TSAQOFAH
Jurnal Penelitian Guru Indonesia

p-ISSN: 2810-0395
e-ISSN: 2810-0042

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Semantic, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v6i4.10506

TEKNIK PEMBIBITAN KOPI (Coffea spp.) BERKUALITAS DI UPTD BSPTH DINAS KEHUTANAN PROVINSI SUMATERA BARAT

Quality Coffee (Coffea spp.) Seedling Techniques at UPTD BSPTH Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat

Suci Fadhillah Almeida & Abdul Razak
Universitas Negeri Padang
sucifadhillahalmeida@gmail.com; ar210371@fmipa.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Apr 24, 2026	May 22, 2026	Jun 3, 2026	Jun 8, 2026

Abstract

Coffee seedling production (*Coffea* spp.) is an important stage in supporting successful productive and sustainable coffee cultivation. However, scientific documentation on coffee seedling production techniques in a comprehensive manner at regional seed institutions, particularly at the UPTD Center for Certification and Seedling of Forest Plants of the Forestry Office of West Sumatra Province, remains limited. This study aims to describe the stages of coffee seedling production, identify supporting factors for seedling production success, and explain the criteria for quality coffee seedlings ready to be distributed to the community. This study used a descriptive qualitative approach with a field study design. Data were collected through participatory observation, interviews with nursery officers selected purposively, field practice, and activity documentation. The data were analyzed descriptively through the stages of data reduction, data display, and conclusion drawing. The results showed that coffee seedling production was carried out through the stages of seed selection, soaking for 24 hours,

Tsaqofah journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

sowing in a soil and burnt rice husk medium with a ratio of 3:1, transplanting at the soldier–spear phase, and maintenance in polybags. Germination success reached 85–90%, with seedlings ready for distribution at the age of 4–6 months, a height of 20–30 cm, and 4–6 pairs of healthy leaves. The conclusion of this study affirms that systematic coffee seedling production through seed selection, the use of appropriate planting media, and controlled maintenance can produce quality seedlings to support the development of coffee cultivation. The implications of this study provide practical contributions for regional seed institutions in strengthening technical standards for coffee seedling production and supporting the provision of quality seedlings for the community.

Keywords: Coffee Seedling Production; *Coffea* spp.; Quality Seeds; UPTD BSPTH; Permanent Nursery

Abstrak: Pembibitan kopi (*Coffea* spp.) merupakan tahap penting dalam mendukung keberhasilan budidaya kopi yang produktif dan berkelanjutan. Namun, dokumentasi ilmiah mengenai teknik pembibitan kopi secara utuh pada lembaga perbenihan daerah, khususnya di UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat, masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tahapan pembibitan kopi, mengidentifikasi faktor pendukung keberhasilan pembibitan, serta menjelaskan kriteria bibit kopi berkualitas yang siap didistribusikan kepada masyarakat. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi lapangan. Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara dengan petugas pembibitan yang dipilih secara *purposive*, praktik lapangan, dan dokumentasi kegiatan. Data dianalisis secara deskriptif melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembibitan kopi dilakukan melalui tahapan seleksi benih, perendaman selama 24 jam, penyemaian pada media tanah dan sekam bakar dengan rasio 3:1, pemindahan pada fase serdadu-tombak, serta pemeliharaan di *polybag*. Keberhasilan penyemaian mencapai 85–90%, dengan bibit siap distribusi pada umur 4–6 bulan, tinggi 20–30 cm, dan memiliki 4–6 pasang daun sehat. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa pembibitan kopi yang dilakukan secara sistematis melalui seleksi benih, penggunaan media tanam yang sesuai, dan pemeliharaan terkontrol dapat menghasilkan bibit berkualitas untuk mendukung pengembangan budidaya kopi. Implikasi penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi lembaga perbenihan daerah dalam memperkuat standar teknis pembibitan kopi serta mendukung penyediaan bibit bermutu bagi masyarakat.

Kata Kunci: Pembibitan Kopi; *Coffea* spp.; Benih Berkualitas; UPTD BSPTH; Persemaian Permanen

PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea* spp.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi, sosial, dan ekologis penting, baik pada tingkat global maupun nasional. Di Indonesia, kopi tidak hanya berperan sebagai komoditas ekspor, tetapi juga menjadi sumber penghidupan bagi banyak petani, pelaku usaha kecil, hingga industri pengolahan. Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa kopi masih menjadi salah satu komoditas perkebunan

strategis yang datanya terus dipantau berdasarkan luas areal, produksi, status pengusahaan, serta ekspor dan impor (Badan Pusat Statistik [BPS], 2024). Namun, pengembangan kopi di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait produktivitas, mutu bahan tanam, perubahan iklim, dan keberlanjutan sistem budidaya. FAO (2025) melaporkan bahwa produksi kopi Indonesia pada periode 2023/2024 mengalami penurunan akibat kondisi iklim yang kurang mendukung, terutama curah hujan berlebih yang berdampak pada kerusakan buah kopi. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan kopi tidak cukup hanya berorientasi pada perluasan lahan, tetapi juga perlu dimulai dari penyediaan bibit yang sehat, adaptif, dan berkualitas.

Dalam konteks daerah, Sumatera Barat memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman kopi, terutama pada wilayah dataran tinggi yang sesuai untuk pertumbuhan kopi Arabika. Selain itu, kopi juga memiliki nilai penting bagi masyarakat karena dapat menjadi tanaman produktif yang mendukung ekonomi rumah tangga, usaha tani, serta pengembangan kawasan berbasis agroforestri. Data BPS Provinsi Sumatera Barat menunjukkan bahwa kopi Arabika dan Robusta termasuk dalam komoditas perkebunan yang tercatat dalam statistik produksi daerah (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2024). Potensi tersebut perlu diimbangi dengan penguatan aspek teknis budidaya, terutama pada tahap pembibitan. Bibit kopi yang berkualitas akan menentukan daya tumbuh, ketahanan tanaman, keseragaman pertumbuhan, serta produktivitas tanaman pada fase berikutnya. Oleh karena itu, pembibitan menjadi tahap awal yang sangat menentukan keberhasilan budidaya kopi secara berkelanjutan.

Pembibitan kopi merupakan proses penting dalam menghasilkan tanaman yang sehat, kuat, dan siap tanam. Secara agronomis, kualitas bibit dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti mutu benih, media tanam, teknik penyemaian, pemeliharaan, pemupukan, penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, serta kondisi lingkungan persemaian. World Coffee Research (2024) menegaskan bahwa sektor benih kopi merupakan aspek penting yang sering kurang mendapat perhatian, padahal mutu benih dan bahan tanam sangat menentukan keberhasilan produksi kopi dalam jangka panjang. Hal ini sejalan dengan regulasi perbenihan kopi di Indonesia yang menekankan pentingnya produksi, sertifikasi, peredaran, dan pengawasan benih tanaman kopi agar bahan tanam yang digunakan petani memenuhi standar mutu (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2021). Dengan demikian, teknik pembibitan kopi perlu dipahami bukan hanya sebagai kegiatan teknis di persemaian, melainkan sebagai bagian dari sistem penguatan mutu komoditas kopi sejak tahap awal.

UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan (BSPTH) Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat memiliki peran strategis dalam penyediaan dan pengelolaan bibit tanaman hutan maupun tanaman produktif yang dapat dimanfaatkan masyarakat. Penelitian Meisya et al. (2024) menunjukkan bahwa UPTD BSPTH merupakan lembaga di bawah Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat yang berperan dalam pengelolaan perbenihan tanaman hutan, mulai dari penyediaan benih, penyemaian, pemeliharaan, hingga distribusi bibit. Dalam konteks ini, pembibitan kopi di UPTD BSPTH menjadi menarik untuk dikaji karena menghubungkan aspek teknis pembibitan, konservasi, penghijauan, dan pemberdayaan masyarakat. Ketersediaan bibit kopi yang berkualitas tidak hanya mendukung pengembangan tanaman produktif, tetapi juga dapat memperkuat praktik agroforestri yang selaras dengan tujuan konservasi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Peneliti memandang bahwa teknik pembibitan kopi berkualitas perlu dikaji secara lebih sistematis karena tahap pembibitan sering dianggap sebagai kegiatan rutin, padahal di dalamnya terdapat proses biologis, teknis, dan manajerial yang sangat menentukan mutu tanaman. Menurut Sobari et al. (2023), kualitas media tanam dan pemberian pupuk organik maupun pupuk hayati dapat memengaruhi pertumbuhan bibit kopi Arabika, termasuk tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan vigor bibit. Putri et al. (2023) juga menemukan bahwa penggunaan bahan organik tertentu dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan bibit kopi Arabika. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pembibitan tidak hanya ditentukan oleh benih yang digunakan, tetapi juga oleh perlakuan pemeliharaan selama fase persemaian. Dengan demikian, pengamatan terhadap praktik pembibitan kopi di lembaga perbenihan seperti UPTD BSPTH menjadi penting untuk melihat bagaimana prinsip-prinsip teknis tersebut diterapkan dalam praktik lapangan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pembibitan kopi dari berbagai sudut pandang. Evizal et al. (2021) meneliti pembibitan kopi Liberika dan menunjukkan bahwa pendampingan teknis dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pembibitan kopi. Zasari et al. (2023) membahas diseminasi teknik pembibitan kopi dan pengomposan limbah kulit kopi sebagai bagian dari pemberdayaan masyarakat. Sementara itu, Sobari et al. (2023) meneliti respons pertumbuhan bibit kopi Arabika terhadap pupuk hayati dan pupuk organik, sedangkan Putri et al. (2023) mengkaji penggunaan bahan organik seperti urin kelinci dan air kelapa pada pertumbuhan bibit kopi Arabika. Pada sisi lain, Sarmiento-Soler et al. (2020) dan Fitra et al. (2024) menekankan pentingnya sistem budidaya, naungan, dan agroforestri dalam mendukung produktivitas kopi. Berbagai

penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembibitan kopi telah banyak dikaji, tetapi sebagian besar masih berfokus pada perlakuan media tanam, pupuk, bahan organik, atau pendampingan masyarakat secara terpisah.

Berdasarkan kajian tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu dijelaskan lebih lanjut, yaitu terbatasnya kajian yang mendokumentasikan teknik pembibitan kopi secara utuh dalam konteks lembaga perbenihan daerah, khususnya UPTD BSPTH Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat. Penelitian sebelumnya banyak membahas aspek eksperimental, seperti penggunaan pupuk organik, media tanam, atau zat pengatur tumbuh, tetapi belum banyak yang menggambarkan secara deskriptif bagaimana tahapan pembibitan kopi dilakukan dalam praktik kelembagaan, mulai dari pemilihan benih, penyemaian, pemindahan ke polybag, pemeliharaan bibit, hingga kriteria bibit siap salur. Padahal, dokumentasi praktik pembibitan di lembaga perbenihan penting dilakukan karena dapat menjadi sumber informasi teknis bagi mahasiswa, petani, penyuluh, dan masyarakat yang membutuhkan bibit kopi berkualitas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya mendeskripsikan teknik pembibitan kopi (*Coffea* spp.) berkualitas berbasis praktik lapangan di UPTD BSPTH Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini tidak hanya memandang pembibitan sebagai kegiatan teknis, tetapi juga sebagai bagian dari sistem penyediaan bahan tanam yang mendukung konservasi, penghijauan, agroforestri, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat. Secara teoretis, penelitian ini berpijak pada konsep manajemen pembibitan tanaman, mutu benih, serta prinsip budidaya tanaman perkebunan yang menekankan pentingnya kesesuaian bahan tanam, media tumbuh, pemeliharaan, dan pengawasan mutu bibit (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2021; World Coffee Research, 2024). Dengan demikian, kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan teknik pembibitan kopi yang lebih terarah, terstandar, dan mudah diterapkan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada teknik pembibitan kopi (*Coffea* spp.) berkualitas di UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tahapan pembibitan kopi yang diterapkan di UPTD BSPTH, mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung keberhasilan pembibitan, serta menjelaskan pentingnya penyediaan bibit kopi berkualitas dalam mendukung budidaya kopi yang produktif dan berkelanjutan. Melalui penelitian ini, diharapkan praktik pembibitan kopi yang dilakukan di UPTD BSPTH dapat

terdokumentasi secara ilmiah dan menjadi rujukan bagi pengembangan pembibitan kopi di tingkat daerah maupun masyarakat.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode observasi partisipatif. Pendekatan ini digunakan karena penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan secara langsung teknik pembibitan kopi (*Coffea* spp.) berkualitas yang diterapkan di UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan (BSPTH), Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat. Penelitian dilaksanakan pada 6 Januari sampai 14 Februari 2025 di Persemaian Permanen UPTD BSPTH. Desain penelitian ini bersifat studi lapangan, yaitu peneliti terlibat langsung dalam kegiatan pembibitan, mulai dari pengamatan proses kerja, keterlibatan dalam perawatan bibit, hingga pendokumentasian setiap tahapan pembibitan. Subjek atau informan dalam penelitian ini adalah petugas pembibitan dan tenaga teknis di UPTD BSPTH yang dipilih secara purposive karena memiliki pengetahuan dan pengalaman langsung dalam kegiatan pembibitan kopi.

Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan petugas pembibitan, praktik lapangan, dan dokumentasi kegiatan. Instrumen yang digunakan meliputi lembar catatan lapangan, pedoman wawancara sederhana, dokumentasi foto, serta alat pendukung pembibitan seperti polybag ukuran 12 × 17 cm dan 20 × 30 cm, bedeng persemaian bernaungan paranet, ember, gembor, cangkul, sekop kecil, sprayer, penggaris, dan label tanaman. Bahan yang digunakan terdiri atas biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) dari sumber benih terseleksi, tanah top soil, sekam bakar, pupuk organik atau kompos, fungisida, dan air bersih. Prosedur pembibitan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu seleksi biji kopi dari tanaman induk unggul, perendaman biji selama 24 jam, persiapan media semai campuran tanah dan sekam bakar dengan perbandingan 3:1, penyemaian biji pada bedeng semai, penyiraman secara rutin, pemindahan kecambah fase serdadu atau tombak ke polybag, pemeliharaan bibit melalui penyiraman, pemupukan, pengendalian hama penyakit, serta penentuan bibit siap distribusi. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, sehingga hasil penelitian dapat menggambarkan tahapan, faktor pendukung, serta praktik pembibitan kopi berkualitas secara sistematis.

HASIL

Hasil pengamatan terhadap teknik pembibitan kopi (*Coffea* spp.) di UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan (BSPTH) Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat menunjukkan bahwa proses pembibitan dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu seleksi biji kopi, perendaman biji, persiapan media semai, penyemaian, pemeliharaan bibit pada bedeng semai, pemindahan bibit ke polybag, pemeliharaan bibit di polybag, dan penentuan bibit siap distribusi. Secara umum, pembibitan kopi membutuhkan waktu sekitar 4–6 bulan setelah penyemaian sampai bibit memenuhi kriteria untuk disalurkan kepada masyarakat.

Temuan utama menunjukkan bahwa bibit kopi yang dinyatakan siap distribusi memiliki tinggi sekitar 20–30 cm, memiliki minimal 4–6 pasang daun yang sehat, batang tampak kokoh, serta kondisi daun berwarna hijau dan tidak menunjukkan gejala kerusakan berat. Berdasarkan pengamatan lapangan, tingkat keberhasilan penyemaian biji kopi mencapai sekitar 85–90% apabila benih yang digunakan berasal dari buah yang telah masak fisiologis dan tanaman induk yang terseleksi. Keberhasilan tersebut tampak dari jumlah biji yang mampu berkecambah secara normal dan tumbuh menjadi bibit sehat pada fase awal pembibitan.

Tahap seleksi benih menjadi kegiatan awal dalam proses pembibitan kopi. Biji kopi yang digunakan berasal dari buah yang telah tua dan masak sempurna. Buah kopi yang dipilih umumnya memiliki warna merah atau kuning sesuai dengan varietasnya, berisi padat, tidak rusak, dan tidak menunjukkan tanda serangan hama atau penyakit. Biji kopi yang telah tua dan memenuhi kriteria tersebut digunakan sebagai bahan utama penyemaian karena memiliki kondisi fisik yang lebih baik untuk mendukung proses perkecambahan. Dokumentasi tanaman kopi dan biji kopi tua yang digunakan dalam proses pembibitan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Tanaman kopi (*Coffea* spp.) yang menjadi fokus pembibitan di UPTD BSPTH



Gambar 2. Biji kopi tua dan masak fisiologis yang digunakan sebagai bahan benih

Setelah seleksi, biji kopi direndam dalam air bersih selama 24 jam sebelum disemai. Perendaman ini dilakukan sebagai perlakuan awal sebelum biji dimasukkan ke media semai. Berdasarkan pengamatan, biji yang telah direndam memiliki kondisi lebih lembap dan siap disemai. Kegiatan perendaman biji kopi sebelum penyemaian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perendaman biji kopi dalam air bersih selama 24 jam sebelum penyemaian

Penyemaian biji kopi dilakukan pada bedeng semai yang telah disiapkan sebelumnya. Media semai yang digunakan berupa campuran tanah dan sekam bakar dengan perbandingan 3:1. Biji kopi diletakkan pada media semai dengan posisi terlentang atau tegak, kemudian ditutup menggunakan lapisan tanah tipis setebal sekitar 1–2 cm. Setelah penyemaian, media dijaga tetap lembap melalui penyiraman rutin. Proses penyemaian biji kopi pada bedeng semai dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penyemaian biji kopi pada media campuran tanah dan sekam bakar

Perkembangan bibit kopi pada fase awal menunjukkan adanya pertumbuhan daun muda setelah bibit berumur sekitar satu bulan. Pada umur tersebut, bibit mulai memperlihatkan pertumbuhan awal berupa batang kecil, daun muda, dan kondisi kecambah

yang mulai menguat. Bibit pada fase ini masih berada dalam tahap pemeliharaan intensif, terutama melalui penyiraman dan pengaturan naungan agar kelembapan media tetap terjaga. Kondisi bibit kopi berumur satu bulan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bibit kopi berumur satu bulan pada fase pertumbuhan awal

Pemindahan bibit dari bedeng semai ke polybag dilakukan setelah bibit mencapai fase serdadu atau tombak. Pada fase ini, kecambah telah tumbuh tegak dan mulai menunjukkan perkembangan awal, namun sistem perakaran belum terlalu panjang sehingga masih memungkinkan untuk dipindahkan. Bibit kemudian ditanam pada polybag yang telah berisi media tanam, lalu disusun secara teratur di area persemaian untuk memudahkan kegiatan perawatan, pemantauan, dan pendataan.

Pemeliharaan bibit di polybag dilakukan melalui penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta pengaturan naungan. Penyiraman dilakukan secara rutin dan disesuaikan dengan kondisi cuaca. Pada kondisi cuaca panas, penyiraman dilakukan lebih intensif untuk menjaga kelembapan media. Selain itu, lingkungan persemaian juga dijaga agar tetap bersih untuk mengurangi risiko gangguan gulma, hama, dan penyakit pada bibit.

Bibit kopi yang telah berumur sekitar tiga bulan menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan fase awal. Pada tahap ini, bibit telah memiliki batang yang lebih kuat, jumlah daun bertambah, dan pertumbuhan tanaman tampak lebih stabil. Sebagian bibit sudah menunjukkan ciri-ciri siap dipelihara lebih lanjut sebelum didistribusikan. Namun, secara umum bibit dinyatakan siap distribusi apabila telah mencapai umur sekitar 4–6 bulan, tinggi 20–30 cm, serta memiliki minimal 4–6 pasang daun sehat. Kondisi bibit kopi yang telah berkembang dan siap didistribusikan kepada masyarakat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bibit kopi yang telah berkembang dan siap didistribusikan kepada masyarakat

Tabel 1 menunjukkan ringkasan hasil pengamatan terhadap tahapan pembibitan kopi di UPTD BSPTH.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Tahapan Pembibitan Kopi di UPTD BSPTH

No.	Tahapan Pembibitan	Hasil Pengamatan
1	Seleksi biji kopi	Biji dipilih dari buah kopi yang telah tua, masak fisiologis, bernas, tidak rusak, dan berasal dari tanaman induk terseleksi.
2	Perendaman biji	Biji direndam dalam air bersih selama 24 jam sebelum disemai.
3	Persiapan media semai	Media semai menggunakan campuran tanah dan sekam bakar dengan perbandingan 3:1.
4	Penyemaian	Biji disemai pada bedeng semai dengan posisi terlentang atau tegak, kemudian ditutup tanah tipis setebal 1–2 cm.
5	Pemeliharaan awal	Media dijaga tetap lembap melalui penyiraman rutin dan pengaturan naungan.
6	Keberhasilan penyemaian	Persentase keberhasilan penyemaian mencapai sekitar 85–90% apabila benih berasal dari buah matang dan tanaman induk terseleksi.
7	Pemindahan ke polybag	Bibit dipindahkan pada fase serdadu atau tombak ke polybag yang telah diisi media tanam.
8	Pemeliharaan bibit	Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta pengaturan naungan.
9	Umur bibit siap distribusi	Bibit umumnya siap didistribusikan setelah berumur sekitar 4–6 bulan.
10	Kriteria bibit siap distribusi	Bibit memiliki tinggi 20–30 cm, minimal 4–6 pasang daun sehat, batang kokoh, dan tidak mengalami kerusakan berat.

Selain tahapan pembibitan, hasil pengamatan juga menunjukkan adanya beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan pembibitan kopi. Faktor tersebut meliputi kualitas benih, komposisi media tanam, intensitas naungan, ketersediaan air, kebersihan lingkungan persemaian, dan konsistensi perawatan. Benih yang berasal dari buah matang dan tanaman induk terseleksi menunjukkan tingkat pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan benih yang tidak memenuhi kriteria fisik. Media tanam yang gembur dan memiliki kelembapan cukup juga mendukung pertumbuhan bibit pada fase awal.

Tabel 2 menyajikan faktor-faktor yang teramati dalam keberhasilan pembibitan kopi di UPTD BSPTH.

Tabel 2. Faktor yang Memengaruhi Keberhasilan Pembibitan Kopi

No.	Faktor yang Diamati	Kondisi Hasil Pengamatan
1	Kualitas benih	Benih dari buah matang sempurna dan tanaman induk terseleksi menghasilkan daya tumbuh lebih baik.
2	Media tanam	Campuran tanah dan sekam bakar membantu menjaga kelembapan serta struktur media.
3	Naungan	Naungan digunakan untuk melindungi bibit muda dari paparan cahaya matahari langsung.
4	Penyiraman	Penyiraman rutin membantu menjaga kelembapan media, terutama pada cuaca panas.
5	Sanitasi persemaian	Lingkungan persemaian yang bersih membantu mengurangi gangguan gulma, hama, dan penyakit.
6	Perawatan bibit	Perawatan yang konsisten mendukung pertumbuhan bibit hingga siap distribusi.

Dalam proses pengamatan, ditemukan pula beberapa kondisi yang tidak selalu sesuai dengan pola umum pertumbuhan bibit. Sebagian kecil biji tidak berkecambah meskipun telah melalui proses perendaman dan penyemaian. Selain itu, terdapat bibit yang pertumbuhannya lebih lambat dibandingkan bibit lain pada umur yang sama. Beberapa bibit juga menunjukkan kondisi daun kurang sehat atau pertumbuhan yang tidak seragam. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun tingkat keberhasilan penyemaian tergolong tinggi, proses pembibitan tetap memiliki variasi hasil pada tingkat individu tanaman.

Data lainnya terlihat pada kebutuhan perawatan yang berbeda antarbibit. Sebagian bibit membutuhkan perhatian lebih karena pertumbuhannya lambat atau kondisi fisiknya kurang kuat. Kondisi tersebut umumnya ditemukan pada bibit yang berasal dari biji dengan kualitas kurang optimal, media yang terlalu kering, atau bibit yang mengalami stres setelah pemindahan ke polybag. Oleh karena itu, pada tahap pemeliharaan, bibit yang tumbuh tidak seragam perlu dipantau secara lebih intensif agar tidak mengalami kematian sebelum mencapai fase siap distribusi.

Berdasarkan keseluruhan hasil pengamatan, teknik pembibitan kopi di UPTD BSPTH dilakukan secara bertahap dan terorganisasi. Proses pembibitan dimulai dari seleksi biji kopi sampai penentuan bibit siap distribusi. Temuan utama menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan penyemaian dapat mencapai 85–90% dengan syarat benih berasal dari buah masak fisiologis dan tanaman induk terseleksi. Bibit kopi siap didistribusikan setelah mencapai umur 4–6 bulan, tinggi 20–30 cm, serta memiliki minimal 4–6 pasang daun sehat.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pembibitan kopi (*Coffea* spp.) di UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan (BSPTH) Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat dilakukan melalui tahapan yang sistematis, mulai dari seleksi biji, perendaman, penyemaian, pemeliharaan pada bedeng semai, pemindahan ke polybag, pemeliharaan lanjutan, hingga penentuan bibit siap distribusi. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembibitan kopi tidak hanya ditentukan oleh satu faktor, tetapi merupakan hasil dari keterpaduan antara kualitas benih, media tanam, pengaturan lingkungan, dan konsistensi perawatan. Dengan kata lain, pembibitan kopi perlu dipahami sebagai proses biologis sekaligus teknis yang membutuhkan ketelitian sejak tahap awal.

Temuan utama penelitian ini memperlihatkan bahwa tingkat keberhasilan penyemaian biji kopi di UPTD BSPTH mencapai sekitar 85–90% apabila benih yang digunakan berasal dari buah yang telah masak fisiologis dan tanaman induk terseleksi. Hasil ini menegaskan bahwa kualitas benih merupakan faktor awal yang sangat menentukan keberhasilan pembibitan. Benih yang berasal dari buah matang memiliki peluang tumbuh lebih baik karena telah mencapai kematangan fisiologis, sehingga cadangan makanan di dalam biji lebih siap mendukung proses perkecambahan. Hal ini sejalan dengan prinsip perbenihan tanaman bahwa mutu fisik, fisiologis, dan sumber asal benih sangat menentukan daya kecambah dan vigor bibit. Dalam konteks pembibitan kopi, seleksi benih dari tanaman induk yang baik menjadi langkah awal untuk memperoleh bibit yang seragam, sehat, dan siap dikembangkan lebih lanjut.

Hasil tersebut sejalan dengan pedoman produksi, sertifikasi, peredaran, dan pengawasan benih tanaman kopi yang menekankan pentingnya standar mutu benih dalam penyediaan bahan tanam. Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2021) menjelaskan bahwa benih kopi perlu memenuhi persyaratan mutu agar dapat mendukung pengembangan kopi yang produktif dan berkelanjutan. Dengan demikian, praktik seleksi benih yang dilakukan di UPTD BSPTH dapat dipandang sebagai bagian dari upaya menjaga mutu bahan tanam sejak tahap awal. Apabila benih yang digunakan tidak berasal dari sumber yang baik, maka risiko kegagalan pembibitan menjadi lebih tinggi, baik dalam bentuk rendahnya daya kecambah, pertumbuhan tidak seragam, maupun lemahnya bibit saat dipindahkan ke polybag.

Tahap perendaman biji kopi selama 24 jam sebelum penyemaian juga menjadi bagian penting dalam mendukung keberhasilan perkecambahan. Perendaman membantu biji menyerap air sehingga proses imbibisi berlangsung lebih optimal. Dalam proses biologis perkecambahan, air berperan penting dalam mengaktifkan enzim, melunakkan jaringan biji, dan memulai proses pertumbuhan embrio. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan awal terhadap benih perlu dilakukan secara tepat agar biji kopi memiliki kesiapan fisiologis sebelum disemai. Meskipun perendaman bukan satu-satunya faktor penentu keberhasilan, tahapan ini membantu meningkatkan keseragaman awal pertumbuhan biji di bedeng semai.

Media semai yang digunakan di UPTD BSPTH berupa campuran tanah dan sekam bakar dengan perbandingan 3:1. Penggunaan media tersebut menunjukkan bahwa pembibitan kopi membutuhkan media yang tidak hanya menyediakan unsur hara, tetapi juga memiliki struktur fisik yang mendukung pertumbuhan akar. Tanah berfungsi sebagai sumber hara dan tempat tumbuh utama, sedangkan sekam bakar berperan dalam memperbaiki porositas, menjaga aerasi, dan membantu mempertahankan kelembapan media. Temuan ini sejalan dengan kajian Hadil et al. (2024) yang menjelaskan bahwa arang sekam dapat digunakan sebagai alternatif campuran media pembibitan kopi karena karakteristiknya mendukung pertumbuhan bibit, terutama dari aspek porositas dan ketersediaan ruang udara pada media tanam.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa variasi komposisi media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kopi. Kadha et al. (2025) menemukan bahwa perbandingan media tanam yang terdiri atas tanah, arang sekam, dan kompos dapat memengaruhi perkembangan bibit kopi Robusta. Hal ini memperkuat temuan penelitian bahwa media tanam menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung pertumbuhan bibit kopi di persemaian. Media yang terlalu padat dapat menghambat perkembangan akar dan memperbesar risiko genangan, sedangkan media yang terlalu porous dapat menyebabkan air cepat hilang. Oleh karena itu, campuran tanah dan sekam bakar yang digunakan di UPTD BSPTH dapat dipahami sebagai upaya menciptakan keseimbangan antara ketersediaan air, udara, dan ruang tumbuh akar.

Pemindahan bibit dari bedeng semai ke polybag dilakukan pada fase serdadu atau tombak. Tahapan ini menunjukkan bahwa waktu pemindahan bibit menjadi faktor teknis yang perlu diperhatikan. Jika pemindahan dilakukan terlalu awal, bibit berisiko belum cukup

kuat untuk beradaptasi di media baru. Sebaliknya, jika terlalu lambat, akar dapat berkembang terlalu panjang sehingga lebih mudah rusak saat dipindahkan. Dengan melakukan pemindahan pada fase serdadu atau tombak, risiko kerusakan akar dapat dikurangi dan bibit memiliki peluang adaptasi yang lebih baik di polybag. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembibitan kopi tidak hanya dipengaruhi oleh bahan dan media, tetapi juga oleh ketepatan waktu dalam setiap tahapan kerja.

Pemeliharaan bibit di polybag yang meliputi penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta pengaturan naungan menunjukkan bahwa fase pembesaran bibit membutuhkan pengelolaan lingkungan yang stabil. Bibit kopi pada fase awal masih rentan terhadap kekeringan, paparan cahaya berlebih, gangguan gulma, serta serangan penyakit. Oleh karena itu, pengaturan naungan menjadi penting untuk menjaga intensitas cahaya yang diterima bibit. Temuan ini sejalan dengan penelitian tentang pengaruh media tanam dan intensitas naungan pada bibit kopi Arabika yang menunjukkan bahwa kombinasi media dan tingkat naungan tertentu dapat memengaruhi tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, dan biomassa tanaman (Artina et al., 2020). Dengan demikian, pengaturan cahaya dan kondisi lingkungan persemaian merupakan bagian penting dari manajemen pembibitan kopi.

Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa bibit kopi dinyatakan siap distribusi setelah mencapai umur sekitar 4–6 bulan, memiliki tinggi 20–30 cm, dan minimal 4–6 pasang daun sehat. Kriteria ini menunjukkan bahwa bibit tidak hanya dinilai berdasarkan umur, tetapi juga berdasarkan kondisi morfologisnya. Tinggi tanaman, jumlah daun, kekokohan batang, dan kesehatan visual daun menjadi indikator bahwa bibit telah memiliki kesiapan untuk dipindahkan ke lapangan. Dalam konteks praktik pembibitan, kriteria tersebut penting karena bibit yang terlalu muda atau belum kuat berisiko mengalami stres setelah tanam. Sebaliknya, bibit yang telah memenuhi kriteria morfologis memiliki peluang adaptasi yang lebih baik ketika ditanam oleh masyarakat.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, temuan penelitian ini memiliki kesamaan dengan beberapa studi yang menekankan pentingnya media tanam, bahan organik, dan pengelolaan lingkungan dalam pembibitan kopi. Tambunan et al. (2026) menunjukkan bahwa media tumbuh organik berkontribusi terhadap pengembangan teknik pembibitan kopi Arabika yang berkualitas dan berkelanjutan. Selain itu, penelitian mengenai pemanfaatan media tanam berbasis arang sekam dan kompos pada bibit kopi Robusta juga menunjukkan bahwa pemilihan komposisi media menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas bibit.

Kesamaan ini menunjukkan bahwa praktik pembibitan di UPTD BSPTH sejalan dengan arah penelitian terbaru yang menekankan pentingnya penggunaan media tanam yang tepat dan pengelolaan pembibitan secara berkelanjutan.

Namun, penelitian ini juga memiliki perbedaan dengan sebagian besar penelitian terdahulu. Beberapa studi sebelumnya lebih banyak menggunakan pendekatan eksperimen untuk menguji pengaruh perlakuan tertentu, misalnya variasi media tanam, pemberian pupuk organik, intensitas naungan, atau penggunaan zat pengatur tumbuh. Sementara itu, penelitian ini lebih menekankan deskripsi praktik pembibitan kopi secara langsung di lembaga perbenihan daerah. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada pendokumentasian proses pembibitan kopi secara utuh dalam konteks praktik kelembagaan, mulai dari seleksi benih hingga distribusi bibit kepada masyarakat. Pendekatan ini penting karena tidak semua praktik pembibitan yang berjalan di lapangan terdokumentasi secara ilmiah, padahal praktik tersebut dapat menjadi rujukan teknis bagi mahasiswa, petani, penyuluh, dan masyarakat.

Temuan penelitian ini juga memperkuat pandangan World Coffee Research (2024) bahwa sistem benih dan pembibitan kopi merupakan bagian penting dalam menjaga keberlanjutan sektor kopi. Ketersediaan bibit yang sehat, bermutu, dan sesuai kebutuhan wilayah sangat menentukan keberhasilan petani dalam jangka panjang. Dalam konteks UPTD BSPTH, kegiatan pembibitan kopi memiliki nilai strategis karena tidak hanya menghasilkan bibit tanaman produktif, tetapi juga mendukung program penghijauan, rehabilitasi lahan, dan pemberdayaan masyarakat. Oleh karena itu, pembibitan kopi berkualitas dapat dipahami sebagai titik awal dari sistem budidaya kopi yang lebih luas.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah perlunya penguatan standar operasional pembibitan kopi di tingkat persemaian daerah. UPTD BSPTH telah menerapkan beberapa praktik penting, seperti seleksi benih, penggunaan media semai, pengaturan naungan, pemeliharaan bibit, dan penentuan kriteria bibit siap distribusi. Praktik tersebut perlu terus didokumentasikan dan dikembangkan agar dapat menjadi pedoman teknis yang mudah dipahami oleh masyarakat. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pembelajaran bagi mahasiswa biologi, kehutanan, pertanian, dan bidang terkait untuk memahami bahwa pembibitan tanaman tidak hanya berhubungan dengan teori pertumbuhan, tetapi juga membutuhkan keterampilan teknis, ketelitian, dan manajemen lapangan.

Secara konseptual, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap kajian pembibitan tanaman kopi dengan menempatkan pembibitan sebagai bagian dari sistem mutu bahan tanam. Selama ini, pembibitan sering dipandang sebagai tahap awal yang sederhana, padahal hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap tahapan memiliki pengaruh terhadap kualitas bibit. Seleksi benih menentukan potensi awal pertumbuhan, media tanam menentukan perkembangan akar, naungan memengaruhi stabilitas lingkungan tumbuh, sedangkan perawatan menentukan keberlanjutan pertumbuhan bibit hingga siap distribusi. Dengan demikian, pembibitan kopi perlu dipandang sebagai proses terpadu yang membutuhkan pengelolaan berbasis standar dan pengamatan berkelanjutan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian dilakukan dalam bentuk observasi lapangan pada satu lokasi, yaitu UPTD BSPTH Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh lokasi pembibitan kopi. Kedua, penelitian ini belum menggunakan rancangan eksperimen untuk membandingkan pengaruh berbagai perlakuan, misalnya perbandingan media tanam, intensitas naungan, jenis pupuk, atau jenis kopi yang berbeda. Ketiga, data kuantitatif yang diperoleh masih terbatas pada persentase keberhasilan penyemaian, umur bibit, tinggi bibit, dan jumlah daun, sehingga belum mencakup parameter pertumbuhan yang lebih rinci seperti diameter batang, panjang akar, berat basah, berat kering, atau indeks vigor bibit.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan eksperimen atau kombinasi antara observasi lapangan dan pengukuran kuantitatif. Penelitian berikutnya dapat membandingkan beberapa komposisi media tanam, tingkat naungan, dosis pupuk organik, atau jenis kopi yang berbeda untuk mengetahui perlakuan paling efektif dalam menghasilkan bibit berkualitas. Selain itu, penelitian longitudinal juga diperlukan untuk melihat keberhasilan bibit setelah didistribusikan dan ditanam di lapangan. Dengan demikian, kajian pembibitan kopi tidak hanya berhenti pada tahap persemaian, tetapi juga dapat menjelaskan hubungan antara kualitas bibit dan keberhasilan pertumbuhan tanaman kopi pada fase budidaya.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa teknik pembibitan kopi (*Coffea* spp.) di UPTD Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan (BSPTH) Dinas Kehutanan Provinsi

Sumatera Barat dilakukan melalui tahapan yang sistematis, mulai dari seleksi benih, perendaman selama 24 jam, penyemaian pada media campuran tanah dan sekam bakar dengan perbandingan 3:1, pemindahan bibit pada fase serdadu atau tombak, hingga pemeliharaan intensif di polybag. Temuan utama menunjukkan bahwa keberhasilan pembibitan sangat dipengaruhi oleh kualitas benih, komposisi media tanam, pengaturan naungan, konsistensi penyiraman, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit. Bibit kopi dinyatakan siap didistribusikan setelah berumur sekitar 4–6 bulan, memiliki tinggi 20–30 cm, serta minimal 4–6 pasang daun sehat. Tingkat keberhasilan penyemaian yang mencapai sekitar 85–90% menunjukkan bahwa penerapan teknik pembibitan yang tepat berperan penting dalam menghasilkan bibit kopi yang sehat, seragam, dan layak tanam.

Secara ilmiah, penelitian ini memberikan kontribusi dalam mendokumentasikan praktik pembibitan kopi berbasis lapangan pada lembaga perbenihan daerah. Kajian ini memperkuat pemahaman bahwa pembibitan kopi tidak hanya berkaitan dengan penyediaan bibit, tetapi juga menjadi bagian penting dari sistem pengembangan komoditas kopi yang berkelanjutan, konservasi lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi mahasiswa, petugas persemaian, penyuluh, dan masyarakat dalam menerapkan teknik pembibitan kopi yang lebih terarah. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan eksperimen dengan membandingkan berbagai komposisi media tanam, tingkat naungan, jenis pupuk, atau varietas kopi yang berbeda agar diperoleh data yang lebih terukur mengenai faktor paling efektif dalam meningkatkan kualitas bibit kopi.

DAFTAR PUSTAKA

Artina, M., Suhardjadinata, S., Natawijaya, D., & Hani, A. (2021). Pengaruh Media Tanam dan Intensitas Naungan terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) sebagai Bahan Tanaman Pola Agroforestri. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan, 9*(2), 87–95. https://doi.org/10.20886/bptpth.2021.9.2.87-95

Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Kopi Indonesia 2023*. https://www.bps.go.id/id/publication/2024/11/29/d748d9bf594118fe112fc51e/statistik-kopi-indonesia-2023.html

Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. (2024). *Provinsi Sumatera Barat dalam Angka 2024*. https://sumbar.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/1b9d2796de6ef7fdcac6ae79/provinsi-sumatera-barat-dalam-angka-2024.html

Evizal, R., Hariri, A. M., Sugiatno, S., & Prasmatiwi, F. E. (2021). Pembibitan Kopi Liberika di Desa Puralaksana, Kecamatan Way Tenong, Lampung Barat. *Jurnal Sumbangsih, 2*(1), 204–211. https://doi.org/10.23960/jsh.v2i1.47

Fitra, A. A. Y., Oakley, S., Prayogo, C., Sari, R. R., Saputra, D. D., Ishaq, R. M., Wicaksono, K. S., & Suprayogo, D. (2024). Optimizing coffee yields in agroforestry systems using WaNuLCAS model: A case study in Malang, Indonesia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management, 11*(4), 6337–6350. https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.114.6337

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2025, March 14). *Adverse climatic conditions drive coffee prices to highest level in years*. https://www.fao.org/newsroom/detail/adverse-climatic-conditions-drive-coffee-prices-to-highest-level-in-years/en

Kadha, F., & Neonbeni, E. Y. (2025). Comparative effect of planting media on the growth of Robusta coffee seedlings (*Coffea canephora* L.). *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 9*(3), 489–498. https://doi.org/10.32585/ags.v9i3.7268

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2021). *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 27/Kpts/KB.020/05/2021 tentang Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kopi.*

Meisya, D. Y., & Anhar, A. (2025). Pembibitan Tanaman Hutan Berkayu di UPTD BSPTH Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, 4*(2), 603–610. https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1064

Putri Qa, R. A., Rosniawaty, S., & Soleh, M. A. (2023). Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Kultivar Lini S 795 akibat Aplikasi Beberapa Konsentrasi Urin Kelinci dan Air Kelapa. *Gunung Djati Conference Series, 33*, 19–31. https://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs/article/view/1952

Raharjo, H. F. F., Murti, R. H., & Wibowo, A. (2021). Review Modifikasi Komposisi Media Tanam Menggunakan Arang Sekam pada Pembibitan Kopi. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 33*(2), 14–19. https://warta.iccri.net/wp-content/uploads/2024/01/3.-Hadil_Review-Modifikasi-Komposisi-Media-Tanam_F3_14-19.pdf

Ramadhillah, B., Harahap, M. A., & Putri, R. A. (2024). Climate change impacts on coffee production in Indonesia. *Journal of Climate, Resources, and Economy, 1*(1), 1–10. https://journal-iasssf.com/index.php/JCRECO/article/view/645

Sarmiento-Soler, A., Vaast, P., Hoffmann, M. P., Rötter, R. P., Jassogne, L., van Asten, P. J. A., & Graefe, S. (2020). Effect of cropping system, shade cover and altitudinal gradient on coffee yield components at Mt. Elgon, Uganda. *Agriculture, Ecosystems & Environment, 295*, Article 106887. https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106887

Sobari, I., Sasmita, K. D., Rokhmah, D. N., Sakiroh, S., & Supriadi, H. (2023). Respons Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika dan Sifat Kimia Media Tanam terhadap Pemberian Pupuk Hayati dan Pupuk Organik. *Jurnal Agro, 10*(2), 252–266. https://doi.org/10.15575/27343

Tambunan, R., Sitepu, S., & Setiawan, A. (2026). The effect of organic growing media and amino acid fertiliser application on the growth of Arabica coffee (*Coffea arabica*)

seedlings. *Jurnal Multidisiplin Dehasen, 5*(3), 1383–1390. https://doi.org/10.37676/mude.v5i3.11392

World Coffee Research. (n.d.-a). *Indonesia*. https://worldcoffeeresearch.org/countries/indonesia

World Coffee Research. (n.d.-b). *Why do seed systems matter?* https://worldcoffeeresearch.org/programs/why-do-seed-systems-matter

World Coffee Research. (2024). *Quality assurance in the coffee seed sector: Technical report on seed sources in El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, and Peru*. https://worldcoffeeresearch.org/resources/quality-assurance-report

Zasari, M., Kartika, K., & Ropalia, R. (2023). Diseminasi Teknik Pembibitan Kopi dan Pengomposan Limbah Kulit Kopi di Desa Melabun Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Dinamika Pengabdian, 8*(2), 283–292. https://doi.org/10.20956/jdp.v8i2.24142