hasil uji homogenitas data (transformasi) pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kerontokan buah (pcs).....	46
12. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap bobot buah (gram)	47
13. Uji analisis ragam data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap bobot buah (gram)	47
14. Hasil uji homogenitas data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap bobot buah (gram).....	48

15. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap lingkaran buah (cm)	49
16. Uji analisis ragam data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap lingkaran buah (cm) .	49
17. Hasil uji homogenitas data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap lingkaran buah (cm)	50
18. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap total padatan terlarut (°Brix)	51
19. Uji analisis ragam data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap total padatan terlarut (°Brix)	51
20. Hasil uji homogenitas data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap total padatan terlarut (°Brix).....	52
21. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kekerasan daging buah (kgf)	53
22. Uji analisis ragam data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kekerasan daging buah (kgf).....	53
23. Hasil uji homogenitas data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap kekerasan daging buah (kgf).....	54
24. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap indikator tingkat kematangan buah (pcs).....	55
25. Pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap indikator tingkat kematangan buah (%).....	55
26. Pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap persentase kerontokan buah (%).....	55
27. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap insiden <i>cracking</i> dan <i>malform</i> (pcs)..	56
28. Data pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap persentase insiden <i>cracking</i> dan <i>malform</i> (%)	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Pemikiran.....	13
2. Gambar rancangan percobaan.....	18
3. Tata letak percobaan pada penelitian pengaruh konsentrasi asam giberelat (GA ₃) terhadap kualitas buah jambu biji kristal.....	19
4. Pembuatan larutan stok GA ₃	20
5. Pembuatan larutan pestisida.....	21
6. Pengaplikasian GA ₃	22
7. Grafik pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap persentase kerontokan buah jambu biji kristal (%).	26
8. Grafik pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap persentase tingkat kematangan buah (%).	29
9. Grafik pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap persentase insiden <i>cracking</i> dan <i>malform</i> buah (%).	30
10. Pengaruh aplikasi GA ₃ terhadap <i>cracking</i> (A) dan <i>malform</i> (B) buah.	30

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) ‘Kristal’ merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki potensi ekonomi tinggi dan dapat menghasilkan buah sepanjang tahun (Hasanah *et al.*, 2022 ; Widyastuti *et al.*, 2019). Sebagai varietas unggul, jambu kristal memiliki permintaan pasar yang signifikan dan terus meningkat karena karakteristik uniknya, yaitu rasa manis, biji yang sedikit, dan tekstur renyah. Preferensi konsumen ini menjadikan jambu biji kristal sebagai komoditas yang menjanjikan bagi petani dan pelaku agribisnis. Namun, jambu biji kristal masih menghadapi berbagai kendala terkait kualitas buah.

Data statistik menunjukkan fluktuasi produksi jambu biji nasional dari 472.686 ton pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2022) menjadi 404.654 ton pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023). Penurunan produksi jambu biji kristal dapat terjadi akibat kualitas buah yang menurun. Menurut Kader (2002) penilaian kualitas buah dapat dilakukan melalui pengamatan proporsi buah, bentuk, warna, tingkat kilau, serta kerusakan internal maupun eksternal. Kualitas eksternal dan internal umumnya meliputi ukuran, warna, bentuk, keseragaman, nilai gizi yang menentukan rasa dan kenikmatannya (Zhang *et al.*, 2024). Kepedulian perusahaan terhadap konsumen dapat terlihat dari upaya peningkatan kualitas buah dalam memenuhi kepuasan, meningkatkan kepercayaan, serta memberikan pengalaman konsumsi optimal. Dengan demikian, permasalahan penurunan kualitas buah perlu segera diatasi.

Penggunaan zat pengatur tumbuh dapat menjadi upaya dalam meningkatkan kualitas buah. Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan molekul sinyal yang berfungsi mengendalikan proses pembelahan sel pada tanaman, mengatur waktu pembungaan, serta memengaruhi perkembangan buah (Cutler *and* Nelson, 2017 ; Talaat, 2020 ; Talaat *et al.*, 2023). Giberelin (GA) merupakan hormon yang berperan penting dalam merangsang pertumbuhan buah, meningkatkan perkembangan warna, yang akhirnya meningkatkan hasil buah (Moneruzzaman *et al.*, 2011).

Penambahan hormon eksogen perlu dilakukan guna menambah stimulus bagi tanaman yang membutuhkan respon cepat untuk meningkatkan pertumbuhan, jumlah buah, dan hasil panen (Singh *and* Singh, 2009). Tanggapan yang ditunjukkan terhadap aplikasi ZPT asam giberelin dapat dipengaruhi oleh konsentrasi dan metode aplikasi. GA₃ dapat menghambat absisi kelopak bunga, diduga konsentrasi GA₃ tinggi dapat mendorong biosintesis auksin dan menghambat akumulasi prekursor etilen sehingga mengurangi sensitivitas zona absisi (Marciniak *et al.*, 2018 ; Zheng *et al.*, 2024). Aplikasi GA₃ 100 ppm sebelum panen secara signifikan meningkatkan kualitas buah jambu biji pasca panen, menghasilkan kadar air, asam askorbat, total gula, kandungan klorofil, dan total fenol yang lebih tinggi (Jayachandran *et al.*, 2005).

Penelitian yang berkaitan mengenai pengaruh konsentrasi GA₃ dengan metode aplikasi ke buah atau *fruit spray* pada kualitas jambu biji kristal masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan konsentrasi GA₃ dengan aplikasi *fruit spray* yang tepat guna mencapai hasil yang diharapkan. Secara metodologis, penelitian ini akan menguji lima taraf konsentrasi GA₃ (0, 75, 100, 125, dan 150 ppm). Parameter kualitas buah akan diamati menggunakan kerontokan buah (%), bobot buah (gram), lingkar buah akhir (cm), total padatan terlarut (°Brix), kekerasan daging buah (kgf), indikator tingkat kematangan buah (%), dan Insiden *cracking* dan *malform* buah (%). Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh konsentrasi GA₃ serta cara aplikasi dalam upaya meningkatkan kualitas buah jambu kristal.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah pengaruh konsentrasi asam giberelat (GA_3) terhadap kualitas fisik dan kimia buah jambu biji kristal?
2. Pada konsentrasi berapa asam giberelat (GA_3) yang paling optimal untuk meningkatkan kualitas buah jambu biji kristal berdasarkan parameter yang diuji?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi asam giberelat (GA_3) terhadap kualitas fisik dan kimia buah jambu biji kristal.
2. Mengetahui konsentrasi asam giberelat (GA_3) yang paling optimal untuk meningkatkan kualitas buah jambu biji kristal berdasarkan parameter yang diuji.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat bagi peneliti
 - a. memperdalam pemahaman ilmiah mengenai mekanisme fisiologis asam giberelat (GA_3) dalam meningkatkan kualitas buah jambu biji kristal.
 - b. mengembangkan kompetensi dalam merancang dan menerapkan penelitian berbasis hormon tanaman
 - c. memberikan pengetahuan untuk penelitian lanjutan terkait zat pengatur tumbuh pada tanaman lainnya
2. Manfaat bagi perguruan tinggi
 - a. berkontribusi pada dibidang pertanian, khususnya mengenai respon tanaman varietas jambu biji kristal terhadap aplikasi GA_3
 - b. menjadi referensi akademis untuk penelitian serupa, terutama yang

- berfokus terhadap kualitas buah melalui pemberian zat pengatur tumbuh
- c. mendorong kolaborasi penelitian lebih lanjut antara perguruan tinggi dengan institusi pertanian atau perusahaan agribisnis dalam pengembangan teknologi berbasis GA₃ untuk komoditas hortikultura
3. Manfaat bagi perusahaan
 - a. memungkinkan strategi pemasaran yang berbasis bukti ilmiah (*evidence-based marketing*) untuk produk buah jambu kristal premium
 - b. meningkatkan daya saing pasar buah jambu biji kristal di Indonesia melalui peningkatan kualitas berbasis ilmiah

1.5 Landasan Teori

ZPT berfungsi dalam mempercepat atau memperlambat proses metabolisme dalam tanaman (Kusumiyati *et al.*, 2019). GA₃ merangsang pembelahan dan pemanjangan sel. GA₃ menginduksi pertumbuhan buah Atemoya dengan memperkuat fase pembelahan dan memperbesar sel-sel yang ada sehingga ukuran buah akhir lebih besar (dos Santos *et al.*, 2019). Secara teoritis, hal ini berimplikasi pada peningkatan keliling buah akhir dan berat buah individual pada jambu biji. Tingginya konsentrasi etilen dan rendahnya konsentrasi auksin IAA dan giberelin merupakan penyebab kerontokan pada bunga dan buah (Bangerth *et al.*, 2000 ; Wisnu, 2024). GA₃ tinggi dapat mendorong biosintesis auksin dan menghambat akumulasi prekursor etilen sehingga mengurangi sensitivitas zona absisi (Marciniak *et al.*, 2018 ; Zheng *et al.*, 2024).

Aplikasi GA₃ memengaruhi proses fisiologi pascapanen. Pada jambu biji, GA₃ 100 ppm sebelum panen meningkatkan kadar air, asam askorbat, total gula, dan total fenol (Jayachandran *et al.*, 2005). Penelitian Han *et al.* (2016) menunjukkan GA dapat menekan ekspresi beberapa gen yang berkaitan dengan pelunakan, sehingga dapat menekan pelunakan dinding sel. Penelitian Li *et al.* (2024) menunjukkan GA mengatur ukuran *sink* dan metabolisme gula sehingga GA dapat meningkatkan akumulasi gula di organ target bila kondisi sumber (asimilat) memadai.

Metode penyemprotan *fruit spray* atau penyemprotan GA₃ secara langsung dan merata pada permukaan buah jambu biji kristal sebagai target utama aplikasi. Penyemprotan dilakukan pada ± 35 hari setelah antesis, dipilih karena diduga bersamaan dengan fase pertumbuhan aktif buah jambu biji kristal.

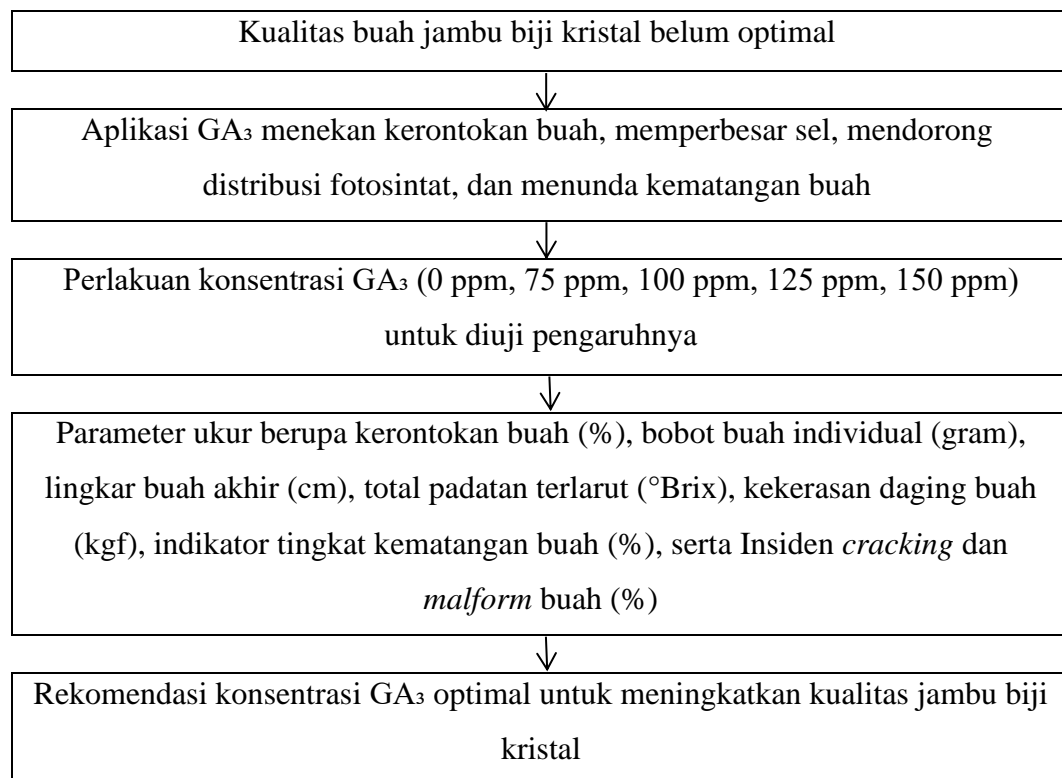
1.6 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi jambu biji mengalami ketidakstabilan dari 472.686 ton di tahun 2022 menjadi 404.654 ton pada tahun 2023. Salah satu faktor yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil buah adalah penggunaan hormon tumbuhan, termasuk GA₃. GA₃ diketahui berperan dalam menekan kerontokan buah, pembesaran sel, mendorong distribusi fotosintat, dan menunda kematangan buah, sehingga diduga dapat meningkatkan kualitas buah jambu biji kristal.

Mekanisme kerja GA₃ diduga bekerja melalui beberapa jalur fisiologis yang saling terkait. GA₃ berperan dalam stimulasi pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan buah, yang secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan ukuran dan berat buah. Hormon ini meningkatkan aktivitas enzim-enzim yang terlibat dalam sintesis dan akumulasi gula, sehingga berdampak pada peningkatan kadar padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix). GA₃ memfasilitasi distribusi fotosintat yang lebih efisien dari daun ke buah, mengoptimalkan proses pengisian buah. GA₃ memperkuat zona absisi pada tangkai buah sehingga mengurangi persentase kerontokan buah panen. GA₃ diduga mampu mempertahankan kekerasan daging buah dan keseragaman warna kulit melalui regulasi proses pematangan. Hipotesis yang diajukan adalah bahwa pemberian GA₃ pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan kualitas buah secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan).

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan beberapa perlakuan konsentrasi GA₃ (0 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm) untuk diuji pengaruhnya. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*analysis of variance*). Jika terdapat perbedaan nyata antarperlakuan dapat dilanjutkan

menggunakan uji lanjut yaitu uji *Tukey honest significance difference* (HSD) atau BNJ dengan $\alpha = 5\%$. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh konsentrasi GA₃ serta metode aplikasi dalam meningkatkan kualitas buah jambu kristal serta menjadi referensi bagi petani dan pelaku agribisnis.



Gambar 1. Diagram Kerangka Pemikiran.

1.7 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, hipotesis yang dapat diajukan sebagai berikut :

1. Diduga penerapan perlakuan Asam Giberelat (GA₃) dapat meningkatkan kualitas fisik dan kimia buah jambu biji kristal.
2. Diduga konsentrasi asam giberelat (GA₃) 100 ppm yang paling optimal untuk meningkatkan kualitas buah jambu biji kristal berdasarkan parameter yang diuji.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Asam Giberelat (GA₃)

Fitohormon adalah kumpulan senyawa kimia beragam yang mengatur perkembangan tanaman pada konsentrasi mikromolar, salah satunya adalah *gibberellic acid* (asam giberelat). Dalam buku Taiz dan Zeiger (2002) menjelaskan bahwa GA pertama kali diidentifikasi dari jamur *Gibberella fujikuroi*. Jamur ini menyebabkan penyakit pada tanaman padi yang disebut "*foolish seedling*" atau *bakanae* (yang berarti "bibit bodoh"). Gejala penyakit ini antara lain bibit tanaman berwarna kuning pucat, memanjang, berdaun ramping, dan akarnya kerdil. Tanaman yang terserang parah akan mati, sementara tanaman dengan gejala ringan dapat tetap hidup tetapi menghasilkan bulir yang kurang berkembang atau bahkan tidak menghasilkan bulir sama sekali.

Pada tahun 1912, Sawada menerbitkan makalah "*The Diseases of Crops in Taiwan*" yang menyatakan bahwa pemanjangan bibit padi yang terinfeksi jamur *bakanae* mungkin disebabkan oleh rangsangan yang berasal dari hifa jamur. Selanjutnya, pada tahun 1926, Eiichi Kurosawa menemukan bahwa filtrat kultur jamur tersebut dapat merangsang pemanjangan tunas, menghambat pembentukan klorofil, dan menghambat pembentukan akar pada bibit padi. Pertengahan 1950-an kelompok di stasiun penelitian Imperial Chemical Industries (ICI) di Welyn, Inggris dan kelompok di Departemen Pertanian AS (USDA) di Peoria, Illinois berhasil menjelaskan struktur bahan yang telah mereka murnikan dari filtrat kultur jamur, yang dinamakan asam giberelat.

2.2 Hormon Asam Giberelat (GA₃) pada Tanaman

Hormon endogen merupakan hormon yang disintesis didalam tumbuhan seperti pada jaringan meristematik daun, promodium cabang, akar, dan biji sedangkan, hormon eksogen adalah zat pengatur tumbuh yang disintesis berasal dari luar tubuh tumbuhan (Salisbury *and* Ross, 1995 ; Permatasari dkk., 2016). GA₃ berperan dalam berbagai proses seperti pemanjangan batang, pembelahan sel, pembungaan, dan perkecambahan (Hedden *and* Sponsel, 2015). GA₃ merupakan salah satu hormon pertumbuhan alami yang berperan penting dalam memicu reaksi auksin yang membantu dalam mengontrol pertumbuhan dan memiliki efek langsung pada pemanjangan ruas, pembungaan, pembuahan, kualitas, dan hasil panen (Tian *et al.*, 2017).

2.3 Pengaruh Asam Giberelat (GA₃) pada Kualitas Buah

GA₃ membantu tanaman meningkatkan kandungan auksin dengan menghasilkan enzim proteolitik yang melepaskan asam amino triptofan sebagai prekursor auksin sehingga, dapat menekan kerontokan buah (Wisnu, 2024). Menurut Wijiyanti *et al.*, (2019) giberelin berperan dalam pembentangan sel, maka penambahan hormon giberelin secara eksogen dapat menambah ukuran sel akibat adanya pembelahan dan pembentangan sel. Pendapat ini diperkuat oleh Mesah (2018) bahwa giberelin dalam jumlah tertentu, dapat meningkatkan turgor dinding sel, menyebabkan peregangan dan kerusakan selanjutnya pada sambungan antardinding sel, saat koneksi antara dinding sel melemah, dinding sel dan membran dapat mengembang, yang mengarah ke ukuran sel yang lebih besar. Ukuran sel yang makin menjadi besar disebabkan oleh hormon giberelin yang menginduksi terjadinya pembelahan sel di lapisan perikarp (Suhartono dkk, 2020 ; Salisbury dan Ross, 1995). Lapisan perikarp terdiri dari 3 lapisan yakni eksokarp yang bisa mengalami perkembangan menjadikan kulit buah, mesokarp yang terjadi pembentangan serta pembelahan diakibatkan induksi giberelin membentuk daging buah, serta endokarp yang menjadi lapisan terdalam (Suhartono dkk, 2020 ; Wulandari dkk, 2014).

Giberelin memiliki pengaruh terhadap kekerasan atau tingkat kerenyahan buah. Hormon GA₃ dapat meningkatkan ukuran buah, mempertahankan kekerasan buah, dan menunda kematangan buah (Canli *and* Orhan, 2009). Giberelin dapat memodulasi perubahan warna buah dengan memengaruhi kandungan pigmen seperti klorofil, karotenoid, dan antosianin. Juga ditemukan bahwa perlakuan GA₃ pada brokoli dapat mengontrol metabolisme klorofil dan menunda proses menguning (Wang *et al.*, 2023).

2.4 Konsentrasi Optimal GA₃ Eksogen buah

Penyemprotan GA₃ 75 ppm meningkatkan panjang tangkai buah dan memperbaiki indeks bentuk buah stroberi (Sharma dkk., 2009). Buah yang disemprot foliar GA₃ 75 ppm memiliki TSS tertinggi serta keasaman paling rendah (Singh, 2019). GA₃ 90 ppm yang menunjukkan persentase jumlah buah retensi sebesar 70% menunjukkan bahwa pemberian hormon Giberelin (GA₃) berpengaruh positif untuk mengurangi tingkat kerontokan buah pada tanaman jambu biji (*Psidium guajava*) varietas Sukun Merah (Herdiandika, 2015). Penyemprotan GA₃ 100 mgL⁻¹ meningkatkan berat buah dan memperbaiki indeks bentuk buah apel (Liu *et al.*, 2022). Perlakuan penyemprotan GA₃ 100 ppm sebanyak 2x (\pm 4 mL) pada 1 dan 3 minggu setelah antesis (MSA) kedua sisi setiap buah mampu menekan buah rontok pamelos hingga 20,79% dibandingkan kontrol, GA₃ disemprotkan pada 4, 5, dan 6 MSA menghasilkan PTT buah tertinggi (Kalsum dkk., 2021). Maurya *et al* (2018) menemukan bahwa ukuran buah maksimum, berat buah, volume buah, dan gravitasi spesifik tercatat dengan aplikasi foliar GA₃ 150 ppm memiliki hasil terbaik untuk pertumbuhan vegetatif dan karakter yang berkontribusi terhadap hasil jambu (*Psidium guajava* L.) cv. Allahabad Safeda. Perlakuan GA₃ pada jeruk menginduksi akumulasi klorofil dan mengurangi kandungan karotenoid (Keawmanee *et al.*, 2022). Juga telah ditunjukkan bahwa perlakuan GA₃ dapat menghambat degradasi antosianin untuk menekan kecokelatan pada leci (Qu *et al.*, 2021).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2025 di PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi Besar, Lampung Tengah.

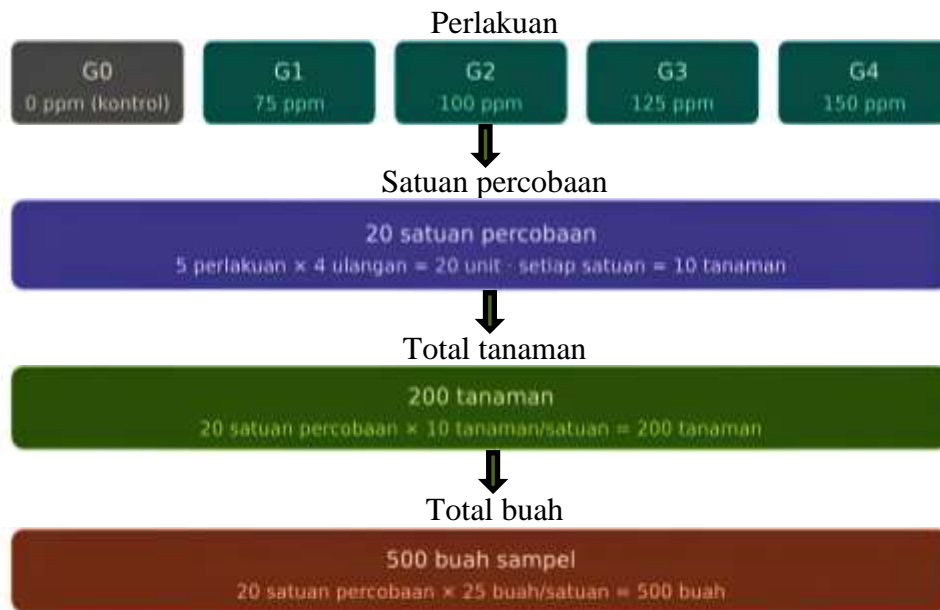
3.2 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *hand sprayer* kapasitas 1 liter, timbangan analitik, gelas ukur kapasitas 100 ml, gelas beaker plastik kapasitas 1 liter, meteran gulung (*roll meter*), refraktometer, sclerometer, gunting buah, *netfoam*, tali rafia, serta plastik, sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jambu biji kristal yang ditanam PT. Great Giant Pineapple, asam giberelat (GA_3) lima taraf konsentrasi GA_3 (0, 75, 100, 125, dan 150 ppm), air bersih, pestisida (chlorpyrifos 2 ml/L, propiconazole 1 ml/L, dan surfaktan ethoxylate nonyphenol 1 ml/L).

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan faktor tunggal yakni konsentrasi asam giberelat (GA_3). yang terdiri dari lima taraf, yaitu: kontrol GA_3 0 ppm (G0), GA_3 75 ppm (G1), GA_3 100 ppm (G2), GA_3 125 ppm (G3), dan GA_3 150 ppm (G4). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Penyajian rancangan percobaan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Gambar rancangan percobaan.

Tata letak percobaan pada penelitian ini disajikan pada tabel 1. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*analysis of variance*). Jika terdapat perbedaan nyata antarperlakuan dapat dilanjutkan menggunakan uji lanjut yaitu uji *Tukey honest significance difference* (HSD) atau BNJ dengan $\alpha = 5\%$.

KELOMPOK 3		KELOMPOK 1		KELOMPOK 4		KELOMPOK 2	
G0P1	G0P6	G4P1	G4P6	G3P1	G3P6	G1P1	G1P6
G0P2	G0P7	G4P2	G4P7	G3P2	G3P7	G1P2	G1P7
G0P3	G0P8	G4P3	G4P8	G3P3	G3P8	G1P3	G1P8
G0P4	G0P9	G4P4	G4P9	G3P4	G3P9	G1P4	G1P9
G0P5	G0P10	G4P5	G4P10	G3P5	G3P10	G1P5	G1P10
G2P1	G2P6	G0P1	G0P6	G4P1	G4P6	G3P1	G3P6
G2P2	G2P7	G0P2	G0P7	G4P2	G4P7	G3P2	G3P7
G2P3	G2P8	G0P3	G0P8	G4P3	G4P8	G3P3	G3P8
G2P4	G2P9	G0P4	G0P9	G4P4	G4P9	G3P4	G3P9
G2P5	G2P10	G0P5	G0P10	G4P5	G4P10	G3P5	G3P10
G4P1	G4P6	G3P1	G3P6	G1P1	G1P6	G2P1	G2P6
G4P2	G4P7	G3P2	G3P7	G1P2	G1P7	G2P2	G2P7
G4P3	G4P8	G3P3	G3P8	G1P3	G1P8	G2P3	G2P8
G4P4	G4P9	G3P4	G3P9	G1P4	G1P9	G2P4	G2P9
G4P5	G4P10	G3P5	G3P10	G1P5	G1P10	G2P5	G2P10
G1P1	G1P6	G2P1	G2P6	G0P1	G0P6	G4P1	G4P6
G1P2	G1P7	G2P2	G2P7	G0P2	G0P7	G4P2	G4P7
G1P3	G1P8	G2P3	G2P8	G0P3	G0P8	G4P3	G4P8
G1P4	G1P9	G2P4	G2P9	G0P4	G0P9	G4P4	G4P9
G1P5	G1P10	G2P5	G2P10	G0P5	G0P10	G4P5	G4P10
G3P1	G3P6	G1P1	G1P6	G2P1	G2P6	G0P1	G0P6
G3P2	G3P7	G1P2	G1P7	G2P2	G2P7	G0P2	G0P7
G3P3	G3P8	G1P3	G1P8	G2P3	G2P8	G0P3	G0P8
G3P4	G3P9	G1P4	G1P9	G2P4	G2P9	G0P4	G0P9
G3P5	G3P10	G1P5	G1P10	G2P5	G2P10	G0P5	G0P10

Gambar 3. Tata letak percobaan pada penelitian pengaruh konsentrasi asam giberelat (GA_3) terhadap kualitas buah jambu biji kristal

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Pemilihan Tanaman

Tanaman jambu biji kristal yang telah berumur 7 tahun dengan jarak tanam $3 \times 2,5$ meter. Tinggi tanaman ± 155 cm, serta tanaman sudah pernah berbunga.

3.4.2 Pembuatan Larutan Asam Giberelat (GA₃)

Pembuatan larutan stok dalam GA₃ dengan konsentrasi 1000 ppm sebagai larutan stok (Asra, 2014). Pada penelitian ini pembuatan larutan stok GA₃ 1000 ppm dengan melarutkan GA₃ 1 gram dalam gelas beaker plastik yang telah terisi air, lalu ditambahkan kembali air hingga volume akhir 1000 ml. Perlakuan GA₃ 0 ppm dilakukan dengan penyemprotan larutan pestisida melalui *fruit spray* sebagai kontrol. Larutan GA₃ dengan konsentrasi 75, 100, 125, dan 150 ppm dibuat dengan cara mengambil masing-masing 75 ml, 100 ml, 125 ml, dan 150 ml dari larutan stok GA₃ 1000 ppm, kemudian masing-masing larutan dimasukkan ke dalam *hand sprayer* kapasitas 1 liter yang telah terisi oleh pestisida. Campuran larutan tersebut kemudian diencerkan dengan penambahan air hingga mencapai volume akhir 1 liter dan diaduk kembali hingga homogen.



Gambar 4. Pembuatan larutan stok GA₃.

3.4.3 Pembuatan Larutan Pestisida

Pembuatan larutan pestisida yang disemprotkan sebelum buah dibronsgong (*bagging*). Pencampuran pestisida dilakukan dengan menyiapkan *hand sprayer* kapasitas 1 liter yang telah diisi setengah volume air bersih. Selanjutnya, ditambahkan chlorpyrifos dengan konsentrasi 2 ml/L dilarutkan terlebih dahulu hingga homogen, kemudian ditambahkan propikonazol 1 ml/L dan diaduk hingga tercampur rata. Pada tahap akhir, ditambahkan bahan adjuvan berupa ethoxylate nonyphenol dengan konsentrasi 1 ml/L. Prosedur ini diulang hingga diperoleh

larutan pestisida pada 5 *hand sprayer* kapasitas 1 liter yang akan di campur dengan larutan asam giberelat (GA_3) pada masing-masing konsentrasi.



Gambar 5. Pembuatan larutan pestisida (A) penambahan chlorpyrifos 2 ml/L, (B) penambahan propikonazol 1 ml/L, (C) penambahan ethoxylate nonyphenol 1 ml/L, (D) penambahan GA_3 sesuai konsentrasi.

3.4.4 Kalibrasi *Sprayer*

Kalibrasi hand sprayer dilakukan untuk memastikan akurasi volume cairan yang dikeluarkan per semprotan. Proses kalibrasi dimulai dengan mengisi *hand sprayer* dengan cairan yang akan digunakan, kemudian dilakukan penyemprotan ke dalam wadah pengukur. Satu semprotan menghasilkan volume 2 ml.

3.4.5 Pengaplikasian GA_3

Tanaman jambu biji kristal yang memenuhi kriteria yakni lingkaran buah 8 cm atau ± 35 hari setelah antesis dan minim *defect* dipilih sebagai sampel penelitian. Sebelum perlakuan *bagging*, buah disemprot dengan larutan pestisida dan zat pengatur tumbuh (ZPT) GA_3 sesuai dengan konsentrasi. Penyemprotan 3-4 kali secara merata pada seluruh sisi buah dengan volume semprot 2 ml per semprotan.

Setelah perlakuan tersebut, buah jambu biji kristal dibrongsong (*bagging*) menggunakan *netfoam* berbentuk jaring, plastik, lalu diikat menggunakan tali rafia.



Gambar 6. Pengaplikasian GA₃ (A) penyemprotan larutan GA₃, (B) buah dibrongsong (*bagging*).

3.4.6 Panen

Pemanenan dilakukan pada buah umur 8 MSB (minggu setelah *bagging*). Buah dipotong pada bagian tangkai dengan gunting, pemotong ranting buah panjang sekitar 1 cm dari pangkal buah, kemudian buah tetap dibiarkan bersama plastik pembungkus dan *netfoam*, selanjutnya diletakkan di dalam keranjang.

3.5 Pengamatan

Adapun parameter yang akan di amati dalam penelitian ini antara lain:

3.5.1 Jumlah Kerontokan Buah (%)

Pengamatan variabel jumlah kerontokan buah dengan menghitung jumlah buah yang rontok. Persentase buah rontok dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Persentase kerontokan buah (\%)} = \left(\frac{\text{Jumlah buah rontok}}{\text{Jumlah buah awal}} \right) \times 100\%$$

3.5.2 Bobot Buah (gram)

Bobot buah diukur dengan menggunakan timbangan analitik, bobot buah dihitung per satuan buah dan diamati menggunakan timbangan analitik setelah panen.

3.5.3 Lingkar Buah Akhir (cm)

Lingkar buah diukur menggunakan meteran gulung (*roll meter*) setelah dilakukan pemanenan.

3.5.4 Total Padatan Terlarut (°Brix)

Gula terlarut dalam suatu larutan diukur dalam istilah *Brix*, *Baume* atau *Oechsle*, digunakan alat yang disebut refraktometer yang beroperasi berdasarkan prinsip pembiasan cahaya saat melewati suatu larutan. *Brix* menunjukkan jumlah padatan terlarut dalam suatu cairan yang diukur melalui kerapatan spesifiknya, satu derajat Brix adalah 1 g sukrosa dalam 100 g larutan (1 Brix = 1% gula) (Budianto, 2020). Diteteskan beberapa tetes sari buah pada prisma sampel, refraktometer akan diarahkan ke cahaya dan dilihat melalui lensa okuler. Ketika cahaya dibiaskan, akan muncul dua bidang berwarna biru dan putih, dan garis batas antara kedua bidang tersebut menunjukkan kadar salinitasnya. Menurut Angraeni dkk (2023) buah jambu biji kristal memiliki kadar Brix pada kisaran 11-12 (°Brix), serta mengandung banyak air.

3.5.5 Kekerasan Daging Buah (kgf)

Pengujian kekerasan jambu kristal dilaksanakan dengan memanfaatkan alat uji kekerasan buah (*sclerometer*). Prinsip kerja alat ini melibatkan penekanan pada permukaan luar buah untuk mengukur tingkat kekerasannya. Hasil pengukuran kekerasan buah akan ditampilkan pada layar alat. Satuan yang digunakan untuk mengukur kekerasan jambu biji kristal dengan alat ini adalah kilogram *force* (kgf). Pengamatan ini dilakukan setelah proses panen.

3.5.6 Indikator Tingkat Kematangan Buah (%).

Tingkat kematangan buah jambu kristal di PT Great Giant Pineapple, dikelompokkan kedalam lima kategori, yakni tingkat kematangan level 1 dengan warna buah hijau tua, tingkat kematangan level 2 dengan warna buah hijau muda, tingkat kematangan level 3 dengan warna buah hijau kekuningan, tingkat kematangan level 4 dengan warna buah kuning kehijauan, dan tingkat kematangan level 5 dengan warna buah kuning. Kategori kematangan buah tersebut digunakan sebagai indikator standar untuk mengidentifikasi kematangan dan menentukan kualitas panen. Persentase tingkat kematangan buah dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Persentase tingkat kematangan buah (\%)} = \left(\frac{\text{Jumlah buah pada level kematangan buah}}{\text{Jumlah buah panen}} \right) \times 100\%$$

3.5.7 Insiden *Cracking* dan *Malform* Buah (%).

Pengamatan kejadian *cracking* dan *malform* buah dengan menghitung jumlah buah yang *crack* dan *malform*. Persentase *cracking* dan *malform* buah dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Persentase } crack (\%) = \left(\frac{\text{Jumlah buah } crack}{\text{Jumlah buah panen}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Persentase } Malform (\%) = \left(\frac{\text{Jumlah buah } malform}{\text{Jumlah buah panen}} \right) \times 100\%$$

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kerontokan buah (%), bobot buah (gram), dan lingkar buah (cm) pada perlakuan konsentrasi GA₃ (75, 100, 125, dan 150 ppm) tidak berbeda dengan kontrol. Aplikasi GA₃ cenderung meningkatkan insiden *cracking* dan *malform* buah (%). Namun, aplikasi GA₃ meningkatkan total padatan terlarut (°Brix) dan *firmness* (kgf), serta terdapat kecenderungan peningkatan kematangan buah pada indikator level kematangan 2 dan 3 yang dikehendaki konsumen.
2. Aplikasi GA₃ konsentrasi 75 ppm meningkatkan total padatan terlarut (°Brix) dengan nilai 12.94 °Brix dan aplikasi GA₃ konsentrasi 75, 100, 125, dan 150 ppm cenderung meningkatkan proporsi kematangan buah pada level 2 (warna buah hijau muda) dan level 3 (warna buah hijau kekuningan).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan terdapat saran yakni, perlu dilakukan penelitian GA₃ lanjutan dengan metode foliar penyemprotan pada daun dan seluruh kanopi tanaman, serta mengkaji interaksi aplikasi GA₃ dengan faktor lingkungan, seperti musim dan ketersediaan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Alos, E., Cercos, M., Rodrigo, M.J., Zacarias, L., and Talon, M. 2006. Regulation of color break in citrus fruits. changes in pigment profiling and gene expression induced by gibberellins and nitrate, two ripening retardants. *J. Agric. Food Chem.* 54(13): 4888-4895.
- Angraeni, R., Tamrin., Asmara, S., dan Warji. 2023. Pengaruh coating lidah buaya dengan penambahan karagenan terhadap umur simpan jambu kristal selama penyimpanan. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering.* 2(1):17-29.
- Asra, R. 2014. Pengaruh hormon giberelin (GA_3) terhadap daya kecambah dan vigoritas *Calopogonium caeruleum*. *Biospecies.* 7(1) : 29-33.
- Bangerth, F. 2000. Abscission and thinning of young fruit and their regulation by plant hormones and bioregulators. *Plant Growth Regul.* 31:43-59.
- Budianto, T. H. 2020. Analisa madu pada koloni lebah trigona berbasis arduino. *Proceedings Of National Colloquium Research And Community Service.* 4 : 114-117.
- Brummell, D. A. 2013. Chapter 11 - fruit growth, ripening and post-harvest physiology. In: Plant in Action. *Plant and Food Research, Palmerston North, Auckland.*
- Canli., and Orhan. 2009. Effects of preharvest gibberellic acid applications on fruit quality of '0900 Ziraat' sweet cherry. *HortTechnology.* 19(1) : 127-129.
- Cline, J.A., and Trought, M.C. 2007. Effect of gibberellic acid on fruit cracking and quality of Bing and Sam sweet cherries. *Canadian Journal of Plant Science.* 87: 545-550.
- Cole, D.F., Dobrenz, A.K. and Massengale, M.A.1972. Effect of gibberellic acid on alfalfa (*Medicago sativa* L.) 1. *Crop Science.* 12(5):674-676.
- Cutler, S.R., and Nelson, D.C. 2017. Plant hormones. *Encycl Life Sci.* 1-11.

- Deninta, N., Onggo, T. M., dan Kusumiyati. 2017. Pengaruh berbagai konsentrasi dan metode aplikasi hormon GA3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli kultivar lucky di lembang. *Jurnal Agrikultura*. 28 (1): 9-14.
- Dos Santos, R.C., Nietsche, S., Pereira, M.C.T., Ribeiro, L.M., Mercadante-Simões, M.O., and Bruna, H. 2019. Atemoya fruit development and cytological aspects of GA3-induced growth and parthenocarpy. *Protoplasma*. 256 : 1345–1360.
- Fadhilah, A., Susanti, S., dan Gultom, T. 2018. Karakterisasi tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L) di desa namoriam pancur batu kabupaten deli serdang sumatera utara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan*.
- Han, Y., Ban, Q., Li, H., Hou, Y., Jin, M., Han, S., and Rao, J. 2016. DkXTH8, a novel xyloglucan endotransglucosylase/hydrolase in persimmon, alters cell wall structure and promotes leaf senescence and fruit postharvest softening. *Sci Rep*. 6 : 39155.
- Harman, Y., and Sen, F. 2016. The effect of different concentrations of pre-harvest gibberellic acid on the quality and Durability of 'Obilnaja' and 'Black Star' plum varieties. *Food Sci. Technol, Campinas*. 36(2): 362-368.
- Hasanah, N.N., Widyastuti, R.A.D., Karyanto, A., Ginting, Y.C., dan Nur, M. 2022. Flowering arrangements on guava plants (*Psidium guajava* L.) 'crystal' by application of paclobutrazol and BAP. *Jurnal Agrotropika*. 21 (2): 141-148.
- Hedden, P., dan Sponsel, V. 2015. A century of gibberellin research. *Journal of Plant Growth Regulation*. 34(4): 740-760.
- Herdiandika, F. 2015. *Pengaruh GA₃ Dalam Mengurangi Kerontokan Buah Jambu Biji (Psidium guajava L.) Varietas Sukun Merah*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Jayachandran, K.S., Srihari, D., and Reddy, Y.N. 2005. Changes in post-harvest quauty of guava fruits affected by pre-harvest application of growth regulators. *Agric. Sci. Digest*. 25 (3) : 210- 212.
- Ji, Y., Hu, W., Xiu, Z., Yang, X., and Guan, Y. 2023. Integrated transcriptomics-proteomics analysis reveals the regulatory network of ethanol vapor on softening of postharvest blueberry. *LWT–Food Science and Technology*. 180 : 114649.
- Kader, A. A. 2002. *Quality parameters of fresh-cut fruit and vegetable products. Fresh-cut fruits and vegetables*.

- Kalsum, U., Susanto, S., Junaedi, A., Khumaida, N., dan Purnamawati, H. 2021. Peranan GA3 terhadap kerontokan dan kualitas buah jeruk pamelo berbiji dan tidak berbiji. *J. Agron. Indonesia*. 49(3) : 295-301.
- Keawmanee, N., Ma, G., Zhang, L.C., Yahata, M., Murakami, K., Yamamoto, M., Kojima, N., Kato, M. 2022. Exogenous gibberellin induced regreening through the regulation of chlorophyll and carotenoid metabolism in Valencia oranges. *Plant Physiol. Biochem.* 173 : 14–24.
- Kusumiyati., Mubarak, S., Putri, I.E., Falah, R.R. 2019. Pengaruh asam giberelat (GA3) dan waktu panen terhadap kualitas hasil buah zukini (*Cucurbita pepo* L.). *Jurnal Kultivasi*. 18 (2):882-887.
- Lara, I., Belge, B., and Goulao, L. F. 2014. The fruit cuticle as a modulator of postharvest quality. *Postharvest Biol. Technol.* 87 : 103-112.
- Li, X., Cai, Z., Liu, X., Wu, Y., Han, Z., Yang, G., Li, S., Xie, Z., Liu, L., Li, B. 2024. Effects of gibberellic acid on soluble sugar content, organic acid composition, endogenous hormone levels, and carbon sink strength in shine muscat grapes during berry development stage. *Horticulturae*. 10(4) : 346.
- Li, H., Wu, H., Qi, Q., Li, H., Li, Z., Chen, S., Ding, Q., Wang, Q., Yan, Z., Gai, Y., Jiang, X., Ding, J., Gu, T., Hou, X., Richard, M., Zhao, Y., & Li, Y. 2019. Gibberellins play a role in regulating tomato fruit ripening. *Plant & cell physiology*. 60(7) : 1619–1629. <https://doi.org/10.1093/pcp/pcz069>
- Liu, C., Xiao, P., Jiang, F., Wang, S., Liu, Z., Song, G., Li, W., Lv, T., Li, J., Wang, D. 2022. Exogenous gibberellin treatment improves fruit quality in self-pollinated apple. *Plant Physiol. Biochem.* 174 : 11-21.
- Liu, J., Jiang, K., Cao, X., Zhang, X., Liu, M., and Han, S. 2025. Gibberellin and shikimic acid modulate cell wall metabolism to attenuate postharvest softening in jujube fruit. *Food Science and Tecnology*. 233 : 118487.
- Marciniak, K., Kućko, A., Wilmowicz, E., S´widziński, M., Przedniczek, K., and Kopcewicz, J. 2018. Gibberellic acid affects the functioning of the flower abscission zone in *Lupinus luteus* via cooperation with the ethylene precursor independently of abscisic acid. *J. Plant Physiol.* 229: 170-174.
- Maurya, N.K., Pratap, B., Kumar, A., Yadav, D., and Shrivastav, S.P. 2018. Effect of zinc sulphate and gibberellic acid on physical characters and yield attributes of winter season guava (*Psidium guajava* L.) cv. Allahabad Safeda. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(3): 3093-3095.
- Mesah, R., Nguru, E. St. O., dan Gandut, Y. R.Y. 2018. Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh giberelin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Agrisa*. 7(2): 254-265.

- Moneruzzaman, K. M., Hossain, A. B. M. S., Normaniza, O. and Boyce, A. N. 2011. Growth, yield and quality responses to gibberellic acid (GA₃) of Wax apple *Syzygium samarangense* var. Jambu air madu fruits grown under field conditions. *African Journal of Biotechnology* .10(56):11911-11918.
- Permatasari, D.A., Rahayu, Y.S., Ratnasari, E. 2016. Pengaruh pemberian hormon giberelin terhadap pertumbuhan buah secara partenokarpi pada tanaman tomat varitas tombatu f1 effect of giberellin hormones on the formation of parthenocarp fruit of tomato plants varieties Tombatu F1. *LenteraBio*. 5 (1) : 25–31.
- Pratiwi, B. A., Yusnita, Y., Hapsoro, D., Karyanto, A., and Ramadiana, S. 2025. Pengaruh pemotongan biji dan aplikasi ga₃ terhadap perkecambahan tanaman alpukat (*Persea americana Mill.*) sebagai upaya penyediaan rootstock yang beradaptasi luas. *Jurnal Agrotek Tropika*. 13(1): 15–21.
- Qu, S.S., Li, M.M., Wang, G., Zhu, S.J. 2021. Application of ABA and GA₃ alleviated browning of litchi (*Litchi chinensis Sonn.*) via different strategies. *Postharvest Biol. Technol.* 181.
- Roopendra, K., Sharma, A., Chandra, A., Saxena, S. 2018. Gibberellin-induced perturbation of source–sink communication promotes sucrose accumulation in sugarcane. *3 Biotech*. 8:1-13.
- Sarma, B., Das, K., & Bora, S.S. 2020. Physiology of fruit development. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 9(6): 504-521
- Salisbury, F.B., dan Ross, C.W. 1995. *Fisiologi tumbuhan*. biokimia tumbuhan, jilid 2. Penerjemah: Lukman DR and Sumaryono, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sawicki, M., Aït Barka, E., Clément, C., Vaillant-Gaveau, N., and Jacquard, C. 2015. Cross-talk between environmental stresses and plant metabolism during reproductive organ abscission. *Journal of Experimental Botany*. 66(7). 1707–1719.
- Sekse, L., Bjerke, K. L. and Vangdal, E. 2005. Fruit cracking in sweet cherries – an integrated approach. *Acta Horti*. 667: 471-474.
- Sharma, R.R., and Singh, R. 2009. Gibberellic acid influences the production of malformed and button berries, and fruit yield and quality in strawberry (*Fragaria ananassa Duch.*). *Sci. Horti*. 119: 430–433.
- Shivandu, S.K., Singh, D., Kumar, G., Sharma, I. and Garg, J., 2025. Plant Growth Regulators: Key Drivers of Fruit Crop Productivity. *Fruit Crops*

*Science-Ecophysiological and Horticultural Perspectives:
Ecophysiological and Horticultural Perspectives.*

- Singh, A., and Singh, J. N. 2009. Effect of biofertilizers and bioregulators on growth, yield and nutrient status of strawberry cv. Sweet Charlie. *Indian Journal of Horticulture*. 66(2): 220–224.
- Singh, B. 2019. Effect of boron and GA3 on growth, yield and quality of guava (*Psidium guajava* L.) [Unpublished master's thesis]. Rajmata Vijayaraje Scindia Krishi Vishwa Vidyalaya, College of Agriculture.
- Suhartono., Ahmad, A., dan n Ismi, Z. F. 2020. Induksi Partenokarpi dengan Ga3 pada Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Lokal Madura. *Jurnal Agroekoteknologi*. 13(1):82-88.
- Sumarni, N., dan Sumiati. 2001. Pengaruh vernalisasi, giberelin, dan auxin terhadap pembungaan dan hasil biji bawang merah. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Sayuran*. 11 (1): 1-8.
- Taiz, L., and Zeiger, E. 2002. *Plant Physiology* - 3rd Edition. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.
- Talaat, N. B., Nesiem, M. R. A., Gadalla, E. G., dan Ali, S. F. 2023. Gibberellic acid and salicylic acid dual application improves date palm fruit growth by regulating the nutrient acquisition, amino acid profile, and phytohormone performance. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 23(4) : 6216-6231.
- Talaat, N.B. 2020. 24-Epibrassinolide and spermine combined treatment sustains maize (*Zea mays* L.) drought tolerance by improving photosynthetic efficiency and altering phytohormones profile. *J Soil Sci Plant Nutr*. 20 : 516-529.
- Tian, H., Xu, Y., Liu, S., Jin, D., Zhang, J., Duan, L., dan Tan, W. 2017. Synthesis of gibberellic acid derivatives and their effects on plant growth. *Molecules*. 22(5) : 2–11.
- Tuan, M., Nguyen., and Yen, C,R. 2013. Response of wax apple cultivars by applied ga3 and 2,4-d on fruit growth and fruit quality. *International Scholarly and Scientific Research and Innovation*. 7(1) : 23-31.
- Wang, H.T., Ou, L.Y., Chen, T.A., and Kuan, Y.C. 2023. Refrigeration, forchlorfenuron, and gibberellic acid treatments differentially regulate chlorophyll catabolic pathway to delay yellowing of broccoli. *Postharvest Biol. Technol*. 197.

- Widyastuti, R. A. D., Susanto, S., Melati, M., Kurniawati, A. 2019. Effect of pruning time on flower regulation of guava (*Psidium guajava*). *J Phys Conf Ser.* 1155 (1) : 1-6.
- Wijiyanti, N., dan Soedradjad, R. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kalium dan hormon giberelin terhadap kuantitas dan kualitas buah belimbing Tasikmadu di Kabupaten Tuban. *Berkala Ilmiah Pertanian.* (2) 4 : 169-172.
- Wisnu, Prabowo .2024. *Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA3) Terhadap Pengendalian Kerontokan Buah Jeruk Chokun (Citrus sp.)*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Wulandari., Dwi, C., Yuni, S. R., dan Evie, R. 2014. ‘Pengaruh pemberian hormon giberelin terhadap pembentukan buah secara partenokarpi pada tanaman Mentimun Varietas Mercy’. *Jurnal Lenterabio.* 3(1) : 27–32.
- Zhang, W., Guo, M., Yang, W., Liu, Y., Wang, Y., and Chen, G. 2022. The role of cell wall polysaccharides disassembly and enzyme activity changes in the softening process of hami melon (*Cucumis melo L.*). *Foods (Basel, Switzerland).* 11(6): 841. <https://doi.org/10.3390/foods11060841>
- Zhang, J., Cao, Y., Tang, J., He, X., Li, M., Li, C., Ren, X., and Ding, Y. 2023. Physiology and application of gibberellins in postharvest horticultural crops. *Horticulturae.* 9(6) : 625.
- Zhang, Y., Cheng, Y., Y., Guan, J., & Zhang, H. 2024. Regulation of pear fruit quality: a review based on chinese pear varieties. *Agronomy.* <https://doi.org/10.3390/agronomy15010058>
- Zheng, L., Wen, Y., Lin, Y., Tian, J., Shaobai, J., Hao, Z., Wang, C., Sun, T., Wang, L., and Chen, C. 2024. Phytohormonal dynamics in the abscission zone of Korla fragrant pear during calyx abscission: a visual study. *Front. Plant Sci.* 15:1452072.