

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KULIT BUAH KOPI
DAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)**

**ADIBAH SHAFIRA ASLAN
G011 18 1307**



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

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KULIT BUAH KOPI DAN
FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Menempuh Gelar Sarjana

Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

ADIBAH SHAFIRA ASLAN

G011 18 1307



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KULIT BUAH KOPI DAN FUNGI
MIKORIZA ARBUSKULA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA
(*Coffea arabica* L.)**

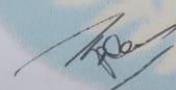
**ADIBAH SHAFIRA ASLAN
G011 18 1307**

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

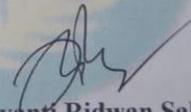
Makassar, 18 Oktober 2022

Menyetujui :

Pembimbing I

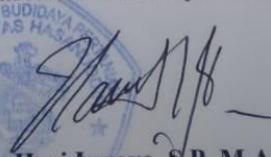

Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS.
NIP. 19541231 198102 1 006

Pembimbing II


Dr. Ir. Ifavanti Ridwan Saleh, SP, MP.
NIP. 19740907 201212 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Hari Iswovo, S.P, M.A.
NIP. 19760508 200501 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KULIT BUAH KOPI DAN FUNGI
MIKORIZA ARBUSKULA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA
(*Coffea arabica* L.)**

Disusun dan Diajukan oleh

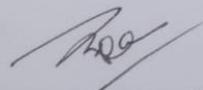
ADIBAH SHAFIRA ASLAN

G011 18 1307

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

Menyetujui :

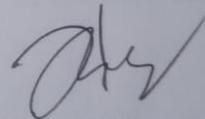
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS.

NIP. 19541231 198102 1 006

Pembimbing II



Dr. Ir. Ifayanti Ridwan Saleh, SP. MP.

NIP. 19740907 201212 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Abdul Haris B., M.Si.

NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ADIBAH SHAFIRA ASLAN

NIM : G011181307

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul:

**“Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kopi dan Fungi Mikoriza
Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*)”**

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

Apabila dikemudian 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, 18 Oktober 2022

Yang menyatakan



Adibah Shafira Aslan

RINGKASAN

Adibah Shafira Aslan (G011181307), Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kopi dan Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Dibimbing oleh **H. Ambo Ala dan Ifayanti Ridwan Saleh**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian kompos limbah kulit buah kopi dan fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit kopi Arabika. Penelitian ini dilaksanakan di Buluballea, Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa pada bulan Januari sampai Mei 2022. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah rasio kompos limbah kulit buah kopi dan tanah yang terdiri atas 4 taraf yaitu : kontrol (tanpa kompos), 1 : 1, 2 : 1 dan 3 : 1. Faktor kedua adalah fungi mikoriza arbuskula yang terdiri atas 4 taraf yaitu : kontrol (tanpa fungi mikoriza arbuskula), 15 g/tanaman, 30 g/tanaman dan 45 g/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan kompos limbah kulit buah kopi dan fungi mikoriza arbuskula tidak memberikan interaksi nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, volume akar, berat basah akar, berat kering akar, berat basah tajuk, berat kering tajuk dan rasio tajuk akar. Rasio kompos limbah kulit buah kopi 3 : 1 memberikan pengaruh terbaik terhadap pertambahan tinggi tanaman yaitu sebesar 6.79 cm, pertambahan jumlah daun yaitu sebesar 4.06 helai, volume akar yaitu sebesar 2.55 ml, berat basah akar yaitu sebesar 1.80 g, berat kering akar yaitu sebesar 0.95 g, berat basah tajuk yaitu sebesar 2.41 g dan berat kering tajuk yaitu sebesar 1.40 g. Sedangkan dosis fungi mikoriza arbuskula 45 g/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap berat basah tajuk yaitu sebesar 2.29 g dan berat kering tajuk yaitu sebesar 1.34 g.

Kata Kunci : *Kopi Arabika, Kompos Limbah Kulit Buah Kopi, Fungi Mikoriza Arbuskula*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah subhana wata'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kulit Buah Kopi dan Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)”** dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pertumbuhan bibit kopi arabika dalam pemberian kompos dari limbah kulit buah kopi dan fungi mikoriza arbuskula sehingga bisa menjadi rekomendasi untuk pengembangan budidaya tanaman kopi arabika kedepannya.

Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi Fakultas Pertanian , Universitas Hasanuddin. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tentu saja menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Aslan Djeneru, SE dan Ibunda Hj. Arnakarsana S.Pd, saudara kami Muhammad Ansari Aslan, Muhammad Aflah Fadil Aslan, Akifah Nailah Aslan dan beserta seluruh keluarga besar kami yang selalu memberikan dukungan, doa, perhatian serta kasih sayang kepada penulis yang tak ternilai dan tak pernah usai selama penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
2. Bapak Prof .Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS. selaku Pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Ifayanti Ridwan Saleh, SP. MP. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan

waktunya memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya penelitian dan skripsi ini.

3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS., Bapak Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, MP., dan Bapak Dr. Muhammad Fuad Anshori, SP.M.Si. Selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penyusunan skripsi hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si. selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, dan Bapak Prof .Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS. selaku Pembimbing Akademik, serta seluruh dosen dan staf pegawai atas segala bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
5. Kak Andi Yusuf Kadir yang telah banyak membantu, memberikan dukungan dan kebersamai penulis mulai dari penentuan judul skripsi hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan semasa SMA, Intania Annisa Gita dan Nurmagfirah Ayu, yang selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan semasa kuliah, Nur Ana Sofiratun, Andi Ramsinar, A. Hasmila, Yuni Rahmi Utami, Febry Zulqoidah, Siti Indarwati dan Arif Muallim yang telah kebersamai penulis sampai penelitian dan skripsi ini selesai.
8. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2018 yang tidak bisa penulis tuliskan namanya satu persatu.

9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan namanya satu persatu.
Terima kasih atas segala perhatian, dukungan serta bantuan yang diberikan.
Semoga Allah membalas kebaikannya.

Makassar, 18 Oktober 2022

Adibah Shafira Aslan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis.....	8
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Karakteristik Kopi Arabika	10
2.2 Kompos Limbah Kulit Buah Kopi	11
2.3 Fungi Mikoriza Arbuskula.....	14
2.4 Pembibitan Kopi Arabika.....	17
BAB III. METODOLOGI	21
3.1 Tempat dan Waktu	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian	22
3.5 Parameter Pengamatan	25
3.6 Analisis Kandungan Hara Kompos dan Tanah	29
3.7 Analisis Data	29
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil.....	30
4.2 Pembahasan	43
BAB V. PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) Bibit Kopi Arabika.....	30
2.	Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun (helai) Bibit Kopi Arabika.....	31
3.	Rata-rata Volume Akar (ml) Bibit Kopi Arabika	35
4.	Rata-rata Berat Basah Akar (g) Bibit Kopi Arabika	36
5.	Rata-rata Berat Kering Akar (g) Bibit Kopi Arabika.....	37
6.	Rata-rata Berat Basah Tajuk (g) Bibit Kopi Arabika.....	38
7.	Rata-rata Berat Kering Tajuk(g) Bibit Kopi Arabika	40

Lampiran

No.	Teks	Halaman
1a.	Rata-Rata Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) Bibit Kopi Arabika.....	61
1b.	Sidik Ragam Rata-Rata Pertambahan Tinggi Tanaman Bibit Kopi Arabika.....	61
2a.	Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun (helai) Bibit Kopi Arabika.	61
2b.	Sidik Ragam Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kopi Arabika	61
3a.	Rata-Rata Pertambahan Diameter Batang (mm) Bibit Kopi Arabika.....	63
3b.	Sidik Ragam Rata-Rata Pertambahan Diameter Batang Bibit Kopi Arabika	63
3c.	Rata-Rata Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Diameter Batang (mm) Bibit Kopi Arabika.....	64
3d.	Sidik Ragam Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Diameter Batang Bibit Kopi Arabika.....	64
4a.	Rata-Rata Luas Daun (cm ²) Bibit Kopi Arabika.....	65
4b.	Sidik Ragam Rata-Rata Luas Daun Bibit Kopi Arabika.....	65
5a.	Rata-Rata Volume Akar (ml) Bibit Kopi Arabika.	66
5b.	Sidik Ragam Rata-Rata Volume Akar Bibit Kopi Arabika	66
5c.	Rata-Rata Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Volume Akar (ml) Bibit Kopi Arabika.	67
5d.	Sidik Ragam Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Volume Akar Bibit Kopi Arabika	67
6a.	Rata-Rata Berat Basah Akar (g) Bibit Kopi Arabika.....	68
6b.	Sidik Ragam Rata-Rata Berat Basah Akar Bibit Kopi Arabika.....	68
6c.	Rata-Rata Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Basah Akar (g) Bibit Kopi Arabika.....	69
6d.	Sidik Ragam Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Basah Akar Bibit Kopi Arabika.....	69
7a.	Rata-Rata Berat Kering Akar (g) Bibit Kopi Arabika.	70
7b.	Sidik Ragam Rata-Rata Berat Kering Akar Bibit Kopi Arabika	70
7c.	Rata-Rata Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Kering Akar (g) Bibit Kopi Arabika.....	71
7d.	Sidik Ragam Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Kering Akar Bibit Kopi Arabika.....	71
8a.	Rata-Rata Berat Basah Tajuk (g) Bibit Kopi Arabika.	72
8b.	Sidik Ragam Rata-Rata Berat Basah Tajuk Bibit Kopi Arabika	72
8c.	Rata-Rata Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Basah Tajuk (g) Bibit Kopi Arabika.....	73
8d.	Sidik Ragam Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Basah Tajuk Bibit Kopi Arabika.....	73

9a. Rata-Rata Berat Kering Tajuk (g) Bibit Kopi Arabika.....	74
9b. Sidik Ragam Rata-Rata Berat Kering Tajuk Bibit Kopi Arabika.....	74
9c. Rata-Rata Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Kering Tajuk (g) Bibit Kopi Arabika.....	75
9d. Sidik Ragam Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Berat Kering Tajuk Bibit Kopi Arabika.....	75
10a. Rata-Rata Rasio Tajuk Akar Bibit Kopi Arabika.....	76
10b. Sidik Ragam Rata-Rata Rasio Tajuk Akar Bibit Kopi Arabika.....	76
10c. Rata-Rata Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Rasio Tajuk Akar Bibit Kopi Arabika.....	77
10d. Sidik Ragam Transformasi $\sqrt{x} + 0,5$ Rasio Tajuk Akar Bibit Kopi Arabika.....	77
11a. Data Pengamatan Infeksi Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Bibit Kopi Arabika.....	78
12a. Hasil Analisis Tanah dan Kompos.....	79

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Grafik Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Bibit Kopi Arabika Umur 0 – 12 MST.....	31
2.	Grafik Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Bibit Kopi Arabika Umur 2 – 12 MST.....	32
3.	Grafik Rata-Rata Pertambahan Diameter Batang (mm) Bibit Kopi Arabika.....	33
4.	Grafik Rata-Rata Luas Daun (cm ²) Bibit Kopi Arabika.....	34
5.	Grafik Regresi Rata-rata Berat Basah Tajuk (g) Bibit Kopi Arabika Perlakuan FMA ...	39
6.	Grafik Regresi Rata-rata Berat Kering Tajuk (g) Bibit Kopi Arabika Perlakuan FMA ..	41
7.	Grafik Rata-Rata Rasio Tajuk Akar Bibit Kopi Arabika.....	42
8.	Grafik Rata-Rata Infeksi Fungi Mikoriza Arbuskula (%) Bibit Kopi Arabika.....	43

Lampiran

No.	Teks	Halaman
1.	Denah Penelitian di Lapangan.....	80
2.	Pembuatan Kompos Limbah Kulit Buah Kopi.....	81
3.	Persiapan Lahan dan Naungan.....	81
4.	Menimbang Tanah.....	82
5.	Aplikasi Perlakuan.....	82
6.	Pengamatan Penelitian.....	83
7.	Bibit Kopi Arabika Perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskula.....	83
8.	Pengukuran Volume Akar.....	83
9.	Menimbang Berat Basah Akar dan Tajuk.....	84
10.	Mengoven.....	84
11.	Menimbang Berat Kering Akar dan Tajuk.....	84
12.	Analisis Infeksi Fungi Mikoriza Arbuskula.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan komoditas tanaman perkebunan yang memiliki peran sangat penting bagi Indonesia. Kopi memiliki prospek yang tinggi dalam mengembangkan perekonomian negara. Indonesia adalah negara produsen biji kopi terbesar keempat di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia. Indonesia juga dikenal sebagai penghasil kopi terbaik di dunia berdasarkan keragaman indikasi geografisnya. Oleh karena itu, dengan potensinya ini maka Indonesia memiliki peluang dalam pengembangan industri pengolahan kopi, selain karena memiliki pasar yang besar, juga didukung oleh potensi bahan baku yang melimpah. Kopi dikonsumsi secara luas di dunia dengan cita rasa, aroma, warna, dan efek yang khas bagi kesehatan dan merupakan salah satu komoditas yang paling banyak diperdagangkan (Santos *et al.*, 2021).

Kopi yang dihasilkan di Indonesia adalah kopi Arabika dan kopi Robusta yang tergolong mempunyai kualitas yang baik sehingga banyak diekspor ke negara-negara maju yang merupakan negara konsumen kopi, di antaranya Amerika, Jepang, Belanda, Jerman dan Italia (Panggabean, 2011). Perkembangan produksi kopi pada perkebunan besar yang ada di Indonesia selama tahun 2019 sampai dengan 2022 cenderung mengalami penurunan. Pada tahun 2019 produksi kopi sebesar 774.60 ton dan menurun menjadi 734.70 ton di tahun 2020 sedangkan pada tahun 2021 produksi kopi sebesar 713.40 ton dan masih menurun di tahun 2022 dengan produksi sebesar 706.50 ton. Terdapat tiga spesies utama

tanaman kopi yang dikembangkan di Indonesia, yaitu kopi Arabika (*Coffea arabica*), kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan kopi Liberika (*Coffea liberica*). Beberapa produsen kopi di Indonesia terletak di propinsi Aceh, Sumatra Utara, Lampung, Jawa Barat, Jawa Timur. Produksi Kopi Tahun 2020 terbesar adalah Perkebunan Rakyat yaitu sebesar 743.408 ton/tahun dengan luas areal 1.221.223 ha, diikuti oleh Perkebunan Besar Swasta sebesar 16.410 ton/tahun dengan luas areal 22.965 ha dan Perkebunan Besar Negara sebesar 13.591 ton/tahun dengan luas areal 20.143 ha (Badan Pusat Statistik, 2019).

Indonesia dalam perdagangan kopi dunia tidak muncul begitu saja, tetapi mengalami perjalanan sejarah yang panjang dan sulit karena terlibat dalam persaingan perdagangan kopi dengan negara Afrika dan Amerika yang mempunyai pengaruh besar dalam perkopian dunia, dan sampai akhirnya Indonesia menjadi bagian penting dalam perkopian dunia. Kopi di Indonesia tidak hanya penting pada masa sekarang ini tetapi kopi di Indonesia telah menjadi komoditi dagang unggulan pada masa Hindia-Belanda. Pada masa Hindia-Belanda kopi telah menjadi komoditi utama dalam perdagangan dunia dan menjadikan Hindia-Belanda sebagai negara eksportir kopi kedua setelah Brazil (Kahpi, 2017).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu dari 4.444 provinsi yang berpotensi untuk pengembangan kopi. Hal itu didukung oleh areal tanam yang cukup luas serta berada pada geografis dan iklim yang mendukung dalam pengembangan komoditi kopi. Pemerintah Hindia Timur Belanda memperkenalkan tanaman kopi melalui kerja sama dengan kepala desa untuk membeli lahan perkebunan kopi yang dikelola masyarakat atau swasta.

Masyarakat mendapat manfaat dari hasilnya. Di Maros, pabrik kopi memiliki sistem perpajakan wajib, meskipun produksi kopi hanya diberikan kepada petani kopi itu sendiri. Berbeda dengan Bantaeng yang tidak perlu menanam kopi dan tidak memungut pajak, perkebunan ini justru terpelihara dengan baik dan menghasilkan kopi berkualitas tinggi (Bulan, 2021). Sulawesi Selatan diketahui selama periode 2019 - 2022 cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 2019 menghasilkan produksi kopi sebesar 35.30 ton dengan luas areal 79.50 ha, dan meningkat di tahun 2020 sebesar 113.40 ton dengan luas areal 78.50 ha, kemudian menurun di tahun 2021 sebesar 103.50 ton dengan luas areal 76.70 ha dan meningkat kembali pada tahun 2022 sebesar 107.10 ton dengan luas areal 201.20 ha (Badan Pusat Statistik, 2020).

Kopi arabika merupakan kopi dengan cita rasa yang paling baik dibanding jenis kopi lainnya dan termasuk jenis tanaman yang membutuhkan pemeliharaan secara intensif untuk menghasilkan biji kopi yang berkualitas baik mulai dari penanaman dan pemeliharaan tanaman pelindung untuk menghendaki intensitas matahari tidak penuh dan teratur, penyemaian dan penyediaan bibit seperti bibit generatif yaitu bibit yang diperoleh dengan cara menyemaikan benih dan bibit vegetatif yaitu memperbanyak bagian tanaman selain benih misalkan cangkokan, sambungan, okulasi, stek, dan kultur jaringan. Pada tahun 2019, hasil produksi kopi Arabika di Indonesia sebesar 726.58 ton dengan luas areal 246.200 ha dibandingkan dengan Kopi Robusta dengan produksi 534.357 ton dengan luas areal 1.024.715 ha, sedangkan sentra produksi kopi Arabika di Indonesia sebesar 183.971 ha dan Sulawesi Selatan sebesar 21.765 ha. Kontribusi kopi Arabika

Indonesia di kopi dunia secara kuantitatif sangat kecil, tetapi secara kualitatif sangat populer di kalangan konsumen dengan keragaman spesifik dan rasa tertentu. Ekspor kopi Arabika dari Indonesia sebagian besar dipasarkan ke segmen pasar khusus (kopi spesialisasi). Mutu dan cita rasanya yang khas menjadikan kopi Arabika digemari oleh para penikmat kopi di negara-negara konsumen utama. Di segmen lain, harga kopi Arabika lebih mahal dengan fluktuasinya tidak terlalu tajam, yang tentunya berdampak pada pendapatan petani dan devisa negara (Bulan, 2021).

Produksi kopi ditentukan mulai dari awal pembudidayaannya. Pada saat ini dalam melakukan budidaya tanaman kopi di Indonesia memiliki beberapa permasalahan, terutama dalam hal produktivitas. Produktivitas kopi Arabika di Indonesia hanya 17% dari total produksi dan selebihnya 83% untuk kopi Robusta (Statistik Perkebunan Indonesia, 2018). Hal ini berbeda dengan Vietnam yang telah mencapai produktivitas hingga 1.500 kg/ha (Hartono 2013). Peningkatan produktivitas dapat dilakukan sejak pembibitan. Masa pembibitan merupakan masa yang penting dalam pertumbuhan kopi. Penggunaan bibit yang berkualitas akan memberikan peluang besar dalam pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal. Bibit yang baik akan menghasilkan buah kopi yang banyak. Pertumbuhan bibit yang baik dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan. Media tanam pembibitan tanaman perkebunan pada umumnya menggunakan bahan organik disamping tanah. Media tumbuh bibit kopi pada pembibitan merupakan campuran tanah lapisan atas, pasir yang halus dan pupuk kandang (1:1:1) tergantung dari kondisi tanahnya (Rahardjo, 2013). Pembibitan kopi Arabika ini melakukan

perbanyak dengan cara biji (generatif). Perbanyak menggunakan biji (generatif) adalah cara termurah dan termudah untuk perbanyak tanaman kopi. Pada umumnya para petani memperoleh bibit kopi secara generatif melalui biji. Perbanyak dengan biji (generatif) mempunyai keuntungan seperti sistem perakaran lebih kuat, lebih muda di perbanyak dan jangka waktu berbuah lebih panjang. Akan tetapi perbanyak dengan biji (generatif) mempunyai kelemahan ialah waktu untuk memulai berbuah lebih lama, sifat turunan tidak sama dengan induknya dan ada banyak jenis tanaman produksinya sedikit atau benihnya sulit untuk berkecambah (Sahputra, 2019).

Media tanam memegang peranan penting untuk mendapatkan bibit kopi yang baik. Media tanam yang baik merupakan media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman (Fahmi, 2013). Hal ini dapat ditemukan pada tanah udara yang baik, mempunyai agregat yang baik, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup. Banyak media tanam yang dapat digunakan tetapi memiliki prinsip menyediakan nutrisi, air, dan oksigen bagi tanaman. Penggunaan media tanam yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman. Untuk itu, diperlukan media tanam yang efektif untuk menunjang pertumbuhan bibit kopi yang optimal.

Masyarakat di Buluballea selama ini hanya menanam tanaman hortikultura dan enggan menanam tanaman perkebunan terutama kopi Arabika dikarenakan pupuk organik untuk tanaman kopi Arabika jauh lebih mahal dibandingkan

dengan pupuk tanaman hortikultura yang jauh lebih murah. Selain itu, tanaman hortikultura juga dapat menghasilkan lebih cepat dibandingkan dengan tanaman kopi Arabika yang hanya menghasilkan sekali dalam setahun. Maka dari itu, dengan menggunakan limbah kulit buah kopi sebagai kompos dapat memperkenalkan dan sekaligus membuktikan ke masyarakat Buluballea bahwa memanfaatkan limbah kulit buah kopi dengan sedemikian rupa dapat diolah dan dijadikan pupuk organik salah satunya termasuk pada fase pembibitan sebagai langkah awal untuk menghasilkan bibit yang baik dan juga menghemat biaya pemberian pupuk organik terhadap pembibitan kopi Arabika.

Peminat kopi yang tinggi menghasilkan limbah kulit kopi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Menurut Badan Pusat Statistik (2018), total produksi biji kopi di Indonesia mencapai 682.591 ton dan menghasilkan limbah kulit kopi sebesar 307.165 ton. Salah satu upaya dalam menangani jumlah limbah kulit kopi yang semakin meningkat yaitu dengan cara mengelola limbah kulit kopi menjadi pupuk kompos. Limbah padat kulit kopi ini memiliki kadar bahan organik dan unsur hara yang dapat memperbaiki struktur tanah (Manullang *et al.*, 2017). Menurut Sukrisno (2013) buah kopi terdiri dari 55,4% biji kopi, 28,7% kulit buah (pulp), 11,9% kulit cangkang dan 4,9 % lendir kering. Berdasarkan hasil penelitian Harimurti *et al.*, (2015) mengatakan bahwa penambahan kompos limbah kulit buah kopi dengan takaran 400 g/polibag pada media tanam dapat memberikan pertumbuhan dan perkembangan yang maksimum terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang pada bibit tanaman kopi. Limbah kulit kopi yang tidak dikelola atau dibuang begitu saja dapat menjadi sumber pencemaran

disekitarnya. Sementara limbah kulit kopi memiliki manfaat cukup tinggi dan sangat baik bagi tanaman karena mengandung Nitrogen, Fosfor dan Kalium (Afrizon, 2015).

Masyarakat di Buluballea sampai saat ini mengurangi penanaman kopi Arabika karena lokasi penanaman jauh dari sumber air, sehingga masyarakat susah untuk budidaya tanaman perkebunan salah satunya tanaman kopi Arabika. Maka dari itu, dengan menggunakan fungi mikoriza arbuskula (FMA) yang dapat membantu tanaman agar tahan kekeringan dan penyerapan unsur hara lebih cepat dari dalam tanah.

Perakaran tanaman kopi pada umumnya relatif dangkal. Oleh karena itu, tanaman kopi memerlukan inokulum fungi mikoriza arbuskula yang diinokulasi ke daerah perakaran untuk membantu penyerapan unsur hara tanaman, meningkatkan pertumbuhan dan hasil produk tanaman. Fungi mikoriza arbuskula merupakan asosiasi antara tumbuhan dan jamur yang hidup dalam tanah. Miselium fungi dapat memperluas kontak area tanah dan akar tanaman, sehingga mampu meningkatkan serapan hara dan air (Fokom *et al.*, 2012). FMA secara alami banyak ditemukan pada perakaran tanaman kopi, sehingga Rini *et al* (2014) menyimpulkan adanya simbiosis antara FMA dengan tanaman kopi. Penggunaan fungi mikoriza arbuskula di dalam pembibitan tanaman kopi merupakan salah satu cara yang mampu menghasilkan pertumbuhan kopi yang lebih baik sehingga dapat tumbuh dengan baik di lahan pertanian (Irawati *et al.*, 2019). Fungi mikoriza arbuskula mempunyai hubungan mutualistik dengan tanaman inang

melalui mobilisasi fosfor dan hara mineral lain dalam tanah, kemudian menukarkan hara dengan karbon inang dalam bentuk fotosintat (Khumaira *et al.*, 2020). Pada rhizosfir tanaman kopi Arabika ditemukan spora *Acaulospora* dan *Glomus*, sedangkan pada rhizosfir kopi robusta ditemukan *Acaulospora*, *Gigaspora* dan *Glomus* (Dewi *et al.*, 2016). Hasil penelitian Sugiarti & Taryana (2018) menunjukkan bahwa pemberian FMA dengan takaran 40 sampai 50 g/tanaman yang diaplikasikan pada pembibitan kopi Arabika memberikan pengaruh paling baik terhadap tinggi tanaman dan berat kering tanaman. Sedangkan berdasarkan hasil penelitian Nasrullah *et al* (2015), perlakuan pemberian takaran mikoriza yang paling baik adalah 10 g/tanaman pada bibit kakao dan sejalan dengan penelitian Djodi *et al* (2013) yang menyatakan bahwa pemberian mikoriza dengan dosis 10 dan 20 g/tanaman dapat meningkatkan tinggi bibit kopi dan diameter batang umur 84 HST .

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan memanfaatkan limbah kulit buah kopi sebagai kompos yang mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium yang baik untuk pertumbuhan bibit tanaman kopi Arabika serta pengaplikasian inokulum fungi mikoriza arbuskula dalam memperkuat sistem perakaran tanaman dalam menyerap unsur hara dan air dalam tanah.

1.2 Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara dosis kompos limbah kulit buah kopi dan fungi mikoriza arbuskula yang memberikan pertumbuhan bibit kopi Arabika

yang lebih baik.

2. Terdapat salah satu dosis kompos limbah kulit buah kopi yang memberikan pertumbuhan bibit kopi Arabika yang lebih baik.
3. Terdapat salah satu dosis fungi mikoriza arbuskula yang memberikan pertumbuhan bibit kopi Arabika yang lebih baik.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dan mempelajari pengaruh dosis kompos limbah kulit buah kopi dan fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit kopi Arabika.
2. Mengetahui dan mempelajari pengaruh dosis kompos limbah kulit buah kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi Arabika.
3. Mengetahui dan mempelajari pengaruh dosis fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan bibit kopi Arabika.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai acuan dan bahan informasi untuk mendapatkan hasil bibit berkualitas dalam pengembangan tanaman kopi Arabika melalui pemberian kompos limbah kulit buah kopi dan pengaplikasian fungi mikoriza arbuskula.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Kopi Arabika

Tanaman kopi Arabika tumbuh rimbun dan membentuk pohon perdu kecil. Memiliki percabangan yang lentur serta berdaun tipis. Daun kopi berwarna hijau mengkilap yang tumbuh berpasangan dengan berlawanan arah. Bentuk daun tanaman kopi lonjong dengan tulang daun yang tegas. Bunga berwarna putih yang beraroma wangi. Bunga tersebut muncul pada ketiak daunnya. Buah kopi tersusun dari kulit buah (epicarp), daging buah (mesocarp) disebut juga pulp, dan kulit tanduk (endocarp). Buah yang terbentuk akan matang selama 7– 11 bulan. Pada umumnya buah kopi memiliki dua biji kopi. Biji kopi dibungkus kulit keras disebut kulit tanduk (parchment skin). Biji mempunyai alur pada bagian datarnya. Perakaran tanaman kopi arabika lebih dalam daripada kopi Robusta. Sehingga kopi arabika lebih tahan kering dibandingkan dengan kopi Robusta. Tanaman dapat berakar lebih dalam pada tanah normal, tetapi 90% dari perakaran tanaman kopi berada pada lapisan tanah diatas 30 cm.

Klasifikasi tanaman kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*

Sub kelas : *Asteridae*

Ordo : *Rubiales*

Famili : *Rubiaceae*

Genus : *Coffea*

Spesies : *Arabica*

Nama Spesies : *Coffea arabica* L.

Beberapa karakteristik dari biji kopi Arabika yaitu seperti bentuknya yang agak memanjang, bidang cembungnya tidak terlalu tinggi, lebih bercahaya, ujung biji mengkilap dan celah tengah dibagian datarnya berlekuk (Panggabean, 2011). Karakter morfologi yang khas pada kopi Arabika adalah tajuk yang kecil, ramping, ada yang bersifat ketai dan ukuran daun yang kecil. Biji kopi Arabika memiliki beberapa karakteristik yang khas dibandingkan biji jenis kopi lainnya, seperti bentuknya yang agak memanjang, bidang cembungnya tidak terlalu tinggi, lebih bercahaya dibandingkan dengan jenis lainnya, ujung biji mengkilap, dan celah tengah dibagian datarnya berlekuk (Anshori, 2014).

2.2 Kompos Limbah Kulit Buah Kopi

Pupuk kompos merupakan salah satu pupuk organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair. Pupuk kompos dapat digunakan untuk menyuplai bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Susetya, 2017). Pemanfaatan pupuk kompos dari limbah kulit buah kopi dapat mengurangi ketergantungan pupuk kimia dan menjaga kontinuitas penggunaan lahan serta kelestarian lingkungan (Afrizon, 2015). Menurut Falahuddin (2016) keberhasilan pembuatan

kompos memiliki dua faktor yang harus diperhatikan, yaitu waktu pembuatan dan tingkat kehalusan kulit kopi yang digunakan. Semakin lama proses pengomposan maka akan semakin baik kompos yang akan dihasilkan untuk digunakan.

Peminat kopi yang tinggi menghasilkan limbah kopi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Menurut Badan Pusat Statistik (2018), total produksi biji kopi di Indonesia mencapai 682.591 ton dan menghasilkan limbah kulit buah kopi sebesar 307.165 ton. Limbah kulit kopi banyak mengandung protein, vitamin A, lemak dan karbohidrat (Haryanto, 2011). Limbah kulit buah kopi dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk kompos (Afrizon, 2016; Adnan, 2014). Beberapa penelitian seperti Melisa, (2018) dalam penelitian (Hartatik *et al.*, 2019) mengatakan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 45,3 %, kadar nitrogen 2,98 %, fosfor 0,18 % dan kalium 2,26 % dan juga mengandung unsur Ca, Mg, Mn, Fe, Cu dan Zn. Selain itu data lain bahwa kadar C-organik limbah kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21% dan kalium 2,89% (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014).

Pada umumnya, limbah kulit buah kopi hanya digunakan sebagai pakan ternak atau dibuang begitu saja tanpa dilakukan pengolahan. Hal ini disebabkan karena rendahnya kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan dari pencemaran limbah kulit buah kopi, rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat untuk mengolah limbah kulit buah kopi menjadi kompos. Menurut (Berlian *et al.*, 2015), kompos limbah kulit buah kopi dapat dijadikan sebagai pembenah tanah, sebagai sumber penyediaan hara bagi tanaman, juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Limbah kulit buah kopi baik hasil olah

basah maupun olah kering memiliki kandungan unsur hara yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan tanaman. Potensi limbah yang diperoleh dari tahapan pengolahan kopi adalah kulit kopi yang terdiri atas kulit buah basah, limbah cair yang mengandung lendir, dan kulit gelondong kering maupun cangkang kering. Limbah sampingan berupa kulit buah kopi jumlahnya berkisar antara 50 - 60 persen dari hasil panen. Bila hasil panen sebanyak 1000 kg kopi segar berkulit, maka yang menjadi biji kopi sekitar 400 - 500 kg dan sisanya adalah hasil sampingan berupa kulit kopi (Efendi dan Harta, 2014).

Kulit gelondong kering yang terdiri dari kulit luar dan kulit buah mengandung gula reduksi, gula non pereduksi dan senyawa pektat masing-masing sebesar 12,4%; 2,02% dan 6,52% (Wilbaur, 1963 dalam Widyotomo, 2012) dan 10,7% protein kasar serta 20,8% serat kasar (Elias, 1979 dalam Widyotomo, 2012). Limbah kulit kopi mempunyai kandungan serat sebesar 65,2%. (Siswati *et al.*, 2010). Dengan proses fermentasi, mikroorganisme akan mengubah glukosa setelah proses hidrolisis menjadi etanol.

Kandungan unsur hara makro total pada kompos kulit kopi olah basah dan kompos kulit buah kopi olah kering tidak memenuhi standar karena nilainya kurang dari 4%. Kompos kulit kopi olah basah memiliki kandungan unsur hara makro total sebesar 3,41%. Kompos kulit kopi olah kering memiliki kandungan unsur hara makro total sebesar 3,49%. Menurut Indriani (2011), kelembaban yang tinggi menyebabkan mikroorganisme tidak berkembang atau bahkan mati, sehingga proses dekomposisi yang terjadi secara alami tidak berjalan dengan baik.

Hasil penelitian Dzung *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa kulit kopi merupakan limbah pertanian yang kaya akan kalium, sehingga baik digunakan untuk proses pengomposan. Namun, kulit kopi olah kering memiliki kandungan lignin cukup tinggi yang dapat menghambat proses dekomposisi. Oleh karena itu, pada proses pengomposan limbah kulit kopi ditambahkan larutan EM-4 karena mengandung mikroba pemacu pertumbuhan tanaman yang mampu mempercepat pengomposan, dan mampu mengendalikan penyakit tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Falahuddin *et al.*, (2016) menyatakan bahwa penambahan kompos kulit kopi dengan konsentrasi 15% dengan berat 300 g/polybag menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan teori Lakitan (2013), yang menyatakan bahwa keberhasilan dalam tinggi tanaman ini juga dipengaruhi oleh faktor faktor, diantaranya cahaya, air, suhu dan faktor kandungan NPK yang terdapat di kulit kopi tersebut. Hasil yang signifikan dalam pertumbuhan tinggi tanaman bibit kopi dapat didukung oleh ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terpenuhi sehingga pertumbuhan tanaman tidak terhambat dan maksimal. Selain itu juga menyatakan bahwa tanaman yang mendapatkan unsur hara N yang sesuai dengan kebutuhan akan tumbuh tinggi dan daun yang terbentuk lebar.

Berdasarkan hasil penelitian Harimurti *et al.*, (2015) menyatakan bahwa penambahan kompos limbah kulit buah kopi dengan takaran 400 g/polibag pada media tanam dapat memberikan pertumbuhan dan perkembangan yang maksimum terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang pada bibit tanaman kopi.

2.3 Fungi Mikoriza Arbuskula

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) merupakan satu asosiasi simbiotik terpenting antar mikroba, kehadiran fungi rhizosfer dan akar tanaman (Delian *et al.*, 2011). Fungi memiliki miselium yang dapat memperluas kontak area tanah dengan akar tanaman, sehingga kehadiran dalam asosiasi tersebut mampu meningkatkan serapan hara dan air (Fokom *et al.*, 2012). Syafruddin *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa faktor lingkungan dapat mempengaruhi perkembangan fungi mikoriza arbuskula dalam menginfeksi akar tanaman diantaranya seperti bahan organik tanah, ketersediaan hara, kadar air tanah, pH, suhu, intensitas cahaya, logam berat dan fungisida. Kehadiran fungi atau jamur rhizosfer pada akar tanaman dapat dikatakan mempunyai hubungan timbal balik dengan tanaman inang melalui jalan memobilisasi fosfor dan hara mineral dalam tanah.

Fungi mikoriza arbuskula diaplikasikan di pembibitan kopi Arabika karena dapat menghasilkan sumber nutrisi dari eksudat akar (asam-asam organik) dan tanaman inang akan memperoleh keuntungan berupa penyerapan unsur hara khususnya P dan air akan meningkat, tanaman lebih tahan terhadap kekeringan, meningkatkan hormon auksin sehingga memperlambat penuaan akar dan terhambatnya infeksi oleh OPT di dalam tanah (Sahputra, 2019).

Waktu aplikasi fungi mikoriza arbuskula yang tepat adalah saat bibit mulai mengeluarkan akar, dan cara aplikasi yang lebih tepat adalah inokulum fungi mikoriza arbuskula diletakkan di sekitar perakaran bibit, sehingga fungi mikoriza arbuskula dapat lebih cepat bersimbiosis dengan akar tanaman (Parapasan dan

Gusta, 2014). Proses infeksi dimulai dengan perkecambahan spora di dalam tanah. Hifa yang tumbuh melakukan penetrasi ke dalam akar dan berkembang di dalam korteks. Pada akar yang terinfeksi akan terbentuk arbuskular, vesikel, hifa internal, di antara sel-sel korteks dan hifa eksternal. Penetrasi hifa dan perkembangannya biasa terjadi pada bagian yang masih mengalami proses diferensiasi dan proses pertumbuhan (Soenartiningsih, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Sugiarti & Taryana, (2018) menyatakan bahwa penambahan fungsi mikoriza arbuskula dengan takaran 40 sampai 50 g/tanaman memberikan pengaruh yang paling baik terhadap tinggi tanaman dan bobot kering tanaman kopi Arabika. Pemberian fungsi mikoriza arbuskula dengan takaran 40 sampai 50 g/tanaman dapat diaplikasikan pada pembibitan kopi Arabika yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun (Ardiani *et al.*, 2018).

Hasil penelitian Samah dan Rahmaniah (2019) menunjukkan bahwa penambahan fungsi mikoriza arbuskula dengan dosis 30 g/polybag berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kopi Arabika. Drainase dan aerasi tanah yang baik menyebabkan respirasi akar semakin baik dan akar dapat menyerap air dan unsur hara dan menyalurkan ke daun, kemudian di daun akan dibentuk karbohidrat dan selanjutnya didistribusikan ke organ tanaman seperti diameter batang, sehingga diferensiasi batang semakin aktif menyebabkan diameter batang semakin besar.

Hasil penelitian Sugiarti & Taryana (2018) menunjukkan bahwa pemberian FMA dengan takaran 40 sampai 50 g/tanaman dapat diaplikasikan

pada pembibitan kopi Arabika dapat memberikan pengaruh yang paling baik terhadap tinggi tanaman dan berat kering tanaman. Hal ini diduga penambahan fungi mikoriza arbuskula dengan takaran tersebut merupakan takaran yang sudah cukup tidak terlalu kebanyakan dan tidak terlalu sedikit sehingga bibit kopi Arabika mampu lebih cepat dalam pertumbuhan tinggi tanaman dan membuat tanaman tumbuh lebih optimal.

Selain itu akibat adanya penambahan fungi mikoriza arbuskula maka tanaman akan tahan kekeringan sehingga air selalu tersedia. Penambahan fungi mikoriza arbuskula pada bibit kopi Arabika memberikan suatu pengaruh yang signifikan terhadap berat kering akar tanaman dengan dosis 40 g/tanaman (Dewi *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian Hartatie (2021) menyatakan bahwa pengaruh perlakuan terbaik yaitu pada pemberian fungi mikoriza arbuskula dengan dosis 40 gram/bibit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Fungi mikoriza arbuskula dapat membantu meningkatkan serapan hara terutama unsur fosfor agar dapat merangsang akar bibit kopi Arabika, kandungan fosfor yang ada didalam tanah mempunyai nilai positif dengan peningkatan jumlah daun, fosfor berfungsi untuk pembentukan organ tanaman dan berperan dalam transfer energi didalam sel tanaman (Ali, 2011).

2.4 Pembibitan Kopi Arabika

Pembibitan merupakan tahapan yang sangat menentukan produktivitas tanaman di lapangan, sehingga kegiatan pembibitan harus dikelola dengan baik. Pemilihan bibit merupakan langkah awal dalam menentukan keberhasilan budidaya kopi. Pembibitan membutuhkan media tanam dengan sifat fisik, kimia

dan biologi yang baik. Media pembibitan yang sering digunakan adalah lapisan top soil dicampur dengan pupuk organik sehingga diperoleh media dengan kesuburan yang baik. Oleh sebab itu alternatif yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan lahan-lahan marginal seperti tanah gambut (Nurhakim *et al.*,2014). Bibit kopi yang berkualitas tidak terlepas dari penggunaan naungan, karena bibit kopi tidak mampu beradaptasi pada intensitas cahaya tinggi. Tingkat naungan yang tidak sesuai pada fase pembibitan akan menghasilkan kualitas bibit kopi yang rendah. Oleh karena itu produksi bibit yang berkualitas akan menjamin produktivitas kopi di kebun (BALITRI, 2012).

Pembibitan kopi Arabika ini melakukan perbanyakan dengan cara biji (generatif). Perbanyakan menggunakan biji (generatif) adalah cara termurah dan termudah untuk perbanyakan tanaman kopi. Pada umumnya para petani memperoleh bibit kopi secara generatif melalui biji. Perbanyakan dengan biji (generatif) mempunyai keuntungan seperti sistem perakaran lebih kuat, lebih muda di perbanyak dan jangka waktu berbuah lebih panjang. Akan tetapi perbanyakan dengan biji (generatif) mempunyai kelemahan ialah waktu untuk memulai berbuah lebih lama, sifat turunan tidak sama dengan induknya dan ada banyak jenis tanaman produksinya sedikit atau benihnya sulit untuk berkecambah (Sahputra, 2019). Kopi arabika bersifat menyerbuk sendiri sehingga bahan tanaman baru yang diperbanyak secara generatif akan menghasilkan pertanaman dengan sifat yang sama dengan pohon induknya.

2.4.1 Langkah-langkah Dalam Perbanyak Secara Generatif :

2.4.1.1 Penggunaan Varietas Unggul

Benih kopi Arabika yang diperbanyak merupakan benih unggul yang telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pertanian.

2.4.1.2 Menyiapkan Tempat Persemaian

Lokasi persemaian tempatnya relatif datar, drainase baik, mudah diawasi, dan bebas dari nematoda parasit serta cendawan akar kopi.

2.4.1.3 Pelaksanaan Persemaian Benih kopi

Sebelum biji disemai, bedengan disiram sampai jenuh. Kemudian, membuat pola jarak tanam menggunakan penggaris. Jarak tanam benih dalam baris yaitu 2 cm, sedangkan antar baris yaitu 5 cm. sebelum biji disemai, terlebih dahulu kulit tanduknya dipisahkan secara manual dan direndam air selama 3 hari. Kemudian, penyemaian benih dilakukan dengan cara membenamkan biji sedalam kurang lebih 0,5 cm dengan permukaan benih yang rata menghadap ke bawah. Pemeliharaan persemaian bibit kopi adalah penyiraman dan pembersihan gulma secara manual.

2.4.1.4 Pembuatan bedengan benih, penanaman dalam polybag

Pembuatan bedengan memiliki syarat ialah benih mirip seperti pada bedengan persemaian. Media tumbuh untuk polybag berupa campuran tanah atas (*top soil*) dan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1. Bedengan menggunakan atap / naungan dari paranet dengan tinggi 1,5 m. Penanaman dalam polybag dengan cara kantong polybag diisi media tumbuh dan disiram hingga basah, kemudian diatur diatas bedengan dengan jarak antar kantong kurang lebih 7 cm.

Benih dipilih yang tumbuhnya normal. Kemudian, benih ditanam dalam polybag dengan cara melubangi media sedalam 10 cm, tanah di padatkan agar akar tidak menggantung.

2.4.1.5 Pemeliharaan Bibit Kopi

Intensitas cahaya pada benih kurang lebih 30%. secara bertahap, intensitas cahaya dinaikkan dengan membuka naungan sedikit demi sedikit. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi kelembaban lingkungan. Media digemburkan setiap dua bulan sekali. Pemupukan dilakukan sesuai umur benih dengan cara pupuk dibenamkan atau dilarutkan dalam air. Pengendalian gulma dilakukan secara manual, sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi atau menggunakan bio pestisida (Kahpi, 2017).