

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH GIBERELIN  
(GA<sub>3</sub>) TERHADAP PENGENDALIAN KERONTOKAN BUAH JERUK  
CHOKUN (*Citrus* sp.)**

**(Skripsi)**

**Oleh:**

**Wisnu Prabowo  
2014161033**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF GIVING THE GROWTH REGULATOR GIBBERELLIN (GA<sub>3</sub>) ON CONTROL OF CHOKUN ORANGE FRUIT LOSS (*Citrus* sp.)**

**By**

**Wisnu Prabowo**

*Fruit shedding in the early stages is a major problem in citrus plant production, because shedding can reduce fruit production. Shedding or abscission is the process of a fruit being released from the fruit stalk. Flower and fruit shedding is influenced by the endogenous hormone content in the organ itself, auxin and ethylene hormones are directly related to the process of flower and fruit shedding. High concentrations of ethylene and low concentrations of IAA and low GA are factors that influence flower and fruit shedding. One way to reduce fruit shedding is to provide plant growth regulators (PGRs). This study aims to determine whether the application of GA<sub>3</sub> can suppress shedding in chokun oranges. This study was conducted from January 2024 to April 2024. This study used a single factor Randomized Block Design (RBD) with 3 treatments, namely without GA<sub>3</sub> Control (G0), GA<sub>3</sub> concentration 20 ppm/plant (G1), and GA<sub>3</sub> concentration 40 ppm/plant (G2). There were 3 experimental treatments with each treatment repeated 10 times so that there were a total of 30 plants. The data obtained from this study were analyzed by homogeneity and additivity analysis. Furthermore, the Honestly Significant Difference (HSD) test was carried out at the 5% level. The results of the study showed that the administration of gibberellin (GA<sub>3</sub>) growth regulators with concentrations of 20 ppm and 40 ppm effectively reduced the number of chokun orange fruit losses.*

*Keywords: Fruit loss, gibberellin, plant growth regulator, citrus, hormone.*

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH GIBERELIN (GA<sub>3</sub>) TERHADAP PENGENDALIAN KERONTOKAN BUAH JERUK CHOKUN (*Citrus sp.*)**

**Oleh**

**Wisnu Prabowo**

Kerontokan buah pada stadia awal menjadi permasalahan utama dalam produksi tanaman jeruk, karena kerontokan tersebut dapat menurunkan produksi buah. Kerontokan atau absisi adalah proses terlepasnya suatu buah dari tangkai buah. Kerontokan bunga dan buah dipengaruhi oleh kandungan hormon endogen pada organ itu sendiri, hormon auksin dan etilen terkait langsung dengan proses kerontokan bunga dan buah. Tingginya konsentrasi etilen dan rendahnya konsentrasi IAA dan rendahnya GA adalah faktor yang memengaruhi kerontokan bunga dan buah. Salah satu cara untuk mengurangi kerontokan pada buah adalah dengan memberikan zat pengatur tumbuh (ZPT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi GA<sub>3</sub> mampu menekan kerontokan pada jeruk chokun. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2024 sampai dengan April 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 3 perlakuan yaitu tanpa GA<sub>3</sub> Kontrol (G0), konsentrasi GA<sub>3</sub> 20 ppm/tanaman (G1), dan konsentrasi GA<sub>3</sub> 40 ppm/tanaman (G2). Ada 3 perlakuan percobaan dengan tiap perlakuan diulang 10 kali sehingga terdapat total 30 tanaman. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan analisis homogenitas dan aditivitas. Selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh giberelin (GA<sub>3</sub>) dengan konsentrasi 20 ppm dan 40 ppm efektif menurunkan jumlah kerontokan buah jeruk chokun.

Kata kunci: *Kerontokan buah, giberelin, zat pengatur tumbuh, jeruk, hormon*

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH GIBERELIN  
(GA<sub>3</sub>) TERHADAP PENGENDALIAN KERONTOKAN BUAH JERUK  
CHOKUN (*Citrus sp.*)**

**Oleh:**

**Wisnu Prabowo**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

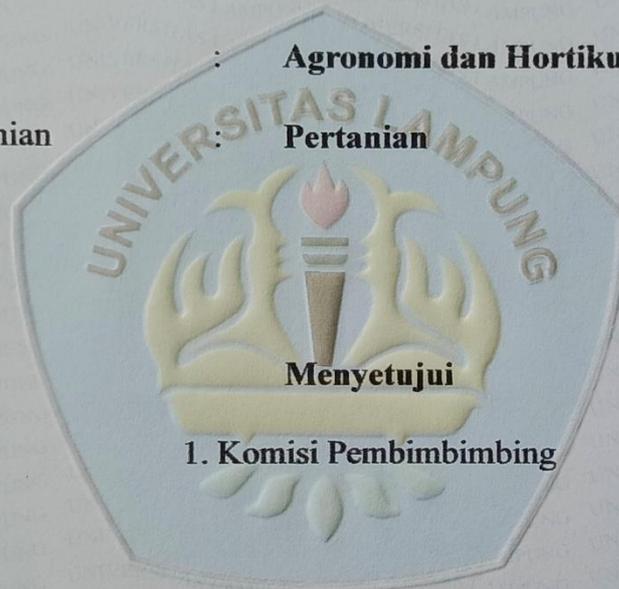
Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN ZAT  
PENGATUR TUMBUH GIBERELIN  
(GA<sub>3</sub>) TERHADAP PENGENDALIAN  
KERONTOKAN BUAH JERUK  
CHOKUN (*Citrus sp.*)**

Nama Mahasiswa : **Wisnu Prabowo**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2014161033**

Jurusan : **Agronomi dan Hortikultura**

Fakultas Pertanian : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

**Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**  
NIP 196108201986031002

**Ir. Rugayah, M.P.**  
NIP 196111071986032002

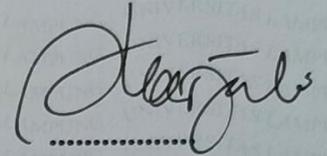
2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura

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

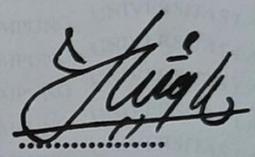
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

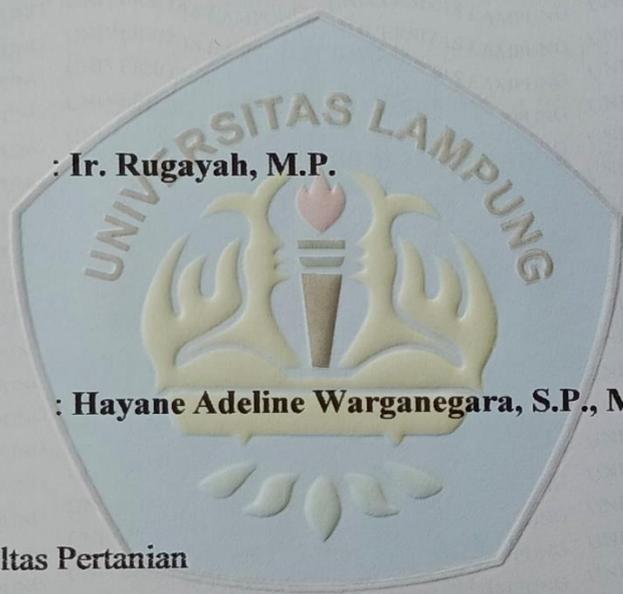
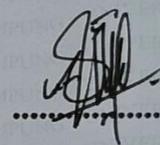
Ketua : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



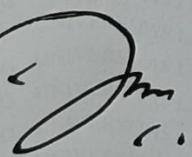
Sekretaris : **Ir. Rugayah, M.P.**



Anggota : **Hayane Adeline Warganegara, S.P., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**  
NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **12 September 2024**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH GIBERELIN (GA<sub>3</sub>) TERHADAP PENGENDALIAN KERONTOKAN BUAH JERUK CHOKUN (*Citrus sp.*)”** merupakan asli karya sendiri dan bukan hasil karya 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 salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, November 2024

Penulis



Wisnu Prabowo  
NPM 2014161033

## **RIWAYAT HIDUP**

Wisnu Prabowo lahir di Desa Sumber Sari, Kecamatan Penawar Aji, Kabupaten Tulang Bawang pada tanggal 16 Februari 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Bapak Jum Kusmanto dan Ibu Tri Widiasih.

Riwayat pendidikan penulis dimulai dari TK Sumber Sari pada tahun 2008 dilanjutkan ke SDN 1 Sumber Sari dan lulus pada tahun 2014 Pada tahun 2017 penulis menyelesaikan pendidikan di SMPN 1 Penawar Aji dan pada tahun 2020 menyelesaikan pendidikan di SMAN 1 Meraksa Aji. Pada tahun 2020 penulis diterima di Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian.

Penulis menyelesaikan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukabumi, Kecamatan Batu Brak, Kabupaten Lampung Barat pada Januari-Februari 2023.

Penulis melaksanakan program Kegiatan Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) dan Praktik Umum (PU) di PT Bumitama Gunajaya Agro, Kebun Marau Raya Estate (MRYE), Region Sei Resau, Wilayah 7B, PT Karya Bakti Agro Sejahtera (KBAS) dengan judul “Teknis Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jaq.) PT Bumitama Gunajaya Agro” di Kecamatan Marau, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat pada tanggal 16 Februari 2023 sampai dengan 30 Juni 2023.

*Kupersembahkan karya ini kepada*

*Orang tuaku*

*Ayahanda Jum Kusmanto dan Ibunda Tri Widiasih yang senantiasa mendoakan untuk keberhasilanku, memberikan kasih sayang, pendidikan, kesabaran, nasehat, perhatian, dan dukungan.*

*Kakakku*

*Agung Nugroho yang telah memberikan doa, dukungan dan perhatian*

*Serta*

*Almamater tercinta*

***Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian,  
Universitas Lampung***

*“Walau engkau paling berdosa di antara manusia yang memiliki dosa, dengan perahu ilmu pengetahuan, lautan dosa akan dapat engkau seberangi”*

***(Bhagavad Gita, IV.36)***

*“Masa depan bukan apa-apa, masa depan berasal dari keputusan yang diambil hari ini”*

***(Basudewa Krisna)***

*“Seseorang yang mendapatkan pengetahuan dengan mengerti nilainya, pasti hebat dalam bidangnya, tapi seseorang yang menginginkan pengetahuan untuk mendapat sesuatu, akan terus bersaing dalam hidupnya untuk membuktikan dia yang hebat, tapi dia tidak akan pernah menjadi hebat”*

***(Basudewa Krisna)***

## SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang senantiasa mencurahkan anugerah-Nya dan atas perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA<sub>3</sub>) terhadap Pengendalian Kerontokan Buah Jeruk Chokun (*Citrus sp.*)”**. Skripsi ini terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Sebagai wujud rasa syukur dan hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa membimbing, meluangkan waktu, memberikan arahan, kritik, dan saran serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang senantiasa membimbing, meluangkan waktu, memberikan arahan, kritik, dan saran serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Hayane Adeline Warganegara, S.P., M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, serta kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura.
6. Bapak Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P., yang telah memberikan tempat untuk melaksanakan penelitian, membimbing, meluangkan waktu, dan memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
7. Bapak Ir. Ardian, M.Agr., selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA), atas arahan dan nasehat yang diberikan selama penulis menyelesaikan kuliah.

8. Seluruh Dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura khususnya dan Fakultas Pertanian yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
9. Ayahanda Jum Kusmanto dan Ibunda Tri Widiasih tercinta, yang selalu memberikan semangat, doa, kasih sayang, serta menjadi harapan hidup penulis. Kakak tersayang Agung Nugroho yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan menghibur penulis dalam berbagai situasi.
10. Alamater tercinta dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan terbaik atas segala bantuan yang telah diberikan. Semoga karya kecil ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan, serta penulis meminta maaf jika ada kesalahan dan kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis memohon ampun.

Bandar Lampung, November 2024

Penulis

Wisnu Prabowo

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Landasan Teori .....	3
1.5 Kerangka Pemikiran .....	6
1.6 Hipotesis .....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Pembungaan dan Perkembangan Buah Jeruk.....	9
2.2 Proses Fisiologi Terjadinya Absisi (Kerontokan) .....	10
2.3 Hormon dan GA dalam Tanaman.....	11
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.3 Metode penelitian .....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.5 Variabel Pengamatan.....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.2 Pembahasan .....	27
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran .....	31

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi hasil analisis ragam .....	21
2. Pengaruh aplikasi GA <sub>3</sub> terhadap kerontokan buah jeruk.....	22
3. Pengaruh aplikasi GA <sub>3</sub> terhadap diameter buah.....	24
4. Pengaruh aplikasi GA <sub>3</sub> terhadap jumlah bunga.....	25
5. Pengaruh aplikasi GA <sub>3</sub> terhadap jumlah buah muda.....	26
6. Pengaruh aplikasi GA <sub>3</sub> terhadap fruit set. ....	27
7. Rerata variabel kerontokan buah total per-tanaman.....	37
8. Hasil uji homogenitas (barlett test) variabel kerontokan buah.....	37
9. Hasil analisis ragam variabel kerontokan buah.....	37
10. Rerata variabel diameter buah muda total per-tanaman.....	38
11. Hasil uji homogenitas (barlett test) variabel diameter buah.....	38
12. Hasil analisis ragam variabel diameter buah.....	38
13. Rerata variabel jumlah bunga total per-tanaman .....	39
14. Hasil uji homogenitas (barlett test) variabel jumlah bunga .....	39
15. Hasil analisis ragam variabel jumlah bunga.....	39
16. Rerata variabel jumlah buah muda terbentuk total per-tanaman .....	40
17. Hasil uji homogenitas (barlett test) variabel jumlah buah muda.....	40
18. Hasil analisis ragam variabel jumlah buah muda terbentuk.....	40
19. Rerata variabel fruit set terbentuk total per-tanaman.....	41
20. Hasil uji homogenitas (barlett test) variabel fruit set.....	41
21. Hasil analisis ragam variabel fruit set .....	41
22. Perhitungan persentase kerontokan buah .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran .....	7
2. Tanaman jeruk chokun .....	16
3. Letak percobaan .....	17
4. Penyiapan larutan .....	17
5. Aplikasi perlakuan .....	18
6. Pengukuran buah muda .....	19
7. Bunga jeruk chokun .....	20
8. Buah muda .....	20
9. Grafik persentase kerontokan buah .....	21
10. Grafik rerata diameter buah muda .....	22
11. Grafik rata-rata jumlah bunga setelah pemberian GA <sub>3</sub> .....	23
12. Grafik rata-rata jumlah buah muda setelah pemberian GA <sub>3</sub> .....	25
13. Kerontokan buah pada tanaman kontrol .....	43
14. Kerontokan buah pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 20 ppm .....	43
15. Kerontokan buah pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 40 ppm .....	43
16. Pengukuran diameter buah pada tanaman kontrol .....	44
17. Pengukuran diameter buah pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 20 ppm .....	44
18. Pengukuran diameter buah pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 40 ppm .....	44
19. Bunga muncul pada tanaman kontrol .....	45
20. Bunga muncul pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 20 ppm .....	45
21. Bunga muncul pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 40 ppm .....	45
22. Buah muda pada tanaman kontrol .....	46
23. Buah muda terbentuk pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 20 ppm .....	46
24. Buah muda terbentuk pada tanaman perlakuan GA <sub>3</sub> 40 ppm .....	46
25. Grafik data suhu pada bulan Februari hingga April 2024 .....	47

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Produksi jeruk Indonesia mencapai 2.593.384 ton pada tahun 2020 dan mengalami penurunan sekitar 7,41% menjadi 2.401.064 ton pada tahun 2021 (BPS, 2020). Sedangkan produksi jeruk di Provinsi Lampung meningkat sebesar 290%, dari 27.577 ton pada tahun 2020 menjadi 79.981 ton pada tahun 2021 (BPS, 2021). Berdasarkan data tersebut, Lampung telah berkontribusi terhadap peningkatan produksi buah jeruk Tanah Air. Namun hal tersebut masih jauh dari cukup untuk memenuhi kebutuhan jeruk nasional sehingga masih perlu peningkatan produksi jangka panjang khususnya di Pulau Sumatera yang berpotensi memenuhi kebutuhan jeruk nasional.

Kerontokan buah pada stadia awal menjadi permasalahan utama dalam produksi tanaman jeruk, karena kerontokan tersebut dapat menurunkan produksi buah (Kalsum dkk., 2021). Kerontokan atau absisi itu sendiri adalah proses terlepasnya suatu buah dari tangkai buah. Dalam kebanyakan kasus, proses absisi dimulai dengan terjadinya deferensiasi lapisan absisi pada area absisi (Taiz dan Zeiger, 2002). Kerontokan bunga dan buah dipengaruhi oleh kandungan hormon endogen pada organ itu sendiri, hormon auksin dan etilen terkait langsung dengan proses kerontokan bunga dan buah. Tingginya konsentrasi etilen dan rendahnya konsentrasi IAA dan rendahnya GA adalah faktor yang memengaruhi kerontokan bunga dan buah (Bangerth, 2000).

Dengan memberikan zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan salah satu cara untuk mengurangi kerontokan buah. Beberapa penelitian telah dilakukan pada buah-buahan menggunakan bentuk auksin yaitu asam 2,4 diklorofenoksiasetat (2,4-D) dan asam naftilasetat (NAA) dan bentuk giberelin GA<sub>3</sub>. (Chauhan *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa hormon yang banyak digunakan pada awalnya adalah

auksin, namun beberapa penelitian memperoleh hasil yang lebih baik dengan penggunaan giberelin. Beberapa perlakuan hormon yang telah diaplikasikan untuk menekan kerontokan buah menunjukkan hasil yang optimal adalah dengan menggunakan hormon giberelin, seperti pada jeruk manis dan jambu air (Ibrahim *et al.*, 2011).

Hormon endogen, yang merupakan hormon pertumbuhan yang ada dalam tumbuhan secara alami, tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan reproduksi tanaman secara optimal. Penambahan zat pengatur tumbuh secara eksogen (ZPT), seperti GA<sub>3</sub>, pada tanaman akan meningkatkan kandungan auksin melalui pembentukan enzim proteolitik yang memicu senyawa triptofan, yang merupakan prekursor auksin. Dengan peningkatan kandungan auksin maka proses absisi buah akan terhambat (Yennita, 2003). Sitokinin dan auksin berperan dalam mendukung pembelahan dan perkembangan sel serta distribusi nutrisi pada buah muda (He *et al.*, 2009). Namun, selama pertumbuhan dan perkembangan buah, fitohormon utama yang berperan dalam kerontokan buah adalah auksin dan giberelin (Suman *et al.*, 2017). Berdasarkan uraian tersebut, hormon GA<sub>3</sub> mampu menekan kerontokan buah dengan efektif sehingga diharapkan juga mampu menekan kerontokan buah pada jeruk chokun.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh giberelin (GA<sub>3</sub>) apakah dapat mempengaruhi kerontokan buah pada jeruk chokun?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pemberian zat pengatur tumbuh giberelin ( $GA_3$ ) mampu menekan kerontokan buah pada jeruk chokun.

### 1.4 Landasan Teori

Istilah "absisi" mengacu pada pemisahan alami suatu bagian atau organ tanaman. Selain faktor alami seperti panas dan gravitasi, absisi juga dipengaruhi oleh hormon tumbuhan. Hormon auksin dan etilen adalah hormon yang berhubungan langsung dengan proses kerontokan bunga dan buah, tingginya konsentrasi etilen dan rendahnya konsentrasi IAA dan GA merupakan penyebab kerontokan pada bunga dan buah (Bangerth, 2000).

Kerontokan pada buah dapat disebabkan oleh aktivitas lapisan absisi, yaitu lapisan di dekat pangkal tangkai buah. Lapisan ini memiliki dinding yang sangat tipis dan tidak memiliki sel serat di sekitar jaringan pembuluh. Jika enzim menghidrolisis polisakarida dalam dinding sel, lapisan ini akan melemah, menyebabkan buah rontok. Etilen dan auksin berubah seimbang, dan sel-sel pada lapisan absisi menjadi peka terhadap etilen ketika konsentrasi auksin rendah. Ini menyebabkan sel-sel menjadi peka terhadap etilen, yang mencerna selulosa dan bagian lain dari dinding sel (Revis *et al.*, 2020). Hormon etilen tersebar luas di berbagai organ tumbuhan, muncul selama proses pematangan, luka saat pengguguran daun, dan sebelum patogen memicu kematian sel. (Taiz & Zeiger 2002).

Kerontokan buah disebabkan oleh tingginya etilen dan rendahnya auksin dan GA (Aneja & Gianfagna, 1999). Giberelin adalah hormon yang dapat mempercepat perkecambahan biji, membantu pembentukan tunas/embrio, perpanjangan batang, pertumbuhan daun, merangsang pembungaan, perkembangan buah, pemanjangan batang, dan mempengaruhi pertumbuhan. Sifat genetik tanaman dan proses

fisiologi seperti pembungaan, partekanokarpi, dan mobilisasi karbohidrat dapat dipengaruhi oleh giberelin selama perkecambahan (Yasmin dkk., 2014).

Beberapa faktor lingkungan (seperti suhu, ketersediaan air, nutrisi, cahaya, dan lainnya) dan musim dapat memengaruhi ketidakseimbangan hormon tumbuhan. Jika hormon pada tumbuhan mencapai tingkat tertentu, sejumlah gen yang awalnya tidak aktif akan mulai berekspresi. Hormon adalah senyawa organik non nutrisi yang disintesis pada bagian tertentu dari tumbuhan dan kemudian dikirim ke bagian lain, menghasilkan respon yang tidak hanya memacu tetapi juga menghambat proses pertumbuhan dan diferensiasi (Revis *et al.*, 2020). Secara fisiologis, hormon tumbuhan atau dikenal sebagai fitohormon merupakan menyampaikan pesan antar sel yang diperlukan untuk mengendalikan berbagai fase siklus hidup tumbuhan, termasuk pertumbuhan, pembuahan, perkecambahan, dan perakaran.

GA<sub>3</sub>, salah satu jenis GA yang stabil yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan pembungaan tanaman dengan meningkatkan pembungaan dan mengurangi kerontokan bunga (Budiarto, 2007). Menurut Leopold dan Kriedeman (1975), giberelin membantu proses fisiologis tanaman dengan mengatur pembungaan, sintesis protein, pembelahan sel, dan peningkatan ukuran dan volume sel. Selain itu, penerapan GA secara eksogen meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan buah.

GA<sub>3</sub> membantu tanaman meningkatkan kandungan auksin dengan menghasilkan enzim proteolitik yang melepaskan asam amino triptofan sebagai prekursor auksin. Enzim proteolitik memiliki kemampuan untuk meningkatkan kadar auksin dalam tanaman dengan melepaskan prekursor, asam amino triptofan, yang digunakan dalam proses biosintesis auksin. Akibatnya, kandungan auksin dalam tanaman meningkat, yang menghasilkan peningkatan konsentrasi yang mendorong pembelahan dan perpanjangan sel (Revis *et al.*, 2020). Pada jeruk, penyerbukan, serta penerapan GA secara eksogen, menghasilkan peningkatan kadar GA dalam ovarium, yang mengontrol absisi ovarium pada buah yang sedang berkembang

melalui reaktivasi pembelahan sel dan mobilisasi asimilat karbon pada ovarium yang sedang berkembang (Ben-Cheikh *et al.*, 1997).

Dengan memiliki auksin yang cukup pada zona absisi akan mencegah sensitivitas zona absisi terhadap etilen, yang merupakan salah satu fungsi auksin (Salisbury & Ross 1995). Etilen dapat menyebabkan sintesis dan sekresi hidrolase pengurai dinding sel, sehingga peningkatan sekresi enzim hidrolase menyebabkan kerusakan dinding sel zona absisi dan kerontokan organ tanaman (Salisbury & Ross, 1995). Jika kandungan auksin pada tanaman cukup maka akan menghambat proses absisi organ tanaman karena jika kadar auksin rendah maka bunga akan cepat menua dan membentuk zona absisi sehingga menyebabkan bunga rontok sebelum waktunya (Yennita, 2003).

Beberapa hasil penelitian perlakuan GA pada tanaman jeruk telah dilakukan oleh Guardiola and Garcia (2000), pemberian GA<sub>3</sub> 20–40 ppm pada Pant lemon-1 efektif menurunkan persentase kerontokan buah jeruk mandarin, Sihag *et al.* (2019) bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh (2,4 -D, GA<sub>3</sub>, NAA) pada perlakuan 20 ppm GA<sub>3</sub> efektif menekan kerontokan buah jeruk dengan persentase kerontokan sebesar 16.02% dibandingkan dengan kontrol dengan persentase kerontokan sebesar 49.03%, dan menurut Rokaya *et al.*, (2016) penerapan GA<sub>3</sub> pada 20 ppm terbukti efektif dalam meningkatkan ukuran buah dan kualitas keseluruhan buah jeruk mandarin.

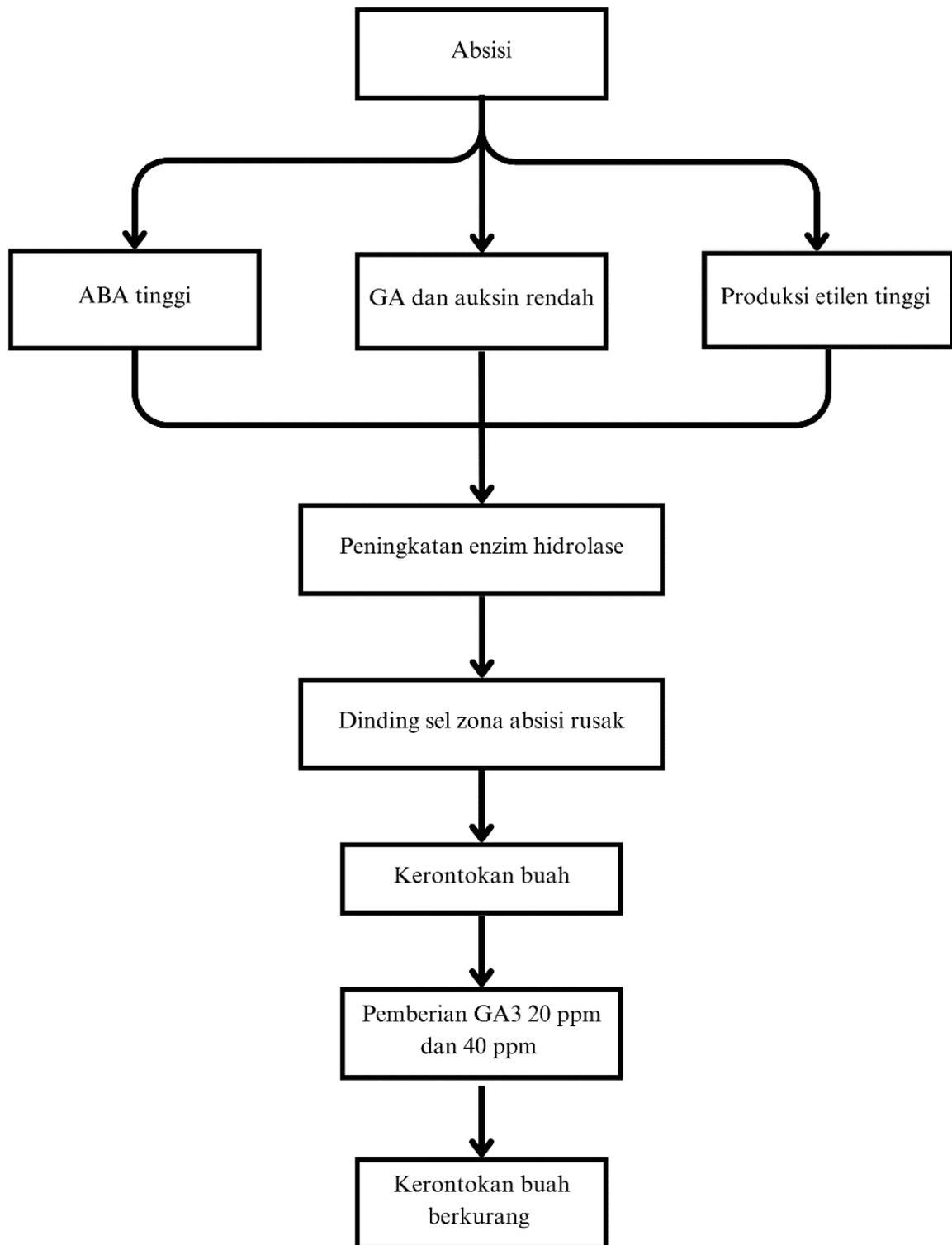
Eman *et al.* (2007) telah melakukan percobaan dengan pohon jeruk *Washington pusar* (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck) dengan GA konsentrasi 20 ppm secara signifikan meningkatkan pembentukan buah, retensi buah, mengurangi penurunan buah dan selanjutnya meningkatkan hasil serta karakteristik fisik dan kimia buah. Hasil penelitian Shafqat *et al.* (2020) dari semua perlakuan GA<sub>3</sub> yaitu 25 ppm dan 45 ppm ditemukan memiliki kinerja lebih baik dalam sifat biokimia jeruk kinnow serta menyimpulkan bahwa GA<sub>3</sub> (25 atau 45 ppm) dapat digunakan sebagai aplikasi daun untuk meningkatkan kualitas buah Kinnow. Penyemprotan asam 2,4-diklorofenoksiasetat konsentrasi 20 ppm pada tanggal 15 Oktober + 15

November secara signifikan mengurangi kerontokan buah dan meningkatkan parameter fisik jeruk Kinnow (Aditi *et al.*, 2020).

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan, maka disusunlah kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap rumusan masalah. Faktor-faktor seperti stres lingkungan, defisiensi nutrisi, dan pengaturan hormonal dapat memengaruhi keseimbangan hormon pada proses kerontokan buah sehingga tingkat giberelin dan auksin pada tanaman rendah. Sebaliknya dengan peningkatan etilen akan menginduksi sintesis serta sekresi hidrolase pengurai dinding sel. Ini merupakan efeknya pada transkripsi sehingga meningkatnya sekresi enzim hidrolase menyebabkan kerusakan pada dinding sel zona absisi dan terjadi proses kerontokan organ tanaman. Dengan pemberian GA<sub>3</sub> diharapkan akan terjadi peningkatan GA sehingga keseimbangan hormonal terjadi dan mencegah kepekaan zona absisi terhadap etilen.

Kerontokan buah disebabkan oleh tingginya etilen dan rendahnya auksin serta GA. Buah yang akan rontok memiliki kandungan asam absisat yang tinggi, tetapi buah dan tangkai buah yang rontok memiliki konsentrasi IAA dan GA<sub>3</sub> yang lebih rendah. Peningkatan produksi etilen juga menyebabkan kerontokan buah. Dengan pemberian auksin diharapkan dapat menghambat terjadinya proses absisi, aliran auksin ke zona absisi yang cukup akan mencegah kepekaan zona absisi terhadap etilen (Gambar 1).



Gambar 1. Kerangka pemikiran

## **1.6 Hipotesis**

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian zat pengatur tumbuh giberelin ( $GA_3$ ) efektif mengurangi kerontokan buah pada buah jeruk chokun.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembungaan dan Pembuahan Jeruk

Ada beberapa tahapan morfologi pembungaan dan pembuahan pada tanaman jeruk. Pada tahap I terjadi perubahan bentuk dan alat reproduksi yang ditandai dengan munculnya dan berkembangnya kuncup bunga hingga mencapai ukuran maksimal. Saat kuncup bunga tumbuh hingga 0,1 cm, hingga kuncup bunga mulai terbuka, untuk tanaman jeruk proses ini akan berlangsung 8-10 hari, dan ukuran kuncup bunga maksimal 0,6-0,7 cm. Tahap II adalah masa mulai terbukanya kuncup hingga mekar atau mekarnya bunga. Pada tahap ini bunga berwarna jingga memiliki benang sari kuning, mahkota putih, dan pangkal berwarna hijau. Lamanya fase ini adalah 6-7 hari. Tahap III perkembangan kuncup bunga menuju anthesis (diferensiasi), yaitu bagian-bagian bunga pada fase ini terjadi proses megasporogenesis dan mikroporogenesis untuk penyempurnaan dan pematangan organ-organ reproduksi jantan dan betina, ditandai dengan dimulainya mekar penuh bunga yang berlangsung selama 2-3 hari hingga bagian bunga mulai rontok. Tahap IV bunga mulai mengalami kerontokan perhiasan bunga dan V terbentuknya buah atau *fruit-set* (Sulistiawati dan Astiari., 2019).

Pembentukan dan absisi buah adalah proses yang rumit dan dikendalikan oleh genetik, metabolisme, dan kondisi lingkungan. Jatuhnya buah pada jeruk disebabkan oleh perubahan suhu yang tiba-tiba, intensitas panas selama pembentukan buah, tekanan kelembaban dan tekanan nutrisi, serta kekurangan air dan faktor lingkungan lainnya (Dutta *et al.*, 2021). Zat pengatur tumbuh telah banyak digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan tujuan meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil.

## 2.2 Proses Fisiologi Terjadinya Absisi (Kerontokan)

Istilah "absisi" mengacu pada pemisahan alami suatu bagian atau organ tanaman. Terdapat dua faktor yang dapat mempengaruhi absisi yaitu faktor lingkungan (panas, kekeringan, dingin, dan lain sebagainya) dan faktor hormon tumbuhan (auksin, giberelin, etilen, asam absisat). Tanaman mengalami perubahan metabolisme dan kimia ketika absisi terjadi. Struktur kitin lapisan tengah berubah secara kimiawi, dan dinding sel berubah secara metabolisme. Biasanya, struktur sel proksimal mengikuti lapisan pelepasan yang terbentuk. Setelah itu, sel-sel baru ini akan berdiferensiasi menjadi periderm, yang kemudian akan membentuk lapisan yang melindungi (Revis *et al.*, 2020).

Salah satu faktor yang menyebabkan tumbuhan gugur (absisi) adalah asam absisat. Jika asam absisat bekerja pada tumbuhan, aktivitas sel akan terhambat atau terhenti. Salah satu aktivitas sel yang akan terhenti adalah pengangkutan nutrisi ke bagian tubuh tumbuhan termasuk ke daun dan buah. Jika daun dan buah tidak memiliki nutrisi yang cukup, maka daun dan buah akan menjadi kering dan kemudian rontok. Asam absisat merupakan penyebab penuaan premature pada sel-sel organ tanaman yang akan gugur yang dapat meningkatkan produksi etilen (Revis *et al.*, 2020).

Hormon etilen yang mendorong absisi tersebar di berbagai organ tumbuhan. Etilen menginduksi sintesis dan sekresi hidrolase yang merusak dinding sel, sehingga mempengaruhi transkripsi dan meningkatkan jumlah mRNA yang mengkode hidrolase. Peningkatan sekresi enzim hidrolitik akan menyebabkan kerusakan dinding sel pada zona absisi. Aktifnya aktivitas enzim hidrolitik ditunjukkan oleh kepekaan zona absisi terhadap etilen karena kandungan auksin rendahnya. Dengan rusaknya dinding sel pada zona absisi maka akan menyebabkan organ tanaman rontok atau terpisah dari pohon induknya.

Pengaruh auksin terhadap absisi dipengaruhi oleh konsentrasi auksin, dimana konsentrasi auksin yang tinggi akan menghambat terjadinya absisi sedangkan

dengan konsentrasi rendah akan mempercepat terjadinya absisi. Konsentrasi atau kadar auksin yang tinggi dapat menghambat (inhibitor) dalam terjadinya absisi dapat berfungsi sebagai penghambat terbentuknya etilen. Jika GA<sub>3</sub> diberikan pada tanaman, itu akan menghasilkan enzim proteolitik yang membebaskan senyawa triptofan sebagai prekursor auksin. Ini akan meningkatkan kandungan auksin tanaman dan merangsang pembelahan dan perpanjangan sel. Pemberian GA<sub>3</sub> secara eksogen juga dapat mencegah penuaan buah secara prematur dan kerontokan buah muda, di mana dalam kasus ini, GA bersifat antagonis dan menangkalkan ABA (asam absisat) yang merupakan penyebab dari gugurnya daun dan buah pada tanaman (Gramendia *et al.*, 2019).

Menurut Bangert (2000), Pekaanya zona absisi terhadap etilen menyebabkan kerontokan bunga dan buah. Etilen juga menyebabkan sintesis dan sekresi hidrolase pengurai dinding sel, yang disebabkan oleh peningkatan transkripsi, di mana jumlah mRNA yang menyandikan hidrolase meningkat. Peningkatan sekresi enzim hidrolase menyebabkan dinding sel zona absisi rusak dan organ tanaman rontok (Salisbury & Ross., 1995).

Aktifnya lapisan absisi, yaitu lapisan di dekat pangkal tangkai buah, menyebabkan buah rontok. Lapisan ini memiliki dinding yang sangat tipis, dan jaringan pembuluh di sekitarnya tidak memiliki sel serat. Jika polisakarida dalam dinding sel dihidrolisis oleh enzim, lapisan ini akan melemah, menyebabkan buah rontok. Absisi dikontrol oleh perubahan keseimbangan etilen dan auksin. Sel-sel pada lapisan absisi menjadi lebih sensitif terhadap etilen ketika konsentrasi auksin rendah.

### **2.3 Hormon dan GA dalam Tanaman**

Fitohormon yang dikenal sebagai hormon tumbuhan, adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh tanaman dalam konsentrasi rendah dapat mengatur pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan pada organ yang tempat memproduksi hormon tersebut. Hormon-hormon ini dalam konsentrasi rendah memiliki

pengaruh besar pada proses fisiologis tumbuhan, seperti pembelahan sel, pemanjangan sel, diferensiasi, pembungaan, pembuahan, dan respon terhadap lingkungan. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) terdiri dari hormon alami (fitohormon) dan senyawa sintetis (buatan manusia) yang diberikan secara eksternal untuk memengaruhi pertumbuhan tanaman. ZPT termasuk bahan kimia sintetis dan hormon alami yang digunakan secara khusus dalam budidaya tanaman (Revis *et al.*, 2020).

Para ahli botani telah mengidentifikasi lima hormon tumbuhan: auksin, sitokinin, hormon giberelin, asam absisat, dan hormon etilen. Menurut Kukerja *et al.* (2004), asam absisat adalah inhibitor pertumbuhan dan perkembangan, sedangkan auksin, sitokinin, giberelin, dan etilen adalah aktivator pertumbuhan. Hormon terbagi menjadi dua jenis: yang memicu pertumbuhan (auksin, sitokinin, giberelin, dan etilen) dan yang menghambat pertumbuhan (asam absisat).

Giberelin merupakan hormon yang berperan penting dalam proses pembungaan. Jika konsentrasi giberelin tinggi maka proses pembungaan akan terhambat. Sebaliknya, jika konsentrasi giberelin rendah maka tanaman akan berbunga. Namun, kondisi ini tidak berlaku untuk semua spesies tanaman. GA<sub>3</sub> adalah salah satu jenis hormon giberelin yang dapat merangsang perkecambahan dan berperan dalam proses perkembangan buah pada saat pembungaan.

Giberelin atau GA merupakan zat pengatur tumbuh yang tidak hanya berperan dalam merangsang pemanjangan batang tetapi juga berperan dalam mengatur proses perkembangan tanaman. Giberelin biasanya dipasarkan sebagai GA<sub>3</sub> dan jenis ini banyak digunakan dalam penelitian fisiologi tanaman (Wattitima 1988). Giberelin memiliki kemampuan untuk mendorong pembentukan enzim pelunak dinding, terutama enzim proteolitik, yang memiliki kemampuan untuk melepas prekursor auksin, yaitu amino triptofan, sehingga menyebabkan peningkatan kadar auksin. Menurut Leopold dan Kriedeman (1975), Giberelin membantu proses fisiologis tanaman dengan mengatur pembungaan, sintesis protein, pembelahan sel, dan peningkatan ukuran dan volume sel. Selain itu,

penerapan GA secara eksogen juga dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan buah.

Hormon giberelin terbagi menjadi dua kategori utama, yang pertama giberelin endogen dan yang kedua giberelin eksogen (sintetis). Giberelin endogen terdiri dari GA<sub>1</sub> hingga GA<sub>58</sub>, ada pada tanaman tebu, jagung, kacang tanah, dan pisang serta pada biji mentimun muda. Ada banyak jenis giberelin sintetis, giberelin yang paling terkenal adalah GA<sub>3</sub>, tetapi ada juga GA<sub>4</sub>, GA<sub>7</sub> dan GA<sub>9</sub>. Giberelin yang umum tersedia di pasaran adalah jenis GA<sub>3</sub> dan beberapa jenis lainnya yang digunakan dalam penelitian fisiologi tumbuhan. Selain itu GA<sub>3</sub> ini juga memiliki efek fisiologis yang lebih banyak dibanding jenis lain (Revis *et al.*, 2020).

Pemberian GA<sub>3</sub> secara eksogen juga dapat mencegah penuaan buah secara prematur dan kerontokan buah muda, di mana dalam kasus ini, GA bersifat antagonis dan menangkal ABA (asam absisat) yang merupakan penyebab dari gugurnya daun dan buah pada suatu tumbuhan (absisi) dan asam absisat berperan secara langsung dalam penuaan premature pada sel-sel organ tumbuhan yang akan gugur dan hal itu menyebabkan terjadi peningkatan produksi etilen (Gramendia *et al.*, 2019).

Beberapa hasil penelitian perlakuan GA pada tanaman jeruk telah dilakukan oleh Guardiola and Garcia (2000), yaitu pemberian GA<sub>3</sub> 20–40 ppm pada Pant lemon-1 efektif menurunkan persentase kerontokan buah jeruk mandarin, Sihag *et al.* (2019) bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh (2,4 -D, GA<sub>3</sub>, NAA) pada perlakuan 20 ppm GA<sub>3</sub> efektif menekan kerontokan buah jeruk dengan persentase kerontokan sebesar 16.02% dibandingkan dengan kontrol dengan persentase kerontokan sebesar 49.03%, dan menurut Rokaya *et al.* (2016) penerapan GA<sub>3</sub> pada 20 ppm terbukti efektif dalam meningkatkan ukuran buah dan kualitas keseluruhan buah jeruk mandarin.

Eman *et al.*, (2007) telah melakukan percobaan pada jeruk *Washington pular* (*Citrus sinensis L. Osbeck*) dengan GA konsentrasi 20 ppm secara signifikan meningkatkan pembentukan buah, retensi buah, mengurangi penurunan buah dan

selanjutnya meningkatkan hasil serta karakteristik fisik dan kimia buah. Hasil penelitian Shafqat *et al.* (2020) dari semua perlakuan GA<sub>3</sub> yaitu 25 ppm dan 45 ppm ditemukan memiliki kinerja lebih baik dalam sifat biokimia jeruk Kinnow serta menyimpulkan bahwa GA<sub>3</sub> (25 atau 45 ppm) dapat digunakan sebagai aplikasi daun untuk meningkatkan kualitas buah Kinnow. Penyemprotan asam 2,4-diklorofenoksiasetat konsentrasi 20 ppm pada tanggal 15 Oktober + 15 November secara signifikan mengurangi kerontokan buah dan meningkatkan parameter fisik jeruk Kinnow (Aditi *et al.*, 2020).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2024 hingga Mei 2024 di perkebunan jeruk PT. Masari Multifruit desa Harapan Jaya, Kecamatan Way Ratai, Kabupaten Pesawaran, Lampung dengan ketinggian tempat yaitu 685 mdpl.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain *sprayer* 5 liter, ember, batang pengaduk, *stopwatch*, tangga, jangka sorong, teko ukur, dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu zat pengatur tumbuh giberelin (GA<sub>3</sub>) dan tanaman jeruk chokun berumur 3 tahun TM 1 (tanaman menghasilkan tahun pertama).

#### 3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 3 perlakuan yaitu:

- G<sub>0</sub> = Kontrol
- G<sub>1</sub> = 20 ppm/tanaman
- G<sub>2</sub> = 40 ppm/tanaman

Ada 3 perlakuan percobaan dengan tiap perlakuan diulang 10 kali sehingga terdapat total 30 tanaman.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan analisis homogenitas dan sidik ragam / analisis of variance (ANOVA). Jika ada perbedaan nyata dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut yaitu uji *Tukey Honest Significance Difference* (HSD)/BNJ dengan  $\alpha = 5\%$ .

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pemelilihan tanaman

Tanaman jeruk yang sudah berumur 3 tahun TM 1 (tanaman menghasilkan tahun pertama) dengan varietas chokun dengan jarak tanam 5x5 meter dipilih dengan pembuahan yang serempak dan lebar kanopi yang sama pada tiap kelompok. Lahan pertanaman jeruk yang akan dipilih dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lahan pertanaman jeruk chokun

#### 3.4.3 Letak percobaan

Dalam penelitian ini terdapat 30 tanaman dimana dalam satu blok terdapat 10 baris tanaman kemudian dipilih 3 tanaman pada masing-masing baris tanaman secara acak. Pengelompokkan berdasarkan waktu aplikasi perlakuan (Gambar 3).



Gambar 3. Letak percobaan

### 3.4.3 Penyiapan larutan GA<sub>3</sub>

Dalam penelitian ini menggunakan *Gibberelic Acid* kemasan 10 g dengan tingkat kemurnian 90% TC (*Technical Grade*) dan berbentuk powder. Pembuatan larutan stok Giberelin yaitu dengan melarutkan 1000 mg GA<sub>3</sub> ke dalam etanol 15ml dan ditambahkan aquades sebanyak 985 ml, kemudian diaduk hingga homogen, maka diperoleh larutan stok GA<sub>3</sub> 1000 ppm sebanyak 1000 ml. Untuk membuat larutan GA<sub>3</sub> 20 ppm diambil larutan stok sebanyak 100 ml, kemudian dilarutkan ke dalam 4,9 L aquades diaduk hingga larutan homogen. Untuk membuat larutan GA<sub>3</sub> 40 ppm diambil larutan stok 200 ml giberelin kemudian dilarutkan 4,8 L aquades diaduk hingga larutan homogen (Gambar 4).



Gambar 4. Penyiapan larutan GA<sub>3</sub> untuk diaplikasikan pada tanaman jeruk

### 3.4.4 Kalibrasi sprayer

Kalibrasi dilakukan menggunakan metode waktu yaitu menghitung debit larutan (liter/detik) pada sprayer menggunakan stopwatch dan teko ukur per liter.

### 3.4.5 Aplikasi perlakuan

Penyemprotan GA<sub>3</sub> yang telah dicampur dengan bahan perekat ditujukan pada tandan bakal buah dan daun sampai larutan GA<sub>3</sub> rata dan menetes. Penyemprotan menggunakan *sprayer* 5 liter dengan volume semprot setiap pohon yaitu 2 liter dan dilakukan dalam selang waktu yang sama jam 6.00 – 7.30 WIB.



Gambar 5. Aplikasi perlakuan GA<sub>3</sub>

## 3.5 Variabel Pengamatan

### 3.5.1 Jumlah kerontokan buah (%)

Jumlah kerontokan buah rata-rata dihitung dalam bentuk persen dimana jumlah buah yang rontok dari pohon terpilih dihitung setiap satu minggu sekali.

Persentase buah yang rontok dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Persentase buah rontok} = \frac{\text{Jumlah buah rontok setelah aplikasi}}{\text{Jumlah buah rontok} + \text{jumlah buah muda}} \times 100\%$$

### 3.5.2 Diameter buah muda

Pengukuran diameter buah dilakukan dengan cara menandai 4 sampel buah muda berdasarkan arah mata angin pada 3 MSA (minggu setelah aplikasi), kemudian dilakukan pengukuran pada akhir penelitian (12 MSA) dengan menggunakan alat jangka sorong (Gambar 6).



Gambar 6. Pengukuran diameter buah

### 3.5.3 Jumlah bunga yang muncul

Jumlah bunga yang muncul dihitung dan dicatat pada setiap tanaman. Penghitungan jumlah bunga dilakukan setiap satu minggu sekali setelah perlakuan, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Bunga jeruk chokun

### 3.5.4 Jumlah buah muda

Jumlah buah yang terbentuk dihitung pada setiap tanaman. Penghitungan jumlah buah muda dilakukan setiap satu minggu sekali setelah perlakuan (Gambar 8).



Gambar 8. Buah muda

### 3.5.5 *Fruit set* (%)

*Fruit set* diamati setelah fase bunga mekar, dihitung dari jumlah buah yang terbentuk. *Fruit set* dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Fruit Set (\%) = \frac{\text{jumlah buah muda}}{\text{Jumlah bunga} + \text{jumlah buah muda}} \times 100$$

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian zat pengatur tumbuh giberelin ( $GA_3$ ) dengan konsentrasi 20 ppm dan 40 ppm efektif dalam menurunkan kerontokan buah jeruk chokun dan meningkatkan ukuran diameter buah muda pada jeruk chokun.

### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kerontokan buah jeruk, seperti pengaruh iklim; analisis bagaimana suhu, kelembaban, dan curah hujan, dapat mempengaruhi kerontokan buah jeruk chokun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditi, B., Kumari, K., Hidayatullah, M., Shashikala, and Shweta, K. 2020. Studies on pre-harvest fruit drop and improvement in physical parameters of Kinnow mandarin through exogenous application of plant growth regulators. *Inter. J. of Chemical Studies*. 8 (1) : 1036-1040.
- Albrigo, L.G. 2002. *Climatic Effects on Flowering, Fruit Set and Quality of Citrus – A Review*. University of Florida IFAS Citrus Research and Education Center.
- Aneja, M., and Gianfagna, T. 1999. The role of abscission and ethylene in the abscission and senescence of cocoa flower. *Plant Growth Regul.* 27:149-155.
- Ascough, G. D., Nogemane, N., Mtshali, N. P., and Staden, J.V. 2005. Flower abscission: environmental control, internal regulation and physiological responses of plants. *South African J. Botany*. 71(3 & 4):287-301.
- Balta, M. F., Muradoğlu, F., Aşkın, M. A. and Kaya, T. 2007. Fruit sets and fruit drops in turkish apricot (*Prunus armeniaca L.*) varieties grown under ecological conditions of van, Turkey. *Asian J. Plant Sci.* 6: 298-303.
- Bangerth, F. 2000. Abscission and thinning of young fruit and their regulation by plant hormones and bioregulators. *Plant Growth Regul.* 31:43-59.
- Ben-Cheikh, W., Perez-Botella, J., Tadeo, F. R., Talón, M., Primo-Millo, E. 1997. Pollination increases gibberellin levels in developing ovaries of seeded varieties of citrus. *Plant Physiol.* 114 : 557–564.
- Bernier, G.B., Kinet, J. M., and Sachs, R.M. 1985. *The Initiation of Flowering. The Physiology of Flowering*. Volume I. Florida. CRC Press, Inc. 231p.
- Bharti, A., Kumari, K., Mir, H., Shashikala, dan Shweta, K. 2020. Studi kerontokan buah sebelum panen dan perbaikan parameter fisik jeruk kinnow melalui penerapan zat pengatur tumbuh eksogen. *Jurnal Internasional Studi Kimia*. 8(1): 1036-1040.
- BPS. 2020. *Produksi Tanaman Buah-buahan 2020*. BPS-Statistik Indonesia. Jakarta.

- BPS. 2021. *Produksi Tanaman Buah-buahan 2021*. BPS-Statistik Indonesia. Jakarta.
- Budiarto, K., dan Wuryaningsih, S. 2007. Respon pembungaan beberapa kultivar anthurium bunga potong. *Agrotrop*. 2(26): 51-56.
- Chauhan, N., Sharma, J.B., Rana, K., Mir, W., and Bakshim, M. 2020. Effects of gibberellins and promalin on the growth and development of fruit crops: A review. *J Pharmacog. Phytochem*. 9(6):1284- 1289.
- Duarte, A. M. M., Garcí'a-Luis, A., Molina, R. V., Monerri, C., Navarro, V., and Nebauer, S. G. 2006. Long-term effect of winter gibberellic acid sprays and auxin applications on crop value of (*Clausellina*) satsuma. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 131: 586–592.
- Dutta, S. K., Gurung, G., Yadav, A., Laha, R., and Mishra, V. K. 2021. Factors associated with citrus fruit abscission and management strategies developed so far: a review. *New Zealand Journal Of Crop And Horticultural Science*. 1 (1) : 3-5.
- Eman, A. A., E. M., Abid, and Ismail, M. M. 2007. GA<sub>3</sub> and zinc sprays for improving yield and fruit quality of Washington navel orange trees grown under sandy soil conditions. *Res. J. of Agri. and Biol. Sci*. 3(5): 498-03.
- Garmendia, A., Beltra'n. R., Zornoza, C., Garcí'a-Breijo, F. J., Reig, J., and Merle, H. 2019. Gibberellic acid in Citrus spp. flowering and fruiting: A systematic review. *Journal PLoS ONE*. 14(9): e0223147.
- Guardiola, J. L., and García, L. A. 2000. Meningkatkan ukuran buah pada Jeruk. Penjarangan dan stimulasi pertumbuhan buah. *Regulasi pertumbuhan tanaman* .31(1-2):121-132.
- He, J., Yu, S., and Ma, C. 2009. Effects of plant growth regulator on endogenous hormone levels during the period of the Red Globe growth. *J. Agric. Sci*. 1(1):92-100.
- Ibrahim, M., Abbasi, N.A., Ur-Rahman, H., Hussain, A., Hafiz, I.A.. 2011. Phenological behavior and effect different chemicals on preharvest fruit drop of sweet orange cv. Salustiana. *Pak. J. Bot*. 43:453-457.
- Jong, M.C., Mariani, W.H., and Vriezen. 2019. The role of auxin and gibberellin in tomato fruit set. *J of Experimental Botani*. 6(5), 1523 1532.

- Jumiana, M., W.D., Sayekti, dan S. Situmorang. 2013. Sikap dan pengambilan keputusan konsumen dalam membeli buah jeruk lokal dan jeruk impor di Bandar Lampung. *J. Pertanian*. (4) 1 : 1-7.
- Kalsum, U., Susanto, S., Junaedi, A., Khumaida, N., dan Purnamawati, H. 2021. Peranan GA<sub>3</sub> terhadap kerontokan dan kualitas buah jeruk pamelon berbiji dan tidak berbiji. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 49(3): 295-301.
- Kartikasari, O., Aini, N., dan Koesriharti. 2016. Respon tiga varietas tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh giberelin (GA<sub>3</sub>). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (6): 425-430.
- Kukreja, K., Suneja, S., Goyal, S. and Narula, N. 2004. Phytohormone production by azotobacter- a review. *Agric. Rev.* 25 (1) : 70 – 75.
- Kurniawati, B. 2008. Respon Fisiologi dan Tingkat Kerontokan Buah Tanaman Belimbing (*Averrhoa carambola L.*) Terhadap Aplikasi GA<sub>3</sub> dan 2-4 D. *Tesis*. IPB: Bogor.
- Leopold, A. C., and Kriedmann, P. E. 1975. *Plant Growth and Development*. MC Graw Hill, Inc. New York. 545 p.
- Muhyidin, H., Islami, T., & Maghfoer, M.D. 2018. Pengaruh konsentrasi dan waktu pemberian giberelin pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*). *J. Produksi Tanaman* 6(6), 1147-1154.
- Ogaya, R., and Penuelas, J. 2007. Drought effects on flower and fruit production in a mediterranean oak forest. *Int. J. of Forest Res.* 80(3):351-357.
- Rajput, C. B. S., and Singh, J. N. 1983. Effects urea and GA<sub>3</sub> spray on the growth, flowering and fruiting characters of mango. *Prog Hort.* 15(3): 174-177.
- Revis, A., Samarlina, R. A., Silalahi, M. 2020. *Hormon Tumbuhan*. UKI Press. Jakarta. 90-102 hlm.
- Rokaya, P. R., Baral, D. R., Goutam G. R., Sreshtha, A. K., and Paudyal, K. P. 2016. Effect of pre-harvest application of gibberellic acid on fruit quality and shelf life of mandarin (*Citrus reticulata Blanco*). *American J. Plant Sci.* 7 : 1033-39.
- Salisbury, F. B., and Ross, C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Jilid III*. Lukman DR, Sumaryono, penerjemah. Bandung : Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari: *Plant Physiology* 4th Edition. p 343.

- Sihag, R., Bakshi, M., and Bhandari, N. S. 2019. ZPT untuk mengendalikan penurunan buah sebelum panen dan meningkatkan kualitas Kinnow. *Int. J Pertanian. Statistik. Sains*. 15(1):231-235.
- Shafqat, W., Qureshi, M.A., Sharif, N., Raza, M. K., and Din, S. 2020. Pengaruh asam giberelat terhadap kualitas buah mandarin Kinnow. *J Glob Innov Agri Soc Sci*. 8(2):59-63.
- Sulistiawati, N. P. A., dan Astiari, N. K. A. 2019. *Physiology of Flower Development Stages in Siam Citrus Plants*. Agriculture Faculty of Warmadewa University. Denpasar.
- Suman, M., Sangma, P. D., Meghawal, D. R., and Sahu, O. P. 2017. Effect of plant regulators on fruit crops. *J. Pharmacognosy and Phytochemistry*. 69(2):331-337.
- Taiz, L., and Zeiger, E. 2002. *Plant Physiology. Third edition*. Sunderland, Massachussetts: Sinauer associates Inc. Publisher. 690 p.
- Talon, M., Zacarias, L., and Primomillo, E. 1992. Gibberellins and parthenocarpic ability in developing ovaries of seedless mandarins. *Plant Physiology*. 99: 1575–1581.
- Wattimena, G. A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Lab. Kultur Jaringan Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. 247 hlm.
- Wiratmaja. 2017. *Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Cara Penggunaannya dalam Bidang Pertanian*. Bali. Bahan Ajar: Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana 2017. 43 hal
- Wulandari, D. C., Rahayu, Y. S., dan Retnasari, E. 2014. pengaruh pemberian hormon giberelin terhadap pembentukan buah secara partenokarpi pada tanaman mentimun varietas Mercy. *Jurnal LenteraBio*. 3(1):27-32.
- Yasmin, Shofiah, Wardiyati, T., dan Koesriharti. 2014. Pengaruh perbedaan waktu aplikasi dan konsentrasi giberelin ( $GA_3$ ) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum annum L.*). *J Produksi tanaman*. 4 (6): 425-430.
- Yennita. 2003. Pengaruh Hormon terhadap kedelai (*Glycine max*) pada fase generatif. *Jurnal Penelitian UNIB*. 9 (2) : 81 – 84.