

**PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN DAN ASAM SALISILAT  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KOMPONEN PRODUKSI  
TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**FAJAR SYAHPUTRA  
NPM 2114121051**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**



**PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN DAN ASAM SALISILAT  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KOMPONEN PRODUKSI  
TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

**Oleh**

**FAJAR SYAHPUTRA**

**Skripsi**

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

**pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**



## ABSTRAK

### **PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN DAN ASAM SALISILAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KOMPONEN PRODUKSI TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

Oleh

**FAJAR SYAHPUTRA**

Produksi kopi robusta (*Coffea canephora*) cenderung menurun akibat tingginya kerontokan bunga dan buah yang dipengaruhi oleh ketidakseimbangan hara dan cekaman lingkungan. Aplikasi pupuk daun dan asam salisilat merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk daun dan asam salisilat serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan komponen produksi kopi robusta. Penelitian dilaksanakan di Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus, Lampung, pada Juni–September 2025. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor, yaitu pupuk daun (0, 1, 2, dan 3 g L<sup>-1</sup>) dan asam salisilat (0, 1500, 2000, dan 2500 ppm) dengan tiga ulangan. Variabel yang diamati meliputi pertambahan cabang belum menghasilkan (B0), jumlah daun per cabang, jumlah dompol bunga per cabang, jumlah buah per dompol, persentase kehilangan buah per dompol, pertambahan dompol buah per cabang, jumlah buah dan buah rontok per tanaman, serta tingkat kehijauan daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk daun berpengaruh nyata terhadap sebagian besar variabel pertumbuhan dan komponen produksi, terutama meningkatkan jumlah cabang B0, dompol bunga, jumlah buah, serta menekan kerontokan buah. Asam salisilat berpengaruh nyata terhadap beberapa variabel produksi, sedangkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan dompol buah per cabang. Perlakuan terbaik diperoleh pada pupuk daun 2 g L<sup>-1</sup> dan asam salisilat 2000 ppm.

**Kata kunci:** Kopi Robusta, Pupuk Daun, Asam Salisilat, Pembungaan dan Pembuahan, Kerontokan Buah.



## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF FOLIAR FERTILIZER AND SALICYLIC ACID APPLICATION ON GROWTH AND YIELD COMPONENTS OF ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*)**

**By**

**FAJAR SYAHPUTRA**

*Robusta coffee (*Coffea canephora*) production tends to decline due to high flower and fruit drop caused by nutrient imbalance and environmental stress. The application of foliar fertiliser and salicylic acid is one of the efforts to improve the growth and production components of coffee plants. This study aims to determine the effect of foliar fertiliser and salicylic acid and their interaction on the growth and production components of robusta coffee. The study was conducted in Sidomulyo Village, Air Naningan Subdistrict, Tanggamus Regency, Lampung, from June to September 2025. The experiment was designed using a factorial Randomised Block Design (RBD) with two factors, namely foliar fertiliser (0, 1, 2, and 3 g L<sup>-1</sup>) and salicylic acid (0, 1500, 2000, and 2500 ppm) with three replicates. The variables observed included the increase in unproductive branches (B0), the number of leaves per branch, the number of flower clusters per branch, the number of fruits per cluster, the percentage of fruit loss per cluster, the increase in fruit clusters per branch, the number of fruits and fruit drop per plant, and the level of leaf greenness. The results showed that foliar fertilizer had a significant effect on most growth variables and production components, particularly increasing the number of B0 branches, flower clusters, and fruit, as well as reducing fruit drop. Salicylic acid had a significant effect on several production variables, while the interaction of the two treatments had a significant effect on the increase in fruit clusters per branch. The best treatment was obtained with 2 g L<sup>-1</sup> foliar fertilizer and 2000 ppm salicylic acid.*

**Keywords:** *Robusta Coffee, Leaf Fertilizer, Salicylic Acid, Flowering and Fruiting, Fruit Drop.*



Judul Skripsi

: **PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN  
DAN ASAM SALISILAT TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KOMPONEN  
PRODUKSI TANAMAN KOPI ROBUSTA  
(*Coffea canephora*)**

Nama Mahasiswa

: **Fajar Syahputra**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2114121051

Jurusan

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian

**MENYETUJUI:**

1. Komisi Pembimbing,

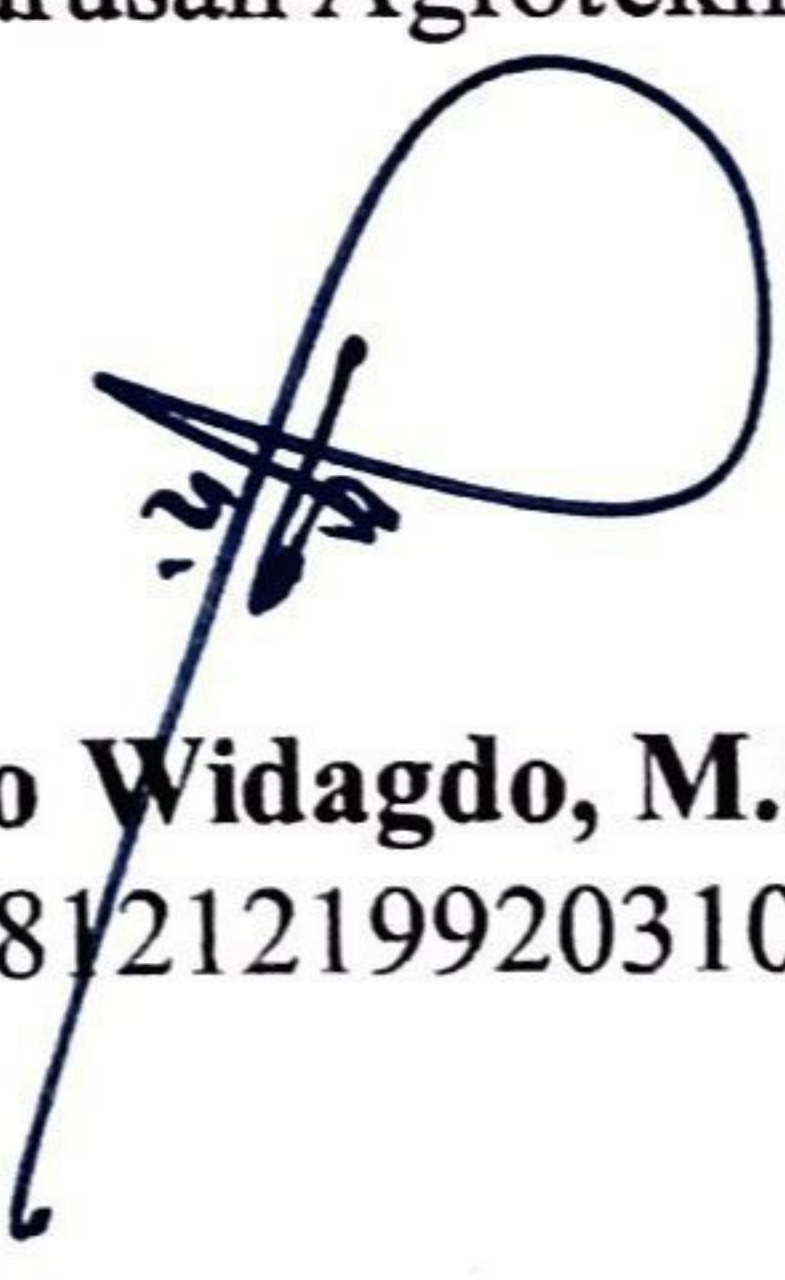


**Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.**  
NIP 196108261986031001



**Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.**  
NIP 196611151990101001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,



**Ir. Setyo Widagdo, M.Si.**  
NIP 196812121992031004

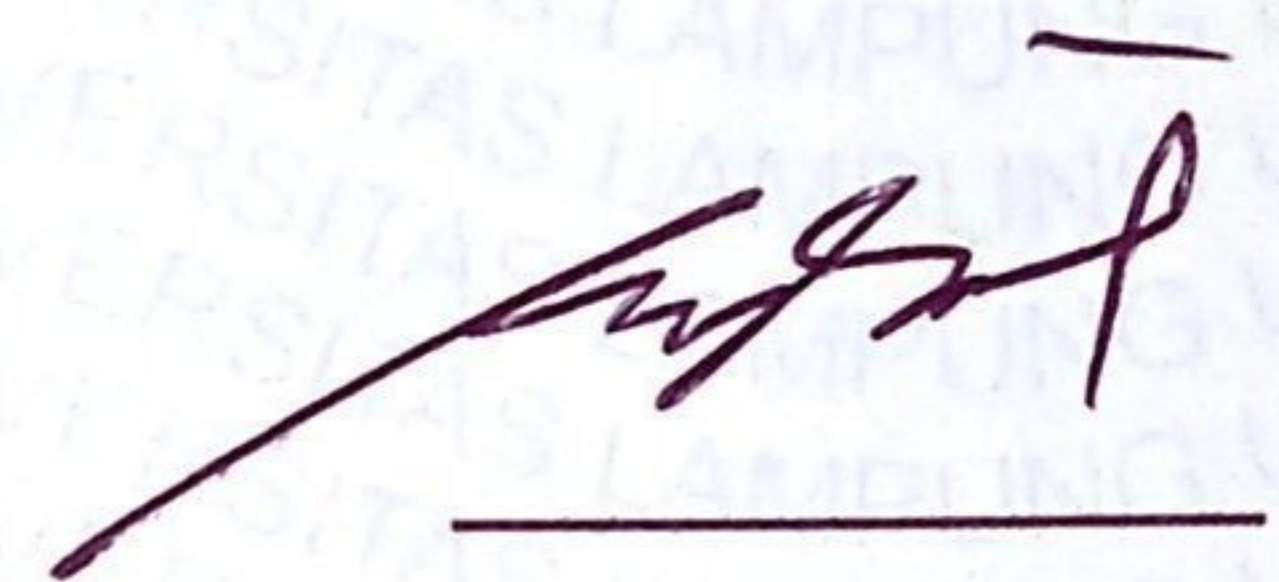


## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji:

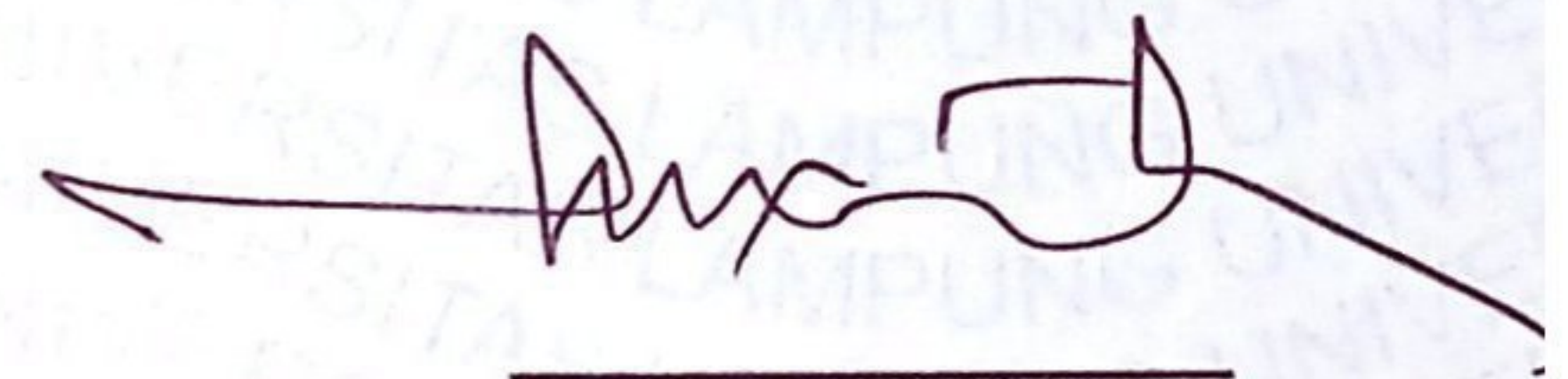
Ketua

: **Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.**



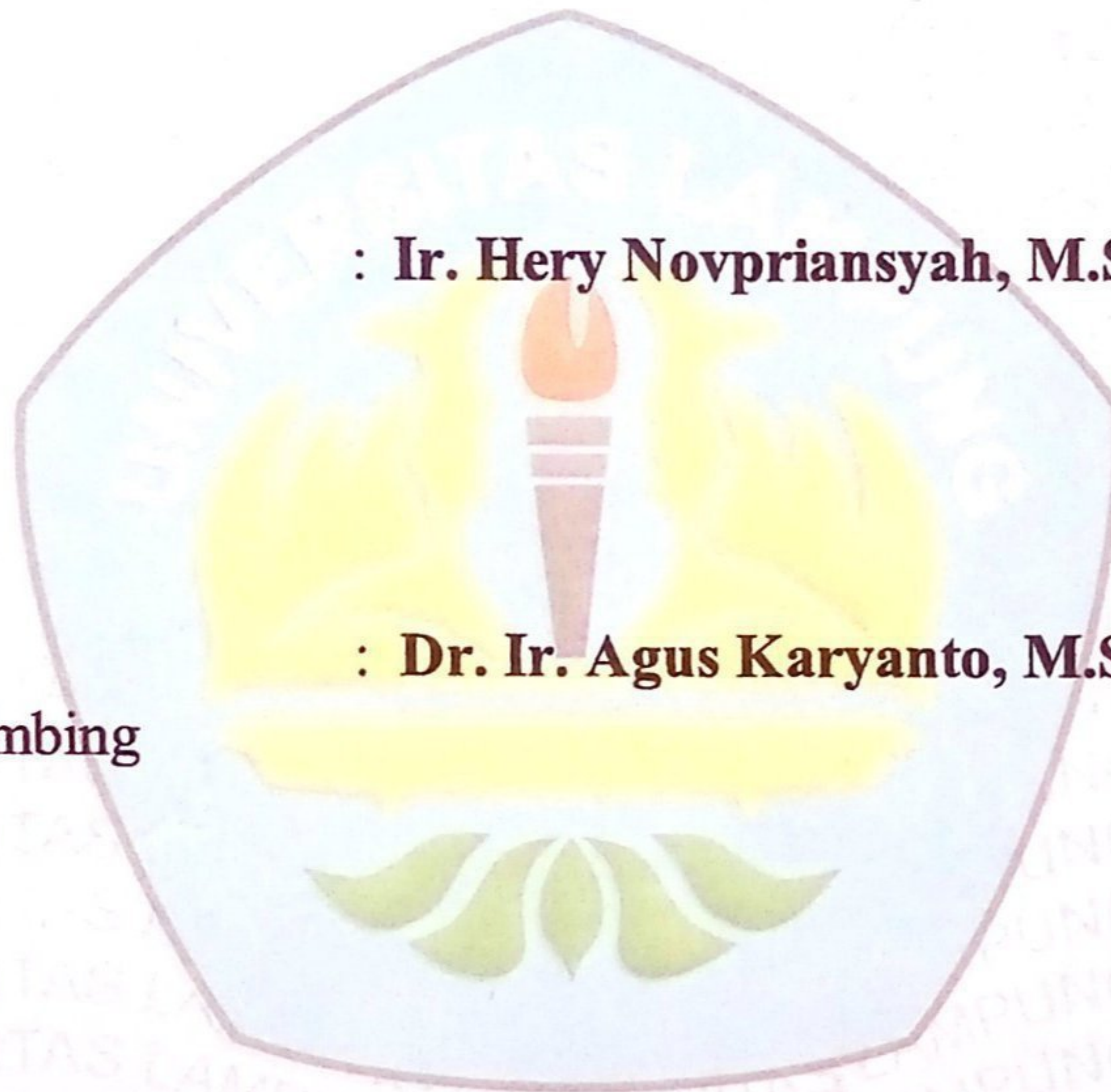
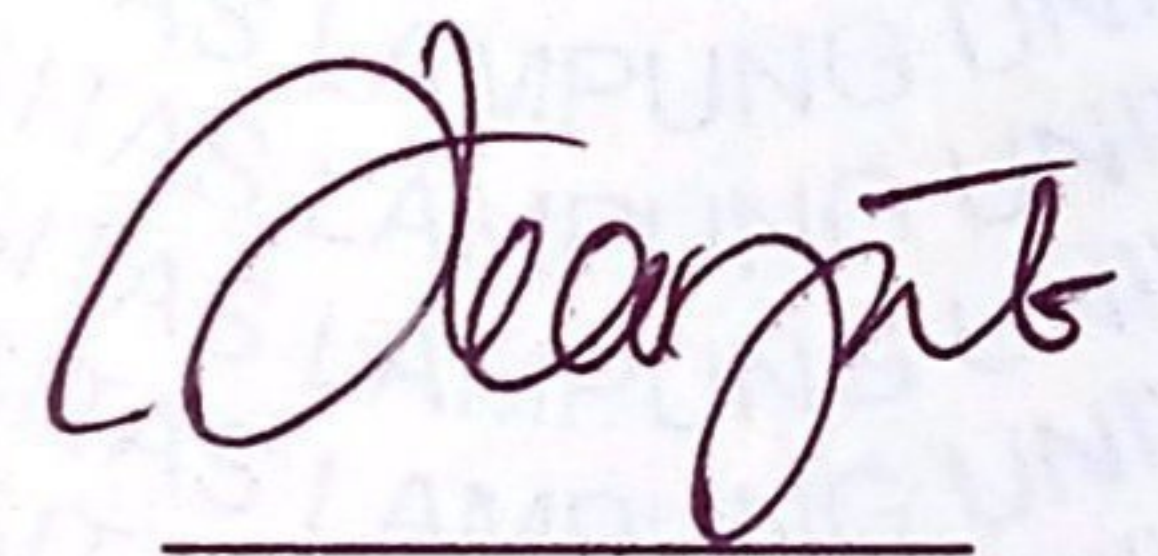
Sekretaris

: **Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.**

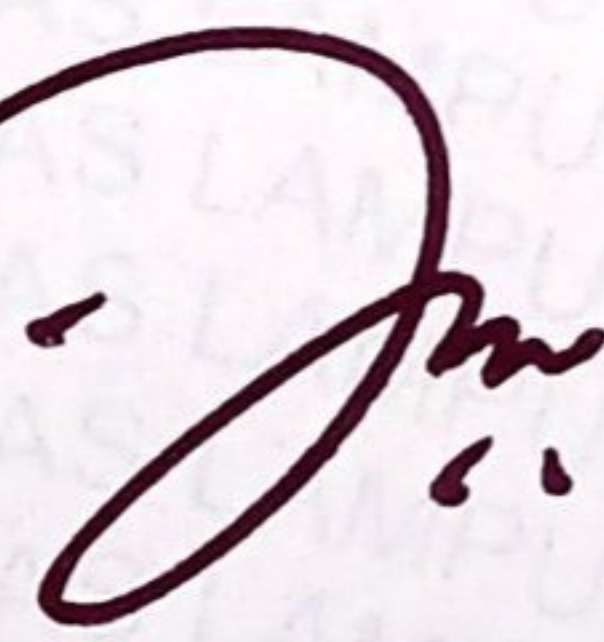


Penguji  
Bukan Pembimbing

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



### 2. Dekan Fakultas Pertanian,



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

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 3 Februari 2026



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Pengaruh Aplikasi Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertumbuhan dan Komponen Produksi Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*)” merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hal yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 3 Februari 2026  
Penulis,



**Fajar Syahputra**  
NPM 2114121051



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Fajar Syahputra yang dilahirkan di Cikupa, Kabupaten Tangerang, Banten pada 22 Januari 2002, merupakan anak pertama dari Bapak Wasgito dan Ibu Surati. Penulis memulai pendidikan formalnya di SD Negeri Saga 6 Balaraja pada 2008–2014 kemudian menempuh sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Sukamulya pada 2014–2017 dan menempuh pendidikan menengah atas di SMA Negeri 19 Kabupaten Tangerang pada 2017–2020. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2021, dan meneliti di bidang Perkebunan.

Penulis aktif dalam berbagai organisasi internal kampus yang menunjang pengembangan kepemimpinan dan kepekaan sosial. Pada 2023, penulis tercatat sebagai Anggota Bidang Kaderisasi Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) serta Anggota Departemen Pergerakan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP). Pada 2024 penulis dipercaya mengemban amanah sebagai Ketua BEM FP. Keterlibatan aktif dalam organisasi tersebut mendorong penulis untuk berperan dalam berbagai kegiatan sosial dan kemasyarakatan. Selain itu, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Cambai, Kecamatan Mesuji Timur, Kabupaten Mesuji pada Januari–Februari 2024. Penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Great Giant Pineapple (GGP), Lampung pada Juni–Agustus 2024 sebagai bentuk penerapan pengetahuan akademik di dunia kerja.



## **PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillahillahirabbil'alamin*, dengan penuh rasa syukur serta kerendahan hati persembahkan karya ini kepada:

Kedua orang tua tercinta

Bapak Wasgito dan Ibu Surati, yang senantiasa memberikan nasihat, bimbingan, semangat, dan perjuangan, dan iringan doa yang tiada henti untuk anaknya

Kedua adikku tersayang

Melly Lulita Sari dan Delisa Syafira yang selalu menjadi alasanku untuk bertumbuh dan menjadi yang terbaik

Kakek dan Nenek: Mojowiyono dan Jumiyyati yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungannya selama perkuliahan

Keluarga Besar Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Lampung



## **MOTTO**

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat)  
kepadamu”

**(QS. Ibrahim: 7)**

“Manusiakanlah manusia tanpa memandang dari sisi manapun”

**(Fajar Syahputra)**



## SANWACANA

Dengan menyebut nama Allah Swt. Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. *Alhamdulillahirabbil 'alamin*, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Saw. yang telah menjadi suri teladan bagi umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berperan, baik dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penyusunan skripsi ini, yaitu:

- (1) Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
- (2) Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
- (3) Bapak Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
- (4) Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;



- (5) Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc. selaku Dosen Pembahas yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
- (6) Seluruh Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan penulis ilmu yang bermanfaat;
- (7) Kepada keluarga tercinta Bapak Wasgito dan Ibu Surati, Adik Melly Lulita Sari dan Delisa Syafira atas jerih payah, perjuangan, dukungan, kasih sayang, dan doa yang senantiasa diberikan kepada penulis;
- (8) Kepada Salsabila Khalishah Agusta yang telah membantu dan terus menemani penulis dalam bertumbuh dan menjadi lebih baik;
- (9) Jiwo, Agil, Alwi, Sigit, Alvi, Fahrul, KGA Irawan, Haeckel, Willi, Rafael yang telah membantu, mendukung, dan berbagi cerita selama perkuliahan;
- (10) Mas Jum dan Mas Fery sekeluarga yang telah banyak membantu selama penelitian;
- (11) Keluarga Besar BEM FP yang telah membuat penulis belajar banyak hal dalam memimpin.
- (12) Keluarga Besar Mahasiswa Agroteknologi yang telah berbagi suka dan duka selama perkuliahan;
- (13) Keluarga Besar Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah mendukung dan kebersamai selama perkuliahan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah memberikan doa, dukungan, dan saran selama perkuliahan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang sudah diberikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta para pembaca.

Bandar Lampung, 3 Februari 2026  
Penulis

**Fajar Syahputra**



## DAFTAR ISI

|                                        | Halaman    |
|----------------------------------------|------------|
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>               | <b>xv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>             | <b>xix</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>            | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang.....                | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah.....               | 4          |
| 1.3 Tujuan .....                       | 4          |
| 1.4 Kerangka Pemikiran.....            | 4          |
| 1.5 Hipotesis .....                    | 6          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>       | <b>8</b>   |
| 2.1 Tanaman Kopi.....                  | 8          |
| 2.2 Kopi Robusta.....                  | 9          |
| 2.3 Sifat Pembungaan Kopi.....         | 10         |
| 2.4 Sifat Pembuahan Kopi.....          | 10         |
| 2.5 Kerontokan Buah Kopi .....         | 11         |
| 2.6 Pupuk Daun.....                    | 11         |
| 2.7 Asam Salisilat .....               | 13         |
| <b>III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b> | <b>15</b>  |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....  | 15         |
| 3.2 Alat dan Bahan.....                | 16         |
| 3.3 Metode Penelitian.....             | 16         |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian .....       | 17         |
| 3.4.1 Persiapan Tempat .....           | 18         |
| 3.4.2 Penentuan Sampel .....           | 19         |



|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.3 Aplikasi Pupuk Daun dan Asam Salisilat..... | 19        |
| 3.4.4 Pengumpulan Data.....                       | 19        |
| 3.5 Variabel Pengamatan.....                      | 19        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>              | <b>22</b> |
| 4.1 Hasil .....                                   | 22        |
| 4.1.1 Pertambahan Cabang B0 .....                 | 22        |
| 4.1.2 Pertambahan Cabang BB.....                  | 26        |
| 4.1.3 Pertambahan Cabang B1 .....                 | 28        |
| 4.1.4 Pertambahan Jumlah Daun per Cabang.....     | 30        |
| 4.1.5 Jumlah Dompok Bunga Per Cabang.....         | 33        |
| 4.1.6 Jumlah Buah per Dompok .....                | 36        |
| 4.1.7 Persentase Buah Rontok per Dompok.....      | 36        |
| 4.1.8 Pertambahan Dompok Buah per Cabang.....     | 39        |
| 4.1.9 Jumlah Buah per Tanaman.....                | 42        |
| 4.1.10 Jumlah Buah Rontok per Tanaman.....        | 43        |
| 4.1.11 Tingkat Kehijauan Daun.....                | 44        |
| 4.2 Pembahasan.....                               | 46        |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>                 | <b>52</b> |
| 5.1 Simpulan.....                                 | 52        |
| 5.2 Saran.....                                    | 52        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                        | <b>53</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                             | <b>59</b> |



## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                                                          | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Rekapitulasi Analisis Ragam Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Seluruh Variabel Pengamatan.....               | 23      |
| 2. Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Cabang B0 pada 7 msa.....                   | 24      |
| 3. Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Cabang B0 .....                                       | 25      |
| 4. Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Cabang BB pada 8 msa.....                   | 26      |
| 5. Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Cabang B1 pada 7 msa.....                   | 29      |
| 6. Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Jumlah Daun per Cabang pada 13 msa .....    | 31      |
| 7. Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Jumlah Daun per Cabang.....                           | 31      |
| 8. Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Jumlah Dompok Bunga per Cabang pada 5 msa .....         | 35      |
| 9. Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Jumlah Dompok Bunga per Cabang.....                               | 35      |
| 10. Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Jumlah Buah per Dompok pada 15 msa .....                         | 37      |
| 11. Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Persentase Kehilangan Buah per Dompok pada 8 msa.....  | 37      |
| 12. Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Persentase Kehilangan Buah per Dompok .....                      | 38      |
| 13. Pengaruh Interaksi Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Dompok Buah per Cabang 1–15 msa .... | 41      |
| 14. Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Dompok Buah per Cabang.....                          | 42      |



|     |                                                                                                                           |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 15. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Jumlah Buah per Tanaman 15 msa .....                            | 43 |
| 16. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Jumlah Buah Rontok per Tanaman.....                             | 44 |
| 17. | Pengaruh Aplikasi Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Tingkat Kehijauan Daun pada 15 msa.....                          | 46 |
| 18. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang B0 1–15 msa.....                  | 60 |
| 19. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang B0 1–15 msa..... | 61 |
| 20. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang B0 1–15 msa.....        | 62 |
| 21. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Pertambahan Cabang B0 pada Setiap msa .....                                        | 63 |
| 22. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Cabang B0 pada Setiap msa .....                                    | 64 |
| 23. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang BB 1–15 msa .....                 | 65 |
| 24. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang BB 1–15 msa..... | 66 |
| 25. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang BB 1–15 msa.....        | 67 |
| 26. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Pertambahan Cabang BB pada Setiap msa.....                                         | 68 |
| 27. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Cabang BB pada Setiap msa.....                                     | 69 |
| 28. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang B1 1–15 msa.....                  | 70 |
| 29. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang B1 1–15 msa..... | 71 |
| 30. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Cabang B1 1–15 msa.....        | 72 |
| 31. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Pertambahan Cabang B1 pada Setiap msa .....                                        | 73 |



|     |                                                                                                                                        |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 32. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Cabang B1 pada Setiap msa .....                                                 | 74 |
| 33. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Jumlah Daun per Cabang 1–15 msa .....                 | 75 |
| 34. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Jumlah Daun per Cabang 1–15 msa..... | 76 |
| 35. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Jumlah Daun per Cabang 1–15 msa.....        | 77 |
| 36. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Pertambahan Daun per Cabang pada Setiap msa .....                                               | 78 |
| 37. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Daun per Cabang pada Setiap msa .....                                           | 79 |
| 38. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Rata-rata Jumlah Dompok Bunga per Cabang 1–15 msa .....                 | 80 |
| 39. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Rata-rata Jumlah Dompok Bunga per Cabang 1–15 msa..... | 81 |
| 40. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Rata-rata Jumlah Dompok Bunga per Cabang 1–15 msa.....        | 82 |
| 41. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Jumlah Dompok Bunga per Cabang pada Setiap msa.....                                             | 83 |
| 42. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Jumlah Dompok Bunga per Cabang pada Setiap msa.....                                         | 84 |
| 43. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat Terhadap Jumlah Buah per Dompok 15 msa.....                                      | 85 |
| 44. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Jumlah Buah per Dompok 15 msa.....                     | 86 |
| 45. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Jumlah Buah per Dompok 15 msa .....                           | 87 |
| 46. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat Terhadap Total Buah Rontok per Dompok 1–15 msa.....                              | 88 |
| 47. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Buah Rontok per Dompok 1–15 msa .....            | 89 |



|     |                                                                                                                                        |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 48. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Buah Rontok per Dompok 1–15 msa .....                   | 90  |
| 49. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Rontok Buah per Dompok pada Setiap msa .....                                                    | 91  |
| 50. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Buah Rontok per Dompok pada Setiap msa .....                                                | 92  |
| 51. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Dompok Buah per Cabang 1–15 msa .....                 | 93  |
| 52. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Dompok Buah per Cabang 1–15 msa..... | 94  |
| 53. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Pertambahan Dompok Buah per Cabang 1–15 msa.....        | 95  |
| 54. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Pertambahan Dompok Buah per Cabang pada Setiap msa .....                                        | 96  |
| 55. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Pertambahan Dompok Buah per Cabang pada Setiap msa .....                                    | 97  |
| 56. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Buah Rontok per Tanaman 1–15 msa.....                             | 98  |
| 57. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Buah Rontok per Tanaman 1–15 msa .....           | 99  |
| 58. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Total Buah Rontok per Tanaman 1–15 msa.....                   | 100 |
| 59. | Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun terhadap Buah Rontok per Tanaman pada Setiap msa .....                                                   | 101 |
| 60. | Pengaruh Perlakuan Asam Salisilat terhadap Buah Rontok per Tanaman pada Setiap msa .....                                               | 102 |
| 61. | Data Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Tingkat Kehijauan Daun.....                                             | 103 |
| 62. | Uji Homogenitas Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Tingkat Kehijauan Daun.....                            | 104 |
| 63. | Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pupuk Daun dan Asam Salisilat terhadap Tingkat Kehijauan Daun.....                                   | 105 |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                                                            | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Skema kerangka penelitian pengaruh aplikasi pupuk daun dan asam salisilat terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta..... | 7       |
| 2. Grafik curah hujan bulanan tahun 2025 .....                                                                                                    | 15      |
| 3. Curah hujan harian periode Juni–September 2025.....                                                                                            | 16      |
| 4. Tata letak satuan percobaan.....                                                                                                               | 18      |
| 5. Pengaruh perlakuan pupuk daun terhadap pertambahan cabang B0 .....                                                                             | 24      |
| 6. Pengaruh perlakuan asam salisilat terhadap pertambahan cabang B0 .....                                                                         | 25      |
| 7. Pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap pertambahan cabang BB .....                                                                              | 27      |
| 8. Pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap pertambahan cabang BB .....                                                                          | 28      |
| 9. Pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap pertambahan cabang B1 .....                                                                              | 29      |
| 10. Pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap pertambahan cabang B1 .....                                                                         | 30      |
| 11. Pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap pertambahan jumlah daun per cabang.....                                                                 | 32      |
| 12. Pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap pertambahan jumlah daun per cabang.....                                                             | 32      |
| 13. Pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap jumlah dompol bunga per cabang.....                                                                     | 34      |
| 14. Pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap jumlah dompol bunga per cabang.....                                                                 | 34      |
| 15. Pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap rontok buah per dompol.....                                                                             | 39      |



|     |                                                                                       |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16. | Pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap rontok buah per<br>dompok.....              | 39  |
| 17. | Pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap penambahan<br>dompok buah per cabang.....       | 40  |
| 18. | Pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap penambahan<br>dompok buah per cabang.....   | 40  |
| 19. | Pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap rontok buah per<br>tanaman.....                 | 45  |
| 20. | Pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap rontok buah per<br>tanaman.....             | 45  |
| 21. | Perlakuan yang digunakan: (a) pupuk daun dan<br>(b) asam salisilat .....              | 106 |
| 22. | Penimbangan bahan perlakuan: (a) pupuk daun dan<br>(b) asam salisilat .....           | 106 |
| 23. | Pengaplikasian kombinasi perlakuan pupuk daun dan<br>asam salisilat .....             | 106 |
| 24. | Sampel perlakuan: (a) dompol bunga per cabang dan<br>(b) dompol buah per cabang ..... | 106 |
| 25. | Buah rontok per tanaman.....                                                          | 107 |
| 26. | Pengukuran tingkat kehijauan daun .....                                               | 107 |



## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting di Indonesia, bahkan menjadi salah satu komoditas strategis dunia. Aulia dan Idris (2024) mengemukakan bahwa Indonesia dikenal sebagai salah satu penghasil kopi terbesar, di mana Lampung menjadi salah satu daerah penyumbang terbesar. Seiring dengan meningkatnya gaya hidup modern dan perubahan pola konsumsi, permintaan terhadap kopi juga mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahunnya. Khoirudin dan Bintoro (2021) menyatakan bahwa konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 44% dalam periode sepuluh tahun terakhir. Hal ini membuka peluang besar bagi petani kopi untuk meningkatkan hasil produksi dan kualitas panen untuk memenuhi kebutuhan pasar yang terus berkembang.

Jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia antara lain robusta, arabika, dan liberika. Jenis kopi yang paling banyak ditanam adalah robusta dan arabika. Budi dkk. (2020) menyatakan bahwa kopi robusta lebih unggul karena dapat tumbuh dengan baik di berbagai daerah, sementara kopi arabika membutuhkan kondisi yang lebih spesifik untuk berkembang optimal. Kopi robusta juga memiliki kandungan kafein yang lebih tinggi serta memberikan rasa yang lebih kuat dan sedikit pahit. Beberapa tahun terakhir produksi kopi di Indonesia mengalami penurunan. Menurut Badan Pusat Statistik (2024), produksi kopi di Indonesia pada 2022 sebesar 774.961 ton dengan produktivitas 817 kg/ha dan menurun pada 2023 menjadi 758.725 ton dengan produktivitas 768 kg/ha. Penurunan ini menjadi perhatian utama karena dapat berdampak pada pendapatan petani kopi dan ketersediaan pasokan kopi di pasar domestik dan internasional.



Kerontokan buah pada tanaman kopi merupakan salah satu penyebab menurunnya produksi kopi di Indonesia. Rontok buah pada tanaman kopi biasa terjadi akibat perubahan iklim dan variabilitas cuaca. Syakir dan Surmaini (2017) menyatakan bahwa perubahan suhu, curah hujan, serta meningkatnya kejadian iklim ekstrem dapat mengganggu proses fisiologis tanaman. Hal tersebut dapat meningkatkan rontok buah pada fase pembungaan dan pembuahan. Kondisi cuaca yang tidak menentu seperti curah hujan berlebihan, musim kemarau berkepanjangan, atau pergeseran musim dapat memicu stres fisiologis yang menyebabkan perkembangan buah tidak optimal dan menurunkan kualitas biji kopi. Wibowo (2019) menjelaskan bahwa perubahan iklim dapat memperburuk intensitas serangan hama dan penyakit yang berpengaruh pada kerontokan buah serta menurunkan hasil panen secara keseluruhan.

Gangguan fisiologis pada fase pembungaan dan pembuahan merupakan masalah serius yang dapat meningkatkan kerontokan buah dan pada akhirnya menurunkan hasil produksi kopi. Faktor seperti kelembaban yang tidak stabil maupun kekeringan berkepanjangan dapat menurunkan aktivitas fotosintesis, sehingga ketersediaan karbohidrat untuk mendukung perkembangan buah menjadi terbatas. Rahardjo (2017) menyatakan bahwa cekaman eksternal membuat tanaman kopi cenderung mengalokasikan karbohidrat yang terbentuk hanya ke cabang-cabang dengan beban buah lebih tinggi, sementara cabang lainnya mengalami kerontokan buah yang lebih besar akibat kompetisi internal. Ayalew dkk. (2024) menjelaskan bahwa perubahan iklim turut meningkatkan tekanan hama dan penyakit, yang dapat mempengaruhi naiknya tingkat kerontokan buah dan penurunan hasil panen. Oleh karena itu, perlunya upaya agar tanaman mampu mempertahankan buah meskipun menghadapi kondisi iklim yang tidak menentu.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi rontok buah pada tanaman kopi robusta adalah penggunaan pupuk daun dan asam salisilat. Pupuk daun berperan penting dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman secara cepat karena diaplikasikan langsung melalui daun. Azhari dkk. (2014) mengemukakan bahwa pupuk daun Gandasil B mengandung unsur hara makro Nitrogen (N) 6 %,



Fosfor (P) 20 %, dan Kalium (K) 30 %. Kandungan kalium yang tinggi dalam pupuk daun Gandasil B sangat berperan dalam fase generatif tanaman, khususnya dalam mempertahankan bunga dan buah agar tidak mudah rontok.

Kalium berfungsi penting dalam pengaturan keseimbangan air sel, aktivasi berbagai enzim metabolisme, serta memfasilitasi transpor hasil fotosintesis dari daun sebagai organ sumber menuju organ *sink* seperti bunga dan buah. Menurut Lingga dan Marsono (2001), unsur kalium berperan dalam meningkatkan kekuatan jaringan tanaman, pembentukan serta pengisian buah, dan berkontribusi dalam mengurangi tingkat kerontokan bunga maupun buah. Ketersediaan kalium yang cukup membantu tanaman dalam mempertahankan kestabilan fisiologis saat menghadapi cekaman lingkungan, seperti kekeringan dan fluktuasi kelembaban udara maupun tanah yang sering menjadi faktor pemicu terjadinya rontok buah pada tanaman kopi. Kalium juga berperan dalam menjaga kelancaran distribusi fotosintat dan memperkuat daya ikat buah pada tangkai, sehingga buah dapat bertahan hingga fase perkembangan selanjutnya. Kekurangan kalium dapat mengganggu proses translokasi hasil fotosintesis, menurunkan kekuatan jaringan penyangga buah, dan pada akhirnya meningkatkan risiko terjadinya kerontokan bunga dan buah.

Penggunaan asam salisilat dapat menjadi solusi tambahan dalam menekan kerontokan buah. Asam salisilat atau secara kimia disebut asam benzoat 2-hidroksi merupakan senyawa fenolik yang disintesis oleh tanaman dan berperan sebagai molekul sinyal dalam pengaturan respons fisiologis tanaman. Yusuf dkk. (2013) menyatakan bahwa senyawa fenolik berperan penting dalam metabolisme tanaman, antara lain dalam biosintesis lignin, pengaturan respons terhadap stres abiotik, serta peningkatan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Kombinasi antara aplikasi pupuk daun dan pemberian asam salisilat diharapkan mampu meningkatkan ketahanan fisiologis tanaman kopi robusta, menekan kerontokan buah, serta meningkatkan hasil dan kualitas panen meskipun berada pada kondisi iklim yang tidak menentu.



## **1.2 Rumusan Masalah**

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

- (1) Apakah aplikasi pupuk daun berpengaruh terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta?;
- (2) Apakah aplikasi asam salisilat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta?;
- (3) Apakah terdapat pengaruh interaksi akibat aplikasi pupuk daun dan asam salisilat terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta?.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini sebagai berikut:

- (1) Mengetahui pengaruh aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta;
- (2) Mengetahui pengaruh aplikasi asam salisilat terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta;
- (3) Mengetahui pengaruh interaksi akibat aplikasi pupuk daun dan asam salisilat terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Hasil dan kualitas kopi menjadi perhatian utama dalam proses budidaya kopi. Perubahan iklim dan kondisi cuaca yang tidak menentu merupakan salah satu masalah dalam budidaya kopi yang dapat mengurangi hasil dan kualitas kopi secara signifikan. Masalah ini sering kali menyebabkan meningkatnya kerontokan buah dan serangan patogen yang memengaruhi kualitas dan kuantitas hasil panen. Upaya untuk mengatasi penurunan hasil dan kualitas pada kopi perlu dilakukan melalui penerapan teknologi yang dapat memperbaiki dan meningkatkan



ketahanan tanaman. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi yang dapat diterapkan yaitu penggunaan pupuk daun dan dikombinasikan dengan asam salisilat.

Pemenuhan unsur hara dalam kondisi cuaca yang tidak menentu menjadi aspek penting untuk menjaga kestabilan proses fisiologis tanaman, terutama pada fase pembungaan dan pembuahan yang rentan terhadap stres. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa pupuk daun merupakan alternatif efektif untuk menyediakan unsur hara yang cepat diserap tanaman, terutama dalam kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Menurut Surtinah (2007), pupuk daun mengandung unsur hara makro dan mikro untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Kandungan kalium di dalamnya berperan mengatur keseimbangan air dan meningkatkan ketahanan terhadap stres seperti kekeringan. Eliyin dkk. (2024) juga menyatakan bahwa kalium memperkuat ketahanan penyakit, dinding sel, serta mendukung pembungaan dan pembuahan yang berpengaruh pada kualitas biji kopi. Pemupukan yang tepat sesuai kebutuhan dapat mendukung pertumbuhan dan produksi yang optimal, sekaligus meningkatkan ketahanan tanaman kopi terhadap stres dan penyakit.

Penelitian ini menggunakan pupuk daun Gandasil B dengan kandungan N 6%, P 20%, K 30%, dan Mg 3%, serta unsur mikro seperti Mn, B, Cu, Co, dan Zn. Menurut Surtinah (2004), penggunaan Gandasil B dengan konsentrasi 2 g/l air dan diberikan empat kali dapat meningkatkan bobot kering tanaman dan bobot segar buah pada melon. Konsentrasi pupuk daun Gandasil B yang digunakan dalam penelitian ini adalah kontrol, 1 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l dan diaplikasikan sebanyak empat kali.

Aplikasi asam salisilat dapat melindungi tanaman serta meningkatkan aktivitas sistem enzim di bawah kondisi stres air. Kaya dkk. (2009) menyatakan bahwa asam salisilat memainkan peran penting dalam regulasi pertumbuhan, perkembangan, dan ketahanan tanaman terhadap stres biotik dan abiotik. Jini dan Joseph (2016) juga menyatakan bahwa aplikasi asam salisilat dapat meningkatkan



aktivitas enzim antioksidan, yang membantu mengurangi kerusakan oksidatif dan meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres. Menurut Ngullie dkk. (2014), pemberian asam salisilat sebanyak 2000 ppm dapat mengurangi kerontokan buah pada tanaman mangga. Pada penelitian ini asam salisilat yang digunakan adalah kontrol, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 2500 ppm dengan diaplikasikan sebanyak empat kali.

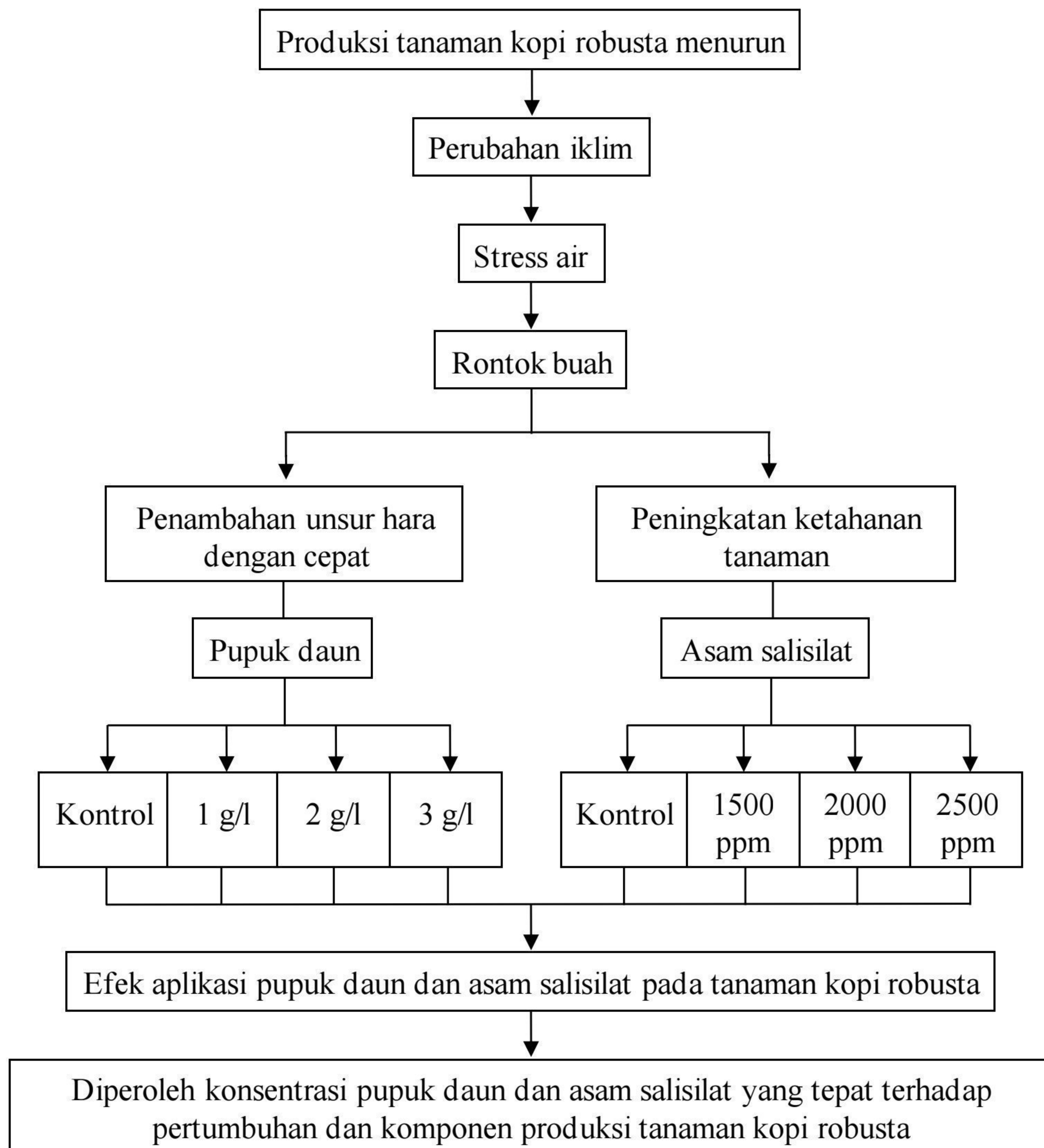
Kombinasi pupuk daun dan asam salisilat diharapkan dapat memberikan dampak positif untuk meningkatkan ketahanan tanaman yang akan berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kopi. Pemberian pupuk daun dapat membantu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman kopi, sedangkan asam salisilat dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap cekaman stres air akibat perubahan iklim. Skema kerangka pemikiran pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- (1) Aplikasi pupuk daun dapat meningkatkan pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta;
- (2) Aplikasi asam salisilat dapat meningkatkan pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta;
- (3) Terdapat pengaruh interaksi akibat aplikasi pupuk daun dan asam salisilat terhadap peningkatan pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta.





Gambar 1. Skema kerangka penelitian pengaruh aplikasi pupuk daun dan asam salisilat terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kopi

Tanaman kopi adalah jenis tanaman perkebunan yang termasuk dalam keluarga Rubiaceae dan genus *Coffea*. Tanaman ini dikenal karena bijinya yang diolah menjadi minuman kopi yang populer di seluruh dunia. Rahardjo (2017) menyatakan bahwa taksonomi tanaman kopi dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom Plantae; Subkingdom Tracheobionta; Subdivisi Spermatophyta; Divisi Magnoliophyta; Kelas Magnoliopsida; Subkelas Asteridae; Ordo Rubiales; Famili Rubiaceae; Genus *Coffea*; Spesies *Coffea sp.* [*Coffea arabica* L. (kopi arabika), *Coffea canephora* (kopi robusta), *Coffea liberica* (kopi liberika), *Coffea excelsa* (kopi excelsa)].

Tanaman kopi merupakan salah satu tanaman dengan kandungan antioksidan yang tinggi. Pristiana dkk. (2017) menjelaskan bahwa biji kopi mengandung berbagai senyawa polifenol, seperti asam kafeat, asam klorogenat, asam ferulat, asam sinapat, dan asam kumarat. Senyawa-senyawa tersebut berperan penting sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas serta berkontribusi terhadap cita rasa dan mutu akhir kopi. Setiap jenis kopi memiliki persyaratan tumbuh yang berbeda untuk mencapai produktivitas optimal. Kopi robusta tumbuh baik pada ketinggian 400–700 mdpl dengan suhu rata-rata 20–24°C, namun masih dapat tumbuh pada kisaran ketinggian 0–1000 mdpl. Sementara itu, kopi arabika memerlukan kondisi yang lebih sejuk, yaitu pada ketinggian 500–1700 mdpl dengan suhu 17–21°C. Menurut Tarigan dkk. (2015), apabila kopi arabika ditanam pada dataran rendah (kurang dari 500 mdpl), produksi dan kualitas biji cenderung menurun serta tanaman menjadi lebih rentan terhadap serangan penyakit karat daun.



## 2.2 Kopi Robusta

Kopi robusta (*Coffea canephora*) merupakan salah satu jenis kopi yang paling banyak dibudidayakan di dunia, termasuk di Indonesia. Kopi robusta diperkenalkan pada abad ke-19 dan dengan cepat menjadi komoditas penting karena memiliki produktivitas yang tinggi serta ketahanan yang lebih baik terhadap berbagai penyakit, terutama dibandingkan kopi arabika. Randriani dan Dani (2018) menyatakan bahwa kopi robusta menjadi kopi yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan kopi robusta mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan yang lebih beragam, termasuk pada ketinggian rendah dan suhu yang relatif lebih tinggi. Keunggulan ini membuat kopi robusta dapat dibudidayakan secara luas di berbagai wilayah, sehingga turut mendukung peningkatan produksi nasional.

Tanaman kopi robusta memiliki sistem perakaran yang relatif dangkal, sehingga lebih rentan mengalami stres air ketika terjadi kekeringan atau penurunan kelembaban tanah. Tanaman kopi robusta membutuhkan tanah yang kaya akan bahan organik untuk mendukung pertumbuhannya. Menurut Tjitrosoepomo (2013), jika ditanam di dataran rendah, kopi robusta lebih tahan terhadap penyakit karat daun dibandingkan dengan arabika. Hidayat dkk. (2021) mengemukakan bahwa secara morfologis daun kopi robusta memiliki bentuk oval dengan ujung yang meruncing, sementara daun kopi arabika lebih kecil. Dari segi ukuran, buah kopi robusta lebih kecil dibandingkan dengan arabika. Pada tahap muda, kulit buah robusta berwarna hijau dan berubah merah saat matang. Buah yang sudah matang cenderung tetap menempel erat pada tangkainya dan tidak mudah rontok seperti pada kopi arabika. Biji kopi robusta cenderung lebih bulat dan lebih kecil dibandingkan dengan biji kopi arabika. Kuncoro dkk. (2018) menyatakan bahwa biji kopi robusta memiliki ciri khas rasa yang lebih kuat, pahit, dan kurang asam dibandingkan dengan arabika, serta mengandung kafein yang lebih tinggi yaitu sekitar 1,6–2,4%. Kandungan kafein pada kopi robusta hampir dua kali lipat lebih tinggi dari kopi arabika yang hanya mengandung 0,9–1,2%.



### **2.3 Sifat Pembungaan Kopi**

Pembungaan pada tanaman kopi merupakan salah satu fase penting dalam siklus pertumbuhan generatif yang menentukan hasil produksi buah. Bunga kopi termasuk bunga sempurna, karena memiliki benang sari dan putik dalam satu struktur. Subandi (2011) menyatakan bahwa bunga tanaman kopi berwarna putih, berukuran kecil, dan muncul secara berkelompok di ketiak daun. Pembungaan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama pola curah hujan dan ketersediaan air. Pada wilayah tropis seperti Indonesia, pembungaan biasanya terjadi setelah periode kemarau diikuti oleh hujan pertama. Proses ini dikenal sebagai induksi pembungaan, di mana stres air selama musim kering menyebabkan tunas bunga memasuki masa dormansi, dan kemudian berkembang menjadi bunga ketika mendapatkan pasokan air kembali. Sakiroh dkk. (2021) menjelaskan bahwa suhu dan intensitas cahaya juga berperan dalam proses ini. Pola pembungaan bisa terjadi secara serempak maupun bertahap, tergantung pada varietas kopi dan kondisi agroklimat setempat.

### **2.4 Sifat Pembuahan Kopi**

Proses pembuahan buah kopi dipengaruhi oleh penyerbukan yang dibantu oleh angin. Kopi arabika umumnya menyerbuk sendiri, sementara kopi robusta membutuhkan penyerbukan silang. Cuaca sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembuahan pada kopi robusta, terutama hujan yang dapat menghambat penyebaran serbuk sari dan menurunkan tingkat pembuahan. Hujan lebat dapat mengurangi jumlah buah yang terbentuk, sedangkan hujan ringan masih memungkinkan pembuahan yang cukup baik. Rahardjo (2017) menyatakan bahwa keberhasilan pembuahan pada kopi robusta maupun arabika sangat dipengaruhi oleh cuaca pada saat bunga mekar. Menurut Lailiya dkk. (2018), suhu ekstrem, hujan berlebihan, atau angin kencang saat bunga mekar dapat menyebabkan kegagalan pembuahan. Kecukupan unsur hara seperti boron dan kalsium sangat penting untuk mendukung pembentukan buah yang sempurna.



## 2.5 Kerontokan Buah Kopi

Kerontokan buah kopi adalah salah satu masalah yang sering terjadi dalam budidaya kopi dan dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil panen. Menurut Lailia dkk. (2023), penyebab kerontokan buah kopi dapat berkaitan dengan berbagai faktor, salah satunya yaitu perubahan iklim. Perubahan iklim membuat ketidakpastian musim kemarau dan hujan sehingga memiliki dampak serius terhadap produktivitas kopi. Mutolib dkk. (2021) menyatakan bahwa pola hujan yang tidak menentu dapat menyebabkan bakal buah kopi rontok dan membusuk, sehingga menurunkan hasil produksi tanaman kopi. Afifah dkk. (2025) juga menyatakan bahwa perubahan iklim dapat mempengaruhi intensitas kerusakan hama dan penyakit pada tanaman kopi sehingga terjadi penurunan kualitas dan hasil buah kopi yang dapat berujung pada kerontokan.

Kerontokan buah kopi terjadi melalui mekanisme absisi, yaitu proses pelepasan organ tanaman yang dikendalikan oleh perubahan hormonal dan fisiologi jaringan di pangkal tangkai buah. Taiz dkk. (2015) menjelaskan bahwa proses absisi dipicu oleh meningkatnya produksi hormon etilen dan menurunnya kadar auksin, yang menyebabkan jaringan pada zona absisi mengalami degradasi dinding sel sehingga buah terlepas dari tanaman. Anand dkk. (2015) menyatakan bahwa kondisi stres lingkungan seperti kekeringan, kelebihan air, dan keterbatasan karbohidrat mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis dan mempercepat absisi karena tanaman melakukan seleksi fisiologis untuk mengalokasikan sumber daya hanya pada buah yang berkembang secara optimal.

## 2.6 Pupuk Daun

Pupuk daun adalah pupuk yang diaplikasikan langsung pada daun tanaman dengan cara disemprot. Ralle (2021) menyatakan bahwa pemberian pupuk daun memungkinkan unsur hara diserap dengan cepat oleh tanaman, sehingga dapat mendukung pertumbuhannya secara efektif. Menurut Sirenden dkk. (2015), pemberian pupuk melalui tanah dinilai kurang efektif dalam kondisi tertentu



akibat beberapa hal seperti tingginya penguapan dan terbatasnya kemampuan akar dalam menyerap hara membuat penyerapan nutrisi tanaman terhambat. Salim (2013) mengemukakan bahwa pupuk daun mengandung unsur hara yang serupa dengan pupuk majemuk, namun biasanya lebih lengkap karena terdapat tambahan beberapa unsur mikro didalamnya.

Aplikasi pupuk secara foliar dinilai efektif karena nutrisi diserap langsung melalui permukaan daun yaitu kutikula dan stomata, sehingga respon tanaman lebih cepat dibanding pemupukan melalui tanah. Menurut Hu dkk. (2023), efektivitas pemupukan secara foliar dipengaruhi oleh faktor internal tanaman, seperti struktur dan ketebalan kutikula daun, fase pertumbuhan, serta kemampuan translokasi nutrisi di dalam jaringan tanaman. Fernández dan Brown (2013) menyatakan bahwa faktor eksternal seperti suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, waktu aplikasi, serta konsentrasi dan pH larutan pupuk sangat menentukan keberhasilan penyerapan nutrisi foliar. Kondisi lingkungan yang lembap dan suhu yang sesuai umumnya meningkatkan efisiensi aplikasi pupuk daun, sementara perbedaan anatomi daun antar spesies menyebabkan respons tanaman yang bervariasi terhadap pemupukan foliar.

Pupuk daun Gandasil B merupakan pupuk majemuk yang diformulasikan khusus untuk merangsang pembungaan dan pembuahan. Azhari dkk. (2014) mengemukakan bahwa pupuk daun Gandasil B mengandung unsur hara makro N 6 %, P 20 %, dan K 30 %. Kandungan fosfor yang relatif tinggi berperan penting dalam pembentukan bunga, diferensiasi jaringan generatif, serta perkembangan awal buah, sedangkan kalium berfungsi dalam pengaturan translokasi fotosintat, pembentukan karbohidrat, peningkatan kualitas buah, dan mampu menekan kerontokan buah. Kandungan nitrogen yang lebih rendah dibandingkan P dan K menjadikan Gandasil B lebih efektif digunakan pada fase generatif karena tidak terlalu merangsang pertumbuhan vegetatif berlebihan. Aplikasi pupuk daun Gandasil B melalui daun dapat meningkatkan efisiensi penyerapan hara dan mendorong keberhasilan pembungaan serta pembuahan pada tanaman.



## 2.7 Asam Salisilat

Asam salisilat atau *salicylic acid* (SA) dengan rumus kimia  $C_7H_6O_3$  adalah senyawa fenolik sederhana yang memiliki peran vital dalam pengaturan berbagai proses fisiologi serta respons imun tanaman. Senyawa ini berfungsi sebagai molekul sinyal utama yang terlibat dalam mekanisme transduksi sinyal pertahanan tanaman, sehingga memungkinkan tanaman untuk mendeteksi dan merespons berbagai cekaman lingkungan, baik yang bersifat biotik maupun abiotik. Menurut Hayat dkk. (2010), asam salisilat sangat penting dalam mengatur mekanisme pertahanan tanaman. An dan Mou (2011) menjelaskan bahwa asam salisilat memicu berbagai reaksi pertahanan dalam tanaman dengan berinteraksi dengan berbagai hormon lainnya. Proses ini meliputi konjugasi, akumulasi, dan interaksi dengan hormon-hormon lain seperti asam jasmonat, etilen, asam absisat, auksin, giberelin, sitokinin, dan brassinosteroid. Menurut Tang dkk. (2023), asam salisilat masuk ke dalam tanaman melalui penyerapan langsung lewat kutikula dan stomata daun, kemudian berdifusi ke jaringan mesofil dan diangkut ke bagian lain tanaman untuk memicu respons fisiologisnya.

Asam salisilat berfungsi untuk mengaktivasi ekspresi gen pertahanan, termasuk gen-gen yang berkaitan dengan produksi protein dalam menghadapi stres biotik seperti serangan patogen baik dari golongan virus, bakteri, maupun jamur (Dalaney dkk., 1994). Wang dkk. (2005) menyatakan bahwa asam salisilat juga merangsang pembentukan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai pertahanan alami terhadap infeksi, seperti fitoaleksin dan enzim anti patogen. Hal ini berperan dalam pembentukan resistensi lokal maupun resistensi sistemik yang dikenal sebagai *Systemic Acquired Resistance* (SAR). Pada kondisi stres abiotik, seperti paparan logam berat, salinitas tinggi, atau suhu ekstrem, asam salisilat berperan sebagai senyawa pelindung multifungsi yang memiliki kemampuan antioksidan kuat. Krantev dkk. (2008) menjelaskan bahwa ketika tanaman mengalami tekanan abiotik, terjadi peningkatan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat merusak struktur sel seperti membran plasma, protein, dan DNA. Asam salisilat membantu mengurangi dampak kerusakan tersebut baik



secara langsung, melalui kemampuannya menangkap ROS, maupun secara tidak langsung, yaitu dengan mengaktifkan sistem antioksidan internal tanaman seperti enzim superoxide dismutase (SOD), peroxidase (POD), dan ascorbate peroxidase (APX).

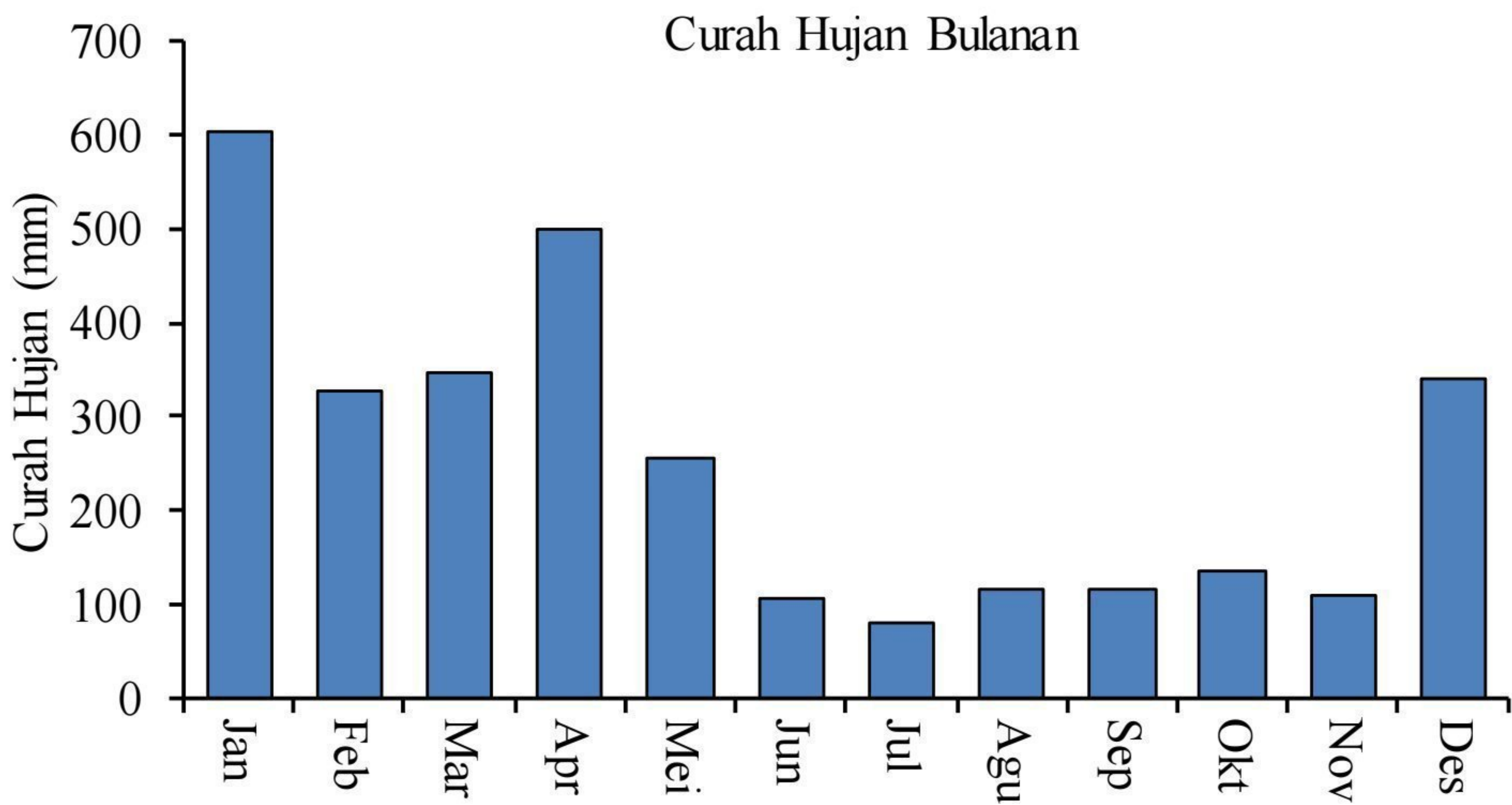
Aplikasi asam salisilat dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis, pertumbuhan, dan hasil tanaman. Klessig dan Malamy (1994) menyatakan bahwa asam salisilat berperan dalam pengaturan proses fisiologis yang berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan. Fariduddin dkk. (2003) melaporkan bahwa asam salisilat meningkatkan pertumbuhan, pembungaan, dan hasil biji melalui peningkatan efisiensi metabolisme dan keseimbangan hormonal. Menurut Horváth dkk. (2007), asam salisilat mampu membantu tanaman mempertahankan fungsi fisiologis selama fase pembungaan dan pengisian hasil saat terjadi cekaman lingkungan.



III. METODOLOGI PENELITIAN

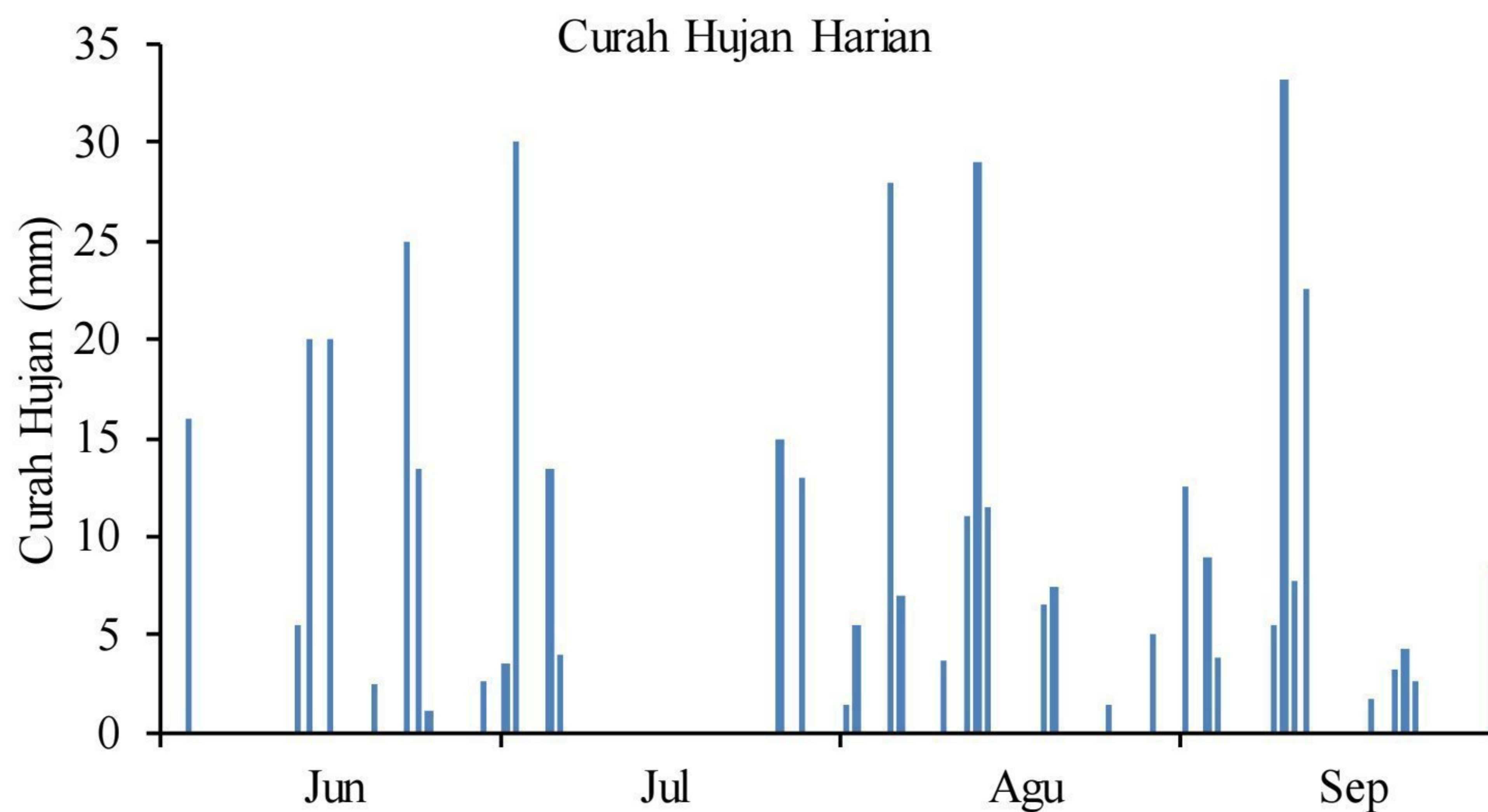
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus, Lampung pada 15 Juni hingga 28 September 2025. Tempat penelitian berada pada 5,26° Lintang Selatan dan 104,67° Bujur Timur dengan ketinggian 557 meter diatas permukaan laut (mdpl). Sepanjang tahun 2025, lokasi penelitian memiliki curah hujan sebesar 3039,4 mm dengan curah hujan tertinggi pada Januari yaitu 604,4 mm dan yang terendah pada Juli yaitu 79 mm. Grafik curah hujan bulanan tahun 2025 disajikan pada Gambar 2. Periode Juni–September 2025 memiliki curah hujan yang tergolong rendah, yaitu berkisar 0–33,2 mm dengan beberapa hari hujan yang sifatnya sporadis. Grafik curah hujan harian periode Juni–September 2025 disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Grafik curah hujan bulanan tahun 2025.





Gambar 3. Curah hujan harian periode Juni–September 2025.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *sprayer*, timbangan, jeriken, gelas takar, SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) Minolta 502, *handphone*, sapu lidi, spidol, kawat, tali rafia, label, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu pupuk daun (Gandasil B), asam salisilat, dan air.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor perlakuan untuk mengetahui pengaruh masing-masing faktor serta interaksi antara kedua faktor terhadap variabel yang diamati. Faktor pertama adalah pupuk daun (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol/tanpa pupuk daun (P0), pupuk daun 1 g/l (P1), pupuk daun 2 g/l (P2), dan pupuk daun 3 g/l (P3). Faktor kedua yaitu asam salisilat (A) yang terdiri dari kontrol/tanpa asam salisilat (A0), asam salisilat 1500 ppm (A1), asam salisilat 2000 ppm (A2), dan asam salisilat 2500 ppm (A3).



Berdasarkan kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan yaitu sebagai berikut.

P0A0 = Tanpa pupuk daun dan tanpa asam salisilat;

P0A1 = Tanpa pupuk daun dan asam salisilat 1500 ppm;

P0A2 = Tanpa pupuk daun dan asam salisilat 2000 ppm;

P0A3 = Tanpa pupuk daun dan asam salisilat 2500 ppm;

P1A0 = Pupuk daun 1 g/l dan tanpa asam salisilat;

P1A1 = Pupuk daun 1 g/l dan asam salisilat 1500 ppm;

P1A2 = Pupuk daun 1 g/l dan asam salisilat 2000 ppm;

P1A3 = Pupuk daun 1 g/l dan asam salisilat 2500 ppm;

P2A0 = Pupuk daun 2 g/l dan tanpa asam salisilat;

P2A1 = Pupuk daun 2 g/l dan asam salisilat 1500 ppm;

P2A2 = Pupuk daun 2 g/l dan asam salisilat 2000 ppm;

P2A3 = Pupuk daun 2 g/l dan asam salisilat 2500 ppm;

P3A0 = Pupuk daun 3 g/l dan tanpa asam salisilat;

P3A1 = Pupuk daun 3 g/l dan asam salisilat 1500 ppm;

P3A2 = Pupuk daun 3 g/l dan asam salisilat 2000 ppm;

P3A3 = Pupuk daun 3 g/l dan asam salisilat 2500 ppm.

Percobaan ini diulang sebanyak 3 kali dengan total satuan percobaan sebanyak 48 satuan percobaan. Sampel diacak dan disusun sesuai dengan tata letak seperti pada Gambar 4.

Homogenitas data hasil penelitian dianalisis dengan uji Barlett dan uji Aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Data homogen dan aditif selanjutnya dianalisis menggunakan analisis ragam. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf nyata 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian diawali dengan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama penelitian dan mengkondisikan lokasi pelaksanaan penelitian.



|            |            |            |
|------------|------------|------------|
| P1A1       | P3A2       | P3A2       |
| P2A3       | P0A3       | P1A1       |
| P2A0       | P1A1       | P2A0       |
| P2A1       | P2A3       | P2A1       |
| P3A2       | P2A2       | P3A3       |
| P0A0       | P0A2       | P0A1       |
| P0A1       | P1A3       | P0A3       |
| P3A1       | P0A1       | P1A3       |
| P2A2       | P3A1       | P2A2       |
| P0A3       | P1A0       | P2A3       |
| P1A0       | P3A3       | P3A1       |
| P0A2       | P2A0       | P1A2       |
| P3A3       | P1A2       | P3A0       |
| P3A0       | P0A0       | P1A0       |
| P1A3       | P3A0       | P0A2       |
| P1A2       | P2A1       | P0A0       |
| Kelompok 1 | Kelompok 2 | Kelompok 3 |

Gambar 4. Tata letak satuan percobaan.

### 3.4.1 Persiapan Tempat

Penelitian dilakukan pada lahan perkebunan kopi milik petani. Tanaman kopi yang digunakan berusia 4 tahun dan memiliki jarak tanam  $3 \times 1$  meter.

Pemupukan dilakukan 2 kali dalam setahun menggunakan NPK, Urea, dan KCL.

Pengendalian gulma dilakukan 4 kali dalam setahun dengan cara mekanis menggunakan mesin babat. Pengendalian hama dilakukan sebanyak 2 kali dalam setahun. Tanaman pelindung yang digunakan adalah tanaman pisang. Area perakaran pada sampel tanaman kopi yang akan diteliti dibersihkan dari serasah dan gulma agar dapat mengetahui jumlah buah yang rontok.



### 3.4.2 Penentuan Sampel

Penentuan sampel yang akan diamati yaitu dengan memilih tanaman kopi dalam kondisi sudah berbunga dan berbuah. Tanaman ditandai menggunakan label sesuai perlakuan yang diberikan kemudian digantungkan pada batang tanaman.

### 3.4.3 Aplikasi Pupuk Daun dan Asam Salisilat

Pupuk daun dan asam salisilat dilarutkan dalam air dengan konsentrasi sesuai perlakuan yang telah ditetapkan. Larutan diaplikasikan dengan cara disemprot pada tajuk tanaman secara merata menggunakan *sprayer*. Volume semprot ditentukan dengan cara dikalibrasi terlebih dahulu. Hasil kalibrasi didapatkan volume semprot per tanaman yaitu sebanyak 0,5 liter. Aplikasi pupuk daun dan asam salisilat dilakukan pada pagi hari sebanyak empat kali (satu kali setiap minggu) pada minggu pertama hingga keempat penelitian.

### 3.4.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan terhadap variabel pengamatan yang ditentukan yaitu selama setiap minggu sejak dilakukannya aplikasi pada minggu pertama.

## 3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi pertambahan cabang belum menghasilkan (B0), pertambahan cabang berbunga (BB), pertambahan cabang berbuah satu kali (B1), pertambahan daun per cabang, jumlah dompol bunga per cabang, jumlah buah per dompol, persentase kehilangan buah per dompol, pertambahan dompol buah per cabang, jumlah buah per tanaman, jumlah buah rontok per tanaman, dan tingkat kehijauan daun.

- (1) Pertambahan cabang B0 (cabang) diamati setiap minggu dengan menghitung secara manual jumlah cabang belum menghasilkan yang muncul;



- (2) Pertambahan cabang BB (cabang) diamati setiap minggu dengan menghitung secara manual jumlah cabang berbunga yang muncul;
- (3) Pertambahan cabang B1 (cabang) diamati setiap minggu dengan menghitung secara manual jumlah cabang berbuah yang muncul;
- (4) Pertambahan jumlah daun per cabang (helai) diamati setiap minggu dengan menghitung secara manual jumlah daun yang telah membuka sempurna yang masih melekat pada cabang yang berada di tengah tanaman;
- (5) Jumlah dompol bunga per cabang (dompol) diamati setiap minggu dengan menghitung secara manual jumlah dompol bunga pada cabang yang berada di tengah;
- (6) Jumlah buah per dompol (buah) diamati pada 15 minggu setelah aplikasi (msa) dengan menghitung jumlah buah pada satu dompol yang berada di tengah cabang;
- (7) Persentase kehilangan buah per dompol (buah) diamati setiap minggu dengan menghitung jumlah buah sehat pada satu dompol kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Buah rontok per dompol} = \frac{\text{Jumlah buah per dompol awal} - \text{akhir}}{\text{Jumlah buah per dompol awal}} \times 100\%$$

- (8) Pertambahan dompol buah per cabang (dompol) diamati setiap minggu dengan menghitung secara manual jumlah dompol buah pada cabang yang berada di tengah tanaman;
- (9) Jumlah buah per tanaman (buah) dihitung pada 15 msa dengan rumus:

$$\text{Jumlah buah per tanaman} = \text{Jumlah buah per dompol} \times \text{Jumlah dompol buah per cabang} \times \text{Jumlah cabang berbuah}$$

- (10) Jumlah buah rontok per tanaman (buah) diamati setiap minggu dengan melihat jumlah buah yang jatuh di sekitar perakaran tanaman;



- (11) Tingkat kehijauan daun (unit) diamati pada 15 msa dengan menggunakan alat SPAD Minolta 502 yang ditempatkan pada bagian tengah helai daun. Data yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi nilai kadar klorofil menggunakan rumus:

$$\text{Chlorophyll} = 1,034 + 0,308 \times \text{SPAD Value} + 0,11 \times (\text{SPAD Value})^2$$

Sumber: Monje dan Bugbee (1992).



## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

- (1) Aplikasi pupuk daun berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta, yaitu meningkatkan pertambahan cabang belum menghasilkan (B0), jumlah dompol bunga, pertambahan dompol buah, tingkat kehijauan daun, menurunkan persentase kehilangan buah serta jumlah buah rontok, dan beberapa variabel lainnya. Konsentrasi pupuk daun terbaik diperoleh pada 3 g/l;
- (2) Aplikasi asam salisilat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta, yaitu meningkatkan jumlah cabang B0, jumlah dompol bunga, pertambahan dompol buah, jumlah buah, menurunkan persentase kehilangan buah, dan beberapa variabel lainnya. Konsentrasi asam salisilat terbaik diperoleh pada 2000 ppm;
- (3) Terdapat interaksi antara aplikasi pupuk daun dan asam salisilat terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman kopi robusta pada seluruh variabel kecuali jumlah buah, jumlah buah rontok, dan tingkat kehijauan daun. Kombinasi terbaik diperoleh pada pupuk daun 2 g/l dengan asam salisilat 2000 ppm.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan studi lanjutan seperti aplikasi bahan lainnya untuk mendorong pembungaan dan pembuahan tanaman kopi robusta.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. Z., Septiani, R. I., dan Putri, R. A. 2025. Dampak perubahan iklim terhadap produksi dan ekspor pada komoditi kopi. *Jurnal Ilmiah Research Student*. 2(1): 473–480.
- Aminuddin, M. I. 2017. Respon pemberian pupuk MKP dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*. 1(1): 44–59.
- An, C., dan Mou, Z. 2011. Salicylic acid and its function in plant immunity. *Journal of Integrative Plant Biology*. 53(6): 412–428.
- Anand, C. G., Kumar, P., dan D'souza, G. F. 2014. Pre-mature fruit drop and coffee production in India: a review. *Indian Journal of Plant Physiology*. 19(3): 230–237.
- Andayani, A., Siswancipto, T., dan Tustiyani, I. 2021. Pengaruh komposisi limbah media jamur tiram dan pupuk Gandasil B terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*. 19(1): 35–44.
- Astutik, A., Sumiati, A., Agastya, I. M. I., dan Sutoyo, S. 2022. Penggunaan beberapa jenis pupuk daun dan jenis bahan wadah pada fase pembungaan *Phalaenopsis* sp. *Buana Sains*. 22(2): 7–14.
- Aulia, Q. R., dan Idris, I. 2024. Analisis pengembangan usaha kedai kopi studi pada *nyctophily coffee*. *Diponegoro Journal of Management*. 13(6): 2337–3792
- Ayalew, B., Hylander, K., Adugna, G., Zewdie, B., Zignol, F., dan Tack, A. J. 2024. Impact of climate and management on coffee berry disease and yield in coffee's native range. *Basic and Applied Ecology*. 76: 25–34.
- Azhari, D., Azizah, N., dan Sumarni, T. 2014. Pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh dan pupuk daun pada induksi pembungaan melati star jasmine (*Jasminum multiflorum*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 600–605.



- Babalar, M., Asghari, M., Talaei, A., dan Khosroshahi, A. 2007. Effect of pre-and postharvest salicylic acid treatment on ethylene production, fungal decay and overall quality of Selva strawberry fruit. *Food chemistry*. 105(2): 449–453.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Statistik Kopi Indonesia 2023*. <https://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 12 Maret 2025.
- Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung. 2026. *Data Curah Hujan Wilayah Air Naningan Kabupaten Tanggamus 2025*. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Bandar Lampung.
- Budi, D., Mushollaeni, W., Yusianto, Y., dan Rahmawati, A. 2020. Karakterisasi kopi bubuk robusta (*Coffea canephora*) Tulungrejo terfermentasi dengan ragi *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Agroindustri*. 10(2): 129–138.
- Delaney, T.P., Uknes, S., Vernooij, B., Friedrich, L., Weymann, K., Negrotto, D., Gaffney, T., Gut-Rella, M., Kessmann, H., Ward, E., dan Ryals, J. 1994. A central role of salicylic acid in plant disease resistance. *Science*. 266:1247–1250.
- Dong, X., Zhang, J., Xin, Z., Huang, Y., Han, C., Li, Y., dan Lu, Q. 2023. Ecological stoichiometric characteristics in organs of *Ammopiptanthus mongolicus* in different habitats. *Plants*. 12(2): 414.
- Eliyin, E., Putri, S. M., dan Taufiqurrahman, T. 2024. Kajian teknik pemeliharaan terhadap peningkatan produksi kopi arabika gayo oleh petani di Desa Belang Gele. *Mikroba: Jurnal Ilmu Tanaman, Sains dan Teknologi Pertanian*. 1(3): 148–162.
- Fariduddin, Q., Hayat, S., dan Ahmad, A. 2003. Salicylic acid influences net photosynthetic rate, carboxylation efficiency, nitrate reductase activity, and seed yield in *Brassica juncea*. *Photosynthetica*. 41(2): 281–284.
- Fernández, V., dan Brown, P. H. 2013. From plant surface to plant metabolism: the uncertain fate of foliar-applied nutrients. *Frontiers in plant science*. (4): 289.
- Haryadi, D., Yetti, H., dan Yoseva, S. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra* L.) *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 2(2): 1–10.
- Hathi, H. S., Zankat, S. B., Oza, D. N., Patel, N. K., dan Tandel, B. M. 2024. Causes and management of fruit drop in subtropical fruits. *International Journal of Advanced Biochemistry Research*. 8(8): 1396–1399.



- Hayat, Q., Hayat, S., Irfan, M., dan Ahmad, A. 2010. Effect of exogenous salicylic acid under changing environment: a review. *Environmental and Experimental Botany*. 68(1): 14–25.
- Hidayat, A. S., Laili, S., dan Zayadi, H. 2021. Studi persepsi masyarakat tentang agroforestri tanaman kopi di Desa Patokpicis Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*. 6: 1–7.
- Horváth, E., Szalai, G., dan Janda, T. 2007. Induction of abiotic stress tolerance by salicylic acid signaling. *Journal of Plant Growth Regulation*. 26(3): 290–300.
- Hu, Y., Bellaloui, N., dan Kuang, Y. 2023. Factors affecting the efficacy of foliar fertilizers and the uptake of atmospheric aerosols, volume II. *Frontiers in Plant Science*. 10(14): 1146853.
- Jini, D., dan Joseph, B. 2017. Physiological mechanism of salicylic acid for alleviation of salt stress in rice. *Rice Science*. 24(2): 97–108.
- Kaya, C., Tuna, A. L., dan Yokaş, I. 2009. The role of plant hormones in plants under salinity stress. *Salinity and water stress: improving crop efficiency*. 44: 45–50.
- Khoirudin, R., dan Bintoro, D. 2021. Analisis perdagangan komoditas kopi antara Indonesia dan 14 negara mitra dengan pendekatan model gravitasi. *Perwira Journal of Economics & Business*. 1(2): 18–27.
- Klessig, D. F., dan Malamy, J. 1994. The salicylic acid signal in plants. *Plant Molecular Biology*. 26(5): 1439–1458.
- Krantev, A., Yordanova, R., Janda, T., Szalai, G., dan Popov, L. 2008. Treatment with salicylic acid decreases the effect of cadmium on photosynthesis in maize plants. *J Plant Physiol*. 165: 920–931.
- Krasavina, M. S., dan Burmistrova, N. A. 2013. *Impact of Salicylic Acid on The Transport and Distribution of Sugars in Plants*. In *SALICYLIC ACID: Plant Growth and Development*. Springer. Dordrecht. 389 hlm.
- Kuncoro, S., Sutiarso, L., Karyadi, J. N. W., dan Masithoh, R. E. 2018. Kinetika reaksi penurunan kafein dan asam klorogenat biji kopi robusta melalui pengukusan sistem tertutup. *Agritech*. 38(1): 105–111.
- Lailia, S. A., Pratiwi, A. P., Damaianti, S., Asmara, S. E., dan Jadidah, I. T. 2023. Dampak perubahan iklim terhadap kesejahteraan ekonomi masyarakat petani kopi desa kota agung, kecamatan semendo darat tengah. *JIMR: Journal Of International Multidisciplinary Research*. 2(02): 173–179.



- Lailiya, W. N., Wicaksono, K. P., dan Widaryanto, E. 2018. Pengaruh pyraclostrobin pada pembentukan buah kopi robusta (*Coffea canephora*). *Buana Sains*. 18(1): 29–34.
- Lee, B. R., Zhang, Q., Bae, D. W., dan Kim, T. H. 2016. Pod removal responsive change in phytohormones and its impact on protein degradation and amino acid transport in source leaves of *Brassica napus*. *Plant Physiology and Biochemistry*. 106: 159–164.
- Lingga, P., dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerba Swadaya. Jakarta. 150 hlm.
- Marschner, H. 2011. *Marschner's mineral nutrition of higher plants*. Academic press. London. 672 hlm.
- Mohamed, R. A., Abdelbaset, A. K., dan Abd-Elkader, D. Y. 2018. Salicylic acid effects on growth, yield, and fruit quality of strawberry cultivars. *Journal of Medicinally Active Plants*. (2)6: 1–4.
- Mohamed, S. A., dan El-Tanany, M. M. 2016. Efficacy of foliar applications of salicylic acid, zinc and potassium on reducing fruit drop, yield improvement and quality of Balady mandarins. *Egypt. J. Hort.* 43(20): 371–388.
- Monje, O.A., dan Bugbee, B. 1992. Inherent limitations of nondestructive chlorophyll meters: A comparison of two types of meters. *In: HortScience*. 27(1): 69–71.
- Mutolib, A., Rahmat, A., dan Sumiati, T. 2021. Pengetahuan dan adaptasi petani kopi terhadap perubahan iklim di Kecamatan Air Hitam Kabupaten Lampung Barat. *Serambi Engineering*. 4(4): 2330–2336.
- Najiyati S, dan Danarti. 2007. *Kopi: Budidaya dan Penanganan Pascapanen*. Penebar Swadaya. Jakarta. 168 hlm.
- Ngullie, C. R., Tank, R. V., dan Bhanderi, D. R. 2014. Effect of salicylic acid and humic acid on flowering, fruiting, yield and quality of mango (*Mangifera indica* L.) Cv. Kesar. *Advace Research Journal of Crop Improvement*. 5(2): 136–139.
- Pacheco, A. C., Cabral, C. D. S., Fermino, E. S., and Aleman, C. C. 2013. Salicylic acid-induced changes to growth, flowering and flavonoids production in marigold plants. *J. Med. Plants Res*. 7 (42): 3158–3163.
- Pristiana, D. Y., Susanti, S., dan Nurwantoro, N. 2017. Aktivitas antioksidan dan kadar fenol berbagai ekstrak daun kopi (*Coffea sp.*): potensi aplikasi bahan alami untuk fortifikasi pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2): 89–92.



- Rahardjo, P. 2017. *Berkebun Kopi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 hlm.
- Ralle, A. 2021. Pengaruh jenis pupuk daun terhadap pertumbuhan tanaman hias ekor naga (*Epipremnum pinnatum* L.). *AgrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*. 2(3): 62–67.
- Randriani, E., dan Dani. 2018. *Pengenalan Varietas Unggul Kopi*. IAARD Press. Jakarta. 78 hlm.
- Sakiroh, S., Rokhmah, D. N., dan Supriadi, H. 2021. Potensi keberhasilan pembentukan buah lima klon kopi robusta. *Vegetalika*. 10(3): 204–213.
- Salim, E. 2013. *Meraup Untung Bertanam Cabai Hibrida Unggul di Lahan dan Polybag*. Lily Publisher. Yogyakarta. 144 hlm.
- Setyanti, Y. H., Anwar, S., dan Slamet, W. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 86–96.
- Silalahi, A. V., dan Rosyadi, R. I. 2024. Evaluasi kesesuaian lahan kopi robusta (*Coffea canephora*) Desa Pucaksari Kecamatan Busungbiu Kabupaten Buleleng menggunakan analisis sistem informasi geografi. *Jurnal Spatial Wahana Komunikasi Dan Informasi Geografi*. 24(1): 21–30.
- Singh, B., dan Usha, K. 2003. Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedlings under water stress. *Plant Growth Regulation*. 39(2): 137–141.
- Sirenden, R. T., Suparno, dan Winerungan, S. A. J. 2015. Hasil tanaman melon (*Cucumis melo* L.) setelah pemupukan posfor dan Gandasil B pada tanah gambut pedalaman. *Jurnal Agripeat*. 16 (1): 28–35.
- Solikhah, R., Purwantoyo, E., dan Rudyatmi, E. 2019. Aktivitas antioksidan dan kadar klorofil kultivar singkong di daerah Wonosobo. *Life science*. 8(1): 86–95.
- Subandi, M. 2011. *Budidaya Tanaman Perkebunan: Bagian Tanaman Kopi*. Gunung Djati Press. Bandung. 95 hlm.
- Surtinah, 2004. Pengaruh cekaman air pada fase tumbuh genotif dan pemberian pupuk Gandasil B terhadap kualitas buah melon. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 19(3): 325–335.
- Surtinah, S. 2007. Menguji 5 macam pupuk daun dengan mengukur kadar gula total biji jagung manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 3(2): 1–6.



- Sutejo, M. M., dan Kartasapoetra, A. G. 1990. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hlm.
- Syakir, M. dan Surmaini, E. 2017. Perubahan iklim dalam konteks sistem produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 36(2): 77–90.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., dan Murphy, A. 2015. *Plant Physiology and Development 6th ed*. Sinauer Associates. Sunderland. 761 hlm.
- Tang, W., Liang, L., Xie, Y., Li, X., Lin, L., Huang, Z., dan Tang, Y. 2023. Foliar application of salicylic acid inhibits the cadmium uptake and accumulation in lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Frontiers in Plant Science*. 14. 1200106.
- Tarigan, B., Sinarta, E., Guchi, H., dan Marbun, P. 2015. Evaluasi status bahan organik dan sifat fisik tanah (bulk density, tekstur, suhu tanah) pada lahan tanaman kopi (*Coffea sp.*) di beberapa kecamatan Kabupaten Dairi. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 3(1): 103–124.
- Tian, H., Xu, L., Li, X., dan Zhang, Y. 2025. Salicylic acid: The roles in plant immunity and crosstalk with other hormones. *Journal of Integrative Plant Biology*. 67(3): 773–785.
- Tjitrosoepomo, G. 2013. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Universty Press Gajah Mada. Yogyakarta. 447 hlm.
- Vanacker, H., Lu, H., Rate, D. N., dan Greenberg, J. T. 2001. A role for salicylic acid and NPR1 in regulating cell growth in Arabidopsis. *The Plant Journal*. 28(2): 209–216.
- Wang, D., Weaver, N. D., Kesarwani, M., dan Dong, X. 2005. Induction of protein secretory pathway is required for systemic acquired resistance. *Science*. 308: 1036–1040.
- Wibowo, A. 2019. Potensi dan tantangan kopi di era milenial. *Warta Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*. 21(2): 16–23.
- Wolswinkel, P. 1985. Phloem unloading and turgor-sensitive transport: Factors involved in sink control of assimilate partitioning. *Physiologia plantarum*. 65(3): 331–339.
- Yusuf, M., Hayat, S., Alyemeni, M. N., Fariduddin, Q., dan Ahmad, A. 2013. *Salicylic acid: physiological roles in plants. Salicylic acid: plant growth and development*. Springer. Dordrecht. 389 hlm.