

SKRIPSI

**PENGGUNAAN ISOLAT *ACTINOMYCETES* DAN KOMPOS KULIT BUAH KOPI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora*)**

RAHMA ADELIA

G011 18 1057



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

SKRIPSI

**PENGGUNAAN ISOLAT *ACTINOMYCETES* DAN KOMPOS KULIT BUAH KOPI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora*)**

Disusun dan diajukan oleh

RAHMA ADELIA

G011 18 1057



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**PENGGUNAAN ISOLAT *ACTINOMYCETES* DAN KOMPOS KULIT BUAH KOPI
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora*)**

RAHMA ADELIA

G011 18 1057

Skripsi Sarjana Lengkap

**Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

Pada

Departemen Budidaya Pertanian

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

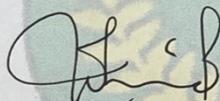
Makassar

Makassar, 19 Mei 2022

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP.
NIP. 19691010 199303 2 001



Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M. Si.
NIP. 19600512 198903 1 003

Mengetahui

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si
NIP. 19591103 199103 1 002

LEMBAR PENGESAHAN
PENGGUNAAN ISOLAT *ACTINOMYCETES* DAN KOMPOS KULIT BUAH
KOPI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora*)

Disusun dan Diajukan oleh

RAHMA ADELIA

G011 18 1057

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal Mei 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP.
NIP. 19691010 199303 2 001



Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M. Si.
NIP. 19600512 198903 1 003

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Abd Haris B., MSi.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RAHMA ADELIA
NIM : G011181057
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul

**“Penggunaan Isolat *Actinomyces* dan Kompos Kulit Buah Kopi Terhadap
Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 19 Mei 2022

Yang menyatakan



Rahma Adelia

ABSTRAK

RAHMA ADELIA (G011181057). Penggunaan Isolat *Actinomyces* dan Kompos Kulit Buah Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Dibimbing oleh **ASMIATY SAHUR** dan **KAIMUDDIN**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari efek pemberian isolat *actinomyces* dan kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi robusta. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan di Kawasan Wisata Kampoeng Kopi Bawakaraeng, Dusun Bilaya, Desa Pallantikang, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan pada bulan Agustus sampai bulan Desember 2022, yang disusun dengan menggunakan percobaan rancangan acak terpisah dalam rancangan acak kelompok (RAK). Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 2 tanaman dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 96 unit tanaman. Faktor pertama adalah kompos kulit buah kopi yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0 g kompos/polybag (Kontrol), 150 g kompos/polybag, 300 g kompos/polybag, dan 450 g kompos/polybag. Faktor kedua adalah *Actinomyces* sp yang terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa pemberian isolat (Kontrol), 10^3 CFU/ml, 10^6 CFU/ml dan 10^9 CFU/ml. Hasil percobaan menunjukkan bahwa terdapat interaksi pemberian kompos kulit buah kopi 450 g dengan pemberian *actinomyces* 10^6 CFU/ml memberikan pengaruh hasil yang baik terhadap luas bukaan stomata tertinggi 570,43 mm² dengan laju tumbuh pertanaman tertinggi 0,033g/hari. Perlakuan takaran kompos kulit buah kopi 450 g memberikan pengaruh hasil yang baik terhadap jumlah daun tertinggi 16 helai, kerapatan stomata tertinggi 100,64 mm², diameter batang tertinggi 4,42 mm, serta laju tumbuh pertanaman tertinggi 0,027 g/hari dan laju tumbuh relatif tertinggi 0,016 g/hari. Perlakuan jumlah koloni *actinomyces* 10^6 CFU/ml memberikan pengaruh hasil yang baik pada jumlah daun tertinggi 15 helai, kerapatan stomata tertinggi 92,57 mm², dan laju tumbuh relatif tertinggi 0,016 g/hari.

Kata kunci : *Actinomyces*, *Kopi Robusta*, *Kompos kulit buah kopi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Penggunaan Isolat *Actinomyces* dan Kompos Kulit Buah Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*)” yang sekaligus menjadi syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Semoga shalawat serta salam juga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, walaupun masih terdapat banyak kekurangan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya. Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Kasmawati dan Bapak Rusli, saudara Awal Setiawan dan saudari Dewi Sulastri dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan bantuan yang sangat besar, dukungan, doa, perhatian, serta kasih sayangnya kepada penulis yang tak ternilai dan tak pernah usai selama penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP. selaku pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M. Si. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, banyak arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS., Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, MSi dan Ibu Nuniek Widiyani, SP. MP. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, beserta seluruh dosen dan staf pegawai khususnya Ibu Asti atas segala bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
5. Reynaldi Ramadhan yang telah membantu penulis dan menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Kak Reynaldi laurenze S.P yang telah banyak membantu penulis dan memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman yang saya sayangi yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dorongan dan dukungan serta telah menghibur hari-hari saya selama masa kuliah terkhususnya Ainun, Fitri, Chadel, Warni, Dwindi, Culla, Nunu, Fur, Suyudi, dan teman-teman Agroteknologi 2018 yang tidak bisa disebutkan satu-satu.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terimakasih atas segala partisipasi dan bantuan yang diberikan, semoga Allah SWT dapat membalas kebaikannya.

Makassar, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Kegunaan..... | 4 |
| 1.3 Hipotesis..... | 4 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Tanaman Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>)..... | 5 |
| 2.2 <i>Actinomyces</i> | 6 |
| 2.3 Kompos Kulit Buah Kopi | 7 |
| BAB III. METODOLOGI | 9 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 9 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 9 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 9 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 10 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 15 |
| 4.1 Hasil | 15 |

| | | |
|-----------------------------|------------------|-----------|
| 4.2 | Pembahasan | 27 |
| BAB V. PENUTUP | | 33 |
| 5.1 | Kesimpulan | 33 |
| 5.2 | Saran | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 34 |
| LAMPIRAN | | 37 |

DAFTAR TABEL

| No | Teks | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Rata-rata jumlah daun pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 15 |
| 2. | Rata-rata kerapatan stomata pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 16 |
| 3. | Rata-rata luas bukaan stomata pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 17 |
| 4. | Rata-rata klorofil a pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 18 |
| 5. | Rata-rata klorofil b pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 19 |
| 6. | Rata-rata diameter batang pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 21 |
| 7. | Rata-rata laju tumbuh pertanaman 1-2 BSP pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 22 |
| 8. | Rata-rata laju tumbuh pertanaman 2-3 BSP pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 23 |
| 9. | Rata-rata laju tumbuh relatif 1-2 BSP pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 25 |
| 10. | Rata-rata laju tumbuh relatif 2-3 BSP pada perlakuan Kompos dan <i>Actinomyces</i> | 26 |

DAFTAR GAMBAR

| No | Teks | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Grafik analisis regresi pemberian dosis kompos pada setiap isolat <i>actinomyces</i> terhadap jumlah daun..... | 16 |
| 2. | Grafik analisis regresi pemberian setiap isolat <i>actinomyces</i> pada dosis kompos terhadap jumlah daun..... | 17 |
| 3. | Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap kerapatan stomata..... | 19 |
| 4. | Grafik analisis regresi pemberian setiap isolat <i>actinomyces</i> pada dosis kompos terhadap kerapatan stomata..... | 20 |
| 5. | Grafik analisis regresi interaksi pemberian kompos dengan isolat <i>actinomyces</i> terhadap luas bukaan stomata..... | 22 |
| 6. | Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap klorofil a..... | 25 |
| 7. | Grafik analisis regresi pemberian setiap isolat <i>actinomyces</i> pada dosis kompos terhadap klorofil a..... | 26 |
| 8. | Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap klorofil b..... | 28 |
| 9. | Grafik analisis regresi pemberian setiap isolat <i>actinomyces</i> pada dosis kompos terhadap klorofil b..... | 29 |
| 10. | Grafik rata-rata total klorofil pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 30 |

| | |
|---|----|
| 11. Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap diameter batang..... | 32 |
| 12. Grafik analisis regresi pemberian setiap isolat <i>actinomyces</i> pada dosis kompos terhadap diameter batang..... | 33 |
| 13. Grafik analisis regresi interaksi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap laju tumbuh pertanaman 1-2 BSP..... | 35 |
| 14. Grafik laju tumbuh pertanaman dengan pemberian kompos..... | 37 |
| 15. Grafik laju tumbuh pertanaman dengan pemberian <i>actinomyces</i> | 38 |
| 16. Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap laju tumbuh pertanaman 2-3 BSP..... | 39 |
| 17. Grafik analisis regresi pemberian setiap isolat <i>actinomyces</i> pada dosis kompos terhadap laju tumbuh pertanaman 2-3 BSP..... | 40 |
| 18. Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap laju tumbuh relatif 1-2 BSP..... | 42 |
| 19. Grafik analisis regresi pemberian setiap isolat <i>actinomyces</i> pada dosis kompos terhadap laju tumbuh relatif 1-2 BSP..... | 43 |
| 20. Grafik laju tumbuh relatif dengan pemberian kompos..... | 45 |
| 21. Grafik laju tumbuh relatif dengan pemberian <i>actinomyces</i> | 46 |
| 22. Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis kompos pada isolat <i>actinomyces</i> terhadap laju tumbuh relatif 2-3 BSP..... | 47 |

LAMPIRAN TABEL

| No | Teks | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1a. | Rata-rata jumlah daun pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 37 |
| 1b. | Sidik ragam rata-rata jumlah daun pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 37 |
| 2a. | Rata-rata kerapatan stomata pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 38 |
| 2b. | Sidik ragam rata-rata kerapatan stomata pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 38 |
| 3a. | Rata-rata luas bukaan stomata pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 39 |
| 3b. | Sidik ragam rata-rata luas bukaan stomata pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 39 |
| 4a. | Rata-rata klorofil a pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 40 |
| 4b. | Sidik ragam rata-rata klorofil a pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 40 |
| 5a. | Rata-rata klorofil b pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 41 |
| 5b. | Sidik ragam rata-rata klorofil a pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 41 |
| 6a. | Rata-rata total klorofil pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 42 |
| 6b. | Sidik ragam rata-rata total klorofil pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 42 |
| 7a. | Rata-rata diameter batang pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 43 |
| 7b. | Sidik Ragam rata-rata diameter batang pada perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> | 43 |
| 8a. | Rata-rata laju tumbuh pertanaman (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 1 sampai 2 BSP..... | 44 |
| 8b. | Sidik Ragam rata-rata laju tumbuh pertanaman (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 1 sampai 2 BSP..... | 44 |

| | |
|--|----|
| 9a. Rata-rata laju tumbuh pertanaman (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 3 sampai 4 BSP..... | 45 |
| 9b. Sidik Ragam rata-rata laju tumbuh pertanaman (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 2 sampai 3 BSP..... | 45 |
| 10a. Rata-rata laju tumbuh relatif (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 1 sampai 2 BSP..... | 46 |
| 10b. Sidik Ragam rata-rata laju tumbuh relatif (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 1 sampai 2 BSP..... | 46 |
| 11a. Rata-rata laju tumbuh relatif (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 2 sampai 3 BSP..... | 47 |
| 11b. Sidik Ragam rata-rata laju tumbuh relatif (g/hari) dengan perlakuan kompos dan <i>actinomyces</i> periode 2 sampai 2 BSP..... | 47 |

LAMPIRAN GAMBAR

| No | Teks | Halaman |
|----|--|---------|
| 1. | Denah percobaan penelitian di lapangan | 48 |
| 2. | Pelaksanaan dan pengamatan penelitan | 49 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu komoditi perkebunan yang cukup penting dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi dan telah mempunyai nama cukup baik di pasaran internasional adalah kopi. Tanaman kopi merupakan tanaman perkebunan yang tumbuh di daerah tropis dengan kontribusi setengah dari total ekspor komoditas tropis di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi banyak diperdagangkan di dunia karena dapat diolah menjadi minuman yang memiliki cita rasa dan aroma yang khas. Kandungan senyawa yang terdapat pada kopi adalah kafein yang bermanfaat untuk membantu penyegaran tubuh, menghilangkan rasa kantuk dan merangsang kinerja otak.

Dalam perdagangan internasional, ada dua jenis kopi yang sangat penting, yaitu Arabika dan Robusta. Indonesia merupakan salah satu produsen kopi robusta terbesar di dunia, namun produksi dan produktivitasnya relatif rendah dibandingkan dengan negara pesaing seperti Vietnam yang produktivitas tanamannya mencapai 1.542 kg/ha/tahun. Salah satu penyebab rendahnya hasil dan produktivitas tanaman adalah banyak tanaman yang sudah tua tanpa diikuti dengan rehabilitasi dan peremajaan tanaman, dan penerapan teknik budidaya yang relatif sederhana. Menyikapi masalah tersebut, maka dinilai perlu dilakukan peremajaan kopi robusta sebagai salah satu upaya yang sangat penting untuk meningkatkan hasil dan produktivitas kopi robusta.

Rendahnya produktivitas kopi di Indonesia juga tidak sebanding dengan luas lahan yang tersedia. Hal ini disebabkan oleh budidaya yang belum sempurna, pemupukan yang kurang optimal, serta kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Upaya yang dapat

dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah yaitu dengan pemupukan. Pada umumnya para petani kopi sering menggunakan pupuk anorganik secara berlebihan sebagai solusi untuk meningkatkan hasil produksi kopi. Padahal dengan penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan itu akan berdampak buruk pada kesuburan tanah dalam jangka waktu yang panjang dan menyebabkan produktivitas menurun (Samad, 2010). Data Badan Pusat Statistik (2020), menyatakan luas areal dan produksi kopi robusta perkebunan rakyat di Sulawesi Selatan pada tahun 2020 yaitu total 79.394 ha dengan produksi 35.573 ton dan tingkat produktivitas yang tercapai 621 kg/ha. Terjadi penurunan pada total luas areal kopi robusta yang sebelumnya mencapai 79.532 ha dan produksi sebesar 34.665 ton di tahun 2019.

Mengacu pada besarnya masalah di atas, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan bahan tanam yaitu dengan melakukan peremajaan dan rehabilitasi. Salah satu teknik peremajaan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pemupukan. Pemupukan dilakukan untuk menjaga unsur hara tetap tersedia bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, selain itu pupuk organik dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah. Keuntungan dari pemberian bahan organik pada tanah diharapkan dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan tanah dengan bertambahnya unsur hara dalam tanah dan perkembangan biologi tanah menjadi baik.

Salah satu limbah yang sangat banyak didapatkan pada saat ini adalah limbah kulit buah kopi hasil dari pemanenan. Limbah kulit kopi merupakan salah satu contoh bahan yang dapat dijadikan pupuk organik. Limbah kulit buah kopi memiliki kadar bahan

organik dan unsur hara yang memungkinkan untuk memperbaiki sifat tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 43,3%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Kulit buah kopi banyak mengandung unsur hara N,P,K yang cukup tinggi. Kompos kulit buah kopi ini dapat dimanfaatkan salah satunya sebagai media tanam (Debora, 2020).

Penggunaan kompos kulit buah kopi akan lebih efektif jika dikombinasikan dengan penggunaan mikroba tanah. Salah satu jenis mikroba tanah yang sering digunakan adalah *Actinomycetes*. Pemanfaatan bakteri *Actinomycetes* merupakan mikroba tanah yang memiliki banyak manfaat dalam kaitannya dengan pengembalian unsur hara, dimana bakteri ini dibutuhkan dalam siklus nutrisi dan dekomposisi di tanah maupun perairan. *Actinomycetes* ini juga mampu untuk melarutkan unsur P terikat, karena mempunyai peranan dalam meningkatkan dan menjaga kesuburan tanah (Handayanto, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Alfikri (2020), penurunan daya retensi dalam tanah dapat terjadi dengan pemberian mikroba *actinomycetes* ke dalam tanah Andisol, hal ini dikarenakan *actinomycetes* dapat membantu proses pelepasan fosfat yang terikat oleh alofan pada tanah Andisol. *Actinomycetes* dapat menghasilkan enzim fosfatase dan melepaskan asam organik yang membantu proses penyediaan fosfat di dalam tanah yang tidak tersedia.

Adapun penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Riswandi (2021) menunjukkan bahwa, dosis terbaik pemberian kompos kulit buah kopi untuk menunjang pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canephora*) yaitu 300 g/polibag. Dan adapun hasil penelitian dari Yunita *et al* (2015) mengatakan bahwa tujuan dari pengenceran bertingkat yaitu untuk memperkecil atau mengurangi jumlah mikroba yang tersuspensi

dalam cairan dan penentuan besar atau banyaknya tingkat pengenceran bergantung pada jumlah mikroba dalam sampel.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian ini dengan judul “Penggunaan Isolat *Actinomycetes* dan Kompos Kulit Buah Kopi terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*).”

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari efek pemberian isolat *actinomycetes* dan kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan pada bibit tanaman kopi robusta.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pemanfaatan mikroorganisme khususnya *actinomycetes* dan pupuk organik (kompos) sebagai sumber penambah unsur hara pada tanah yang ditanami bibit tanaman kopi robusta serta dapat dijadikan sebagai agen pengendali hayati.

1.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka hipotesis penelitian ini yaitu :

1. Terdapat interaksi antara isolat *actinomycetes* dengan kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.
2. Terdapat isolat *actinomycetes* yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.
3. Terdapat takaran media kompos kulit buah kopi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Robusta

Kopi robusta merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari Benua Afrika, tepatnya dari negara Euthopia pada abad ke-9 yang memasukkan biji kopi untuk dikombinasikan dengan makanan pokok seperti daging dan ikan. Tanaman ini mulai dipopulerkan di dunia pada abad ke-17 di India. Kemudian, menyebar ke Benua Eropa oleh seorang berkebangsaan Belanda dan dilanjutkan ke negara lain termasuk ke wilayah jajahannya yaitu Indonesia (Panggabean, 2011).

Tanaman kopi merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) dan memiliki akar tunggang. Pada akar tunggang, ada beberapa akar kecil yang tumbuh ke samping (melebar) yang sering disebut akar lebar. Pada akar lebar ini tumbuh akar rambut, bulu-bulu akar dan tudung akar. Tudung akar berfungsi untuk melindungi akar ketika mengisap unsur hara dari tanah (Rahardjo, 2012).

Pembibitan kopi bertujuan menyediakan bibit kopi yang berkualitas tinggi. Bibit yang berkualitas merupakan investasi utama dalam menentukan produktivitas tanaman. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembibitan kopi, diantaranya adalah penggunaan bahan tanam yang unggul, penentuan lokasi dan tempat pembibitan, wadah dan media tumbuh, pemindahan kecambah ke tempat pembibitan dan pemeliharaan bibit. Beberapa syarat lokasi pembibitan yaitu dekat dengan sumber air, relatif datar, dekat dengan kebun tempat penanaman, drainase baik, bukan daerah angin kencang, aman serta mudah diawasi (Rahardjo, 2012).

Pembibitan merupakan tahap awal pengelolaan tanaman yang hendak diusahakan. Pertumbuhan bibit yang baik merupakan faktor utama untuk memperoleh tanaman yang

baik di lapangan. Berdasarkan hal itu, maka pembibitan perlu ditangani secara optimal. Salah satu faktor yang dapat menentukan perkembangan bibit kopi adalah media pembibitan. Bibit kopi membutuhkan media tanam yang mempunyai sifat fisik kimia dan biologi yang baik (Nurseha *et al.*, 2019).

Secara umum pembibitan merupakan serangkaian kegiatan untuk mempersiapkan bahan tanaman meliputi persiapan medium pembibitan, pemeliharaan dan seleksi bibit hingga siap tanam. Medium pembibitan yang baik mempunyai sifat fisik yang baik seperti agregat yang baik, tekstur lempung/ lempung berliat, kapasitas menahan air yang baik, total ruang pori optimal dan tidak terdapat lapisan kedap air. Selain itu medium harus memiliki sifat kimia yang baik yaitu mengandung bahan organik tinggi, juga mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup (Ali *et al.*, 2015).

2.2 *Actinomyces*

Actinomyces bersifat uniseluler seperti bakteri dan tidak memiliki dinding sel yang berbeda, tetapi dapat menghasilkan miselium yang nonseptate dan lebih ramping. *Actinomyces* pada umumnya dapat ditemukan di tanah, air tawar, dan laut. Berperan penting dalam dekomposisi bahan organik, seperti selulosa dan kitin, dan bagian penting dalam perputaran bahan organik dan siklus karbon, melengkapi nutrisi di tanah, dan merupakan bagian penting dari pembentukan humus. Koloni *Actinomyces* membentuk mirip tepung dan menempel kuat pada permukaan agar-agar, menghasilkan hifa dan conidia seperti jamur di media kultur (Dhanasekaran dan Jiang, 2016).

Actinomyces dapat melarutkan fosfat yang ada didalam tanah, namun tidak semua spesies *Actinomyces* dapat melarutkan fosfat di tanah. *Actinomyces* dari genus *Micromonospora* sp., *Nocardia* sp., *Actinomadura* sp., *Rhodococcus* sp., *Actinoplanes*

sp., *Microbispora* sp., dan *Streptosporangium* sp., yang dapat memproduksi enzim *phosphatase* sehingga dapat melarutkan fosfor yang terikat didalam tanah dalam kondisi asam maupun basa (Bhatti *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian Widawati *et al.*, (2008) bahwa *Actinomycetes* yang diisolasi dari tanah di pulau Waigeo mampu melarutkan kalsium fosfat menjadi bentuk ortofosfat.

Fosfor (P) merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Bentuk P di dalam tanah terdiri dari bentuk organik dan anorganik. Fosfat organik tanah berada dalam tiga kelompok senyawa, yaitu : fitin dan turunannya, fosfolipida dan asam nukleat. Sumber utama fosfat anorganik adalah hasil pelapukan dari mineral-mineral apatit, dari pupuk-pupuk buatan dan dekomposisi bahan organik. Sebagian besar fosfat anorganik tanah berada dalam persenyawaan kalsium (Ca-P), dan aluminium (Al-P) yang semuanya sulit larut di dalam air (Damanik, 2010).

Actinomycetes juga biasanya dapat digunakan sebagai agen pengendali hayati karena memiliki kandungan metabolit sekunder sehingga dapat mempengaruhi patogen secara langsung maupun tidak langsung untuk mempertahankan sistem pertahanan tanaman dari berbagai serangan. Keberadaan bakteri ini biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tingkat kemasaman tanah (pH) dan karakteristik dari tanah tersebut (Abdulla *et al.*, 2020).

2.3 Kompos Kulit Buah Kopi

Kompos merupakan salah satu pupuk organik yang digunakan pada pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mikrobiologi tanah. Kompos memiliki kandungan unsur hara seperti

nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein, dan humat yang sulit diserap tanaman (Setyotini *et al.*, 2006).

Limbah pertanian yang dapat dijadikan sebagai pupuk kompos adalah kulit kopi. Limbah kulit kopi merupakan limbah organik(padat) yang dihasilkan dari perkebunan kopi ataupun dari pabrik pengolahan kopi. Limbah padat kulit buah kopi belum dimanfaatkan secara optimal, padahal memiliki kandungan hara dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Ramli (2013) menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21% dan kalium 2,89%. Kulit buah kopi juga mengandung Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn.

Limbah kulit kopi merupakan salah satu contoh bahan yang dapat dijadikan pupuk organik. Limbah kulit buah kopi memiliki kadar bahan organik dan unsur hara yang memungkinkan untuk memperbaiki sifat tanah. Hasil penelitian Dirjen Perkebunan menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 4,53 %, kadar nitrogen 2,98 %, fosfor 0,18 % dan kalium 2,26 % (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2006).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 43,3%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Kulit buah kopi banyak mengandung unsur hara N,P,K yang cukup tinggi. Upaya yang dapat dilakukan untuk penanganan limbah kulit buah kopi ini dengan cara melakukan pengomposan. Kompos kulit buah kopi ini dapat dimanfaatkan salah satunya sebagai media tanam. Media tanam merupakan salah satu teknik budidaya yang dapat meningkatkan kualitas dan mutu dalam pembibitan tanaman kopi (Debora, 2020).