

Intensitas Pemangkasan dan Pemupukan Tanaman Kopi Arabika yang Dilakukan oleh Petani di Desa Tebes Lues sebagai Upaya Peningkatan Produksi

Eliyin¹, Syukri Mahara², Zulida Susanti³, Ira Zulfa^{4*}

^{1,2,3,4} Universitas Gajah Putih, Indonesia

eliyin2015@gmail.com¹, sukrimahara37@gmail.com², zulidasusanti@gmail.com³, ira.zulfa@gmail.com^{4*}

Alamat: BlangBebangka, Pegasing, Aceh Tengah

korespondensi penulis: ira.zulfa@gmail.com

Abstract. *Tebes Lues Village, located in a mountainous area, holds great potential as a production center for high-quality Arabica coffee. Coffee products from this village have been recognized in various local and international markets, known for their distinctive aroma and unique taste. Nevertheless, the productivity and quality of coffee in Tebes Lues Village can still be improved through the improvement of more modern and targeted cultivation techniques, one of which is through the application of proper pruning and fertilization techniques. This study aims to look at the types of pruning and fertilization carried out in Tebes Lues village as an effort to increase Arabica coffee production. The research was conducted with descriptive method by making a questionnaire containing interview questions to get info from respondents (farmers) related. The results of this study obtained that the type of pruning done by tebes lues village farmers is production pruning and branch pruning (Bayonet) and treatment of roots by doing mechanical processing. Fertilizers used by farmers in an organic way are SS, Phoska, ZA and Urea while organic fertilizers used are coffee skin, livestock manure, coffee skin pulp. Coffee production increased for farmers who pruned and fertilized intensively and periodically.*

Keywords: *Arabica coffee, Tebes lues, Pruning, Fertilization*

Abstrak. Desa Tebes Lues, yang terletak di kawasan pegunungan ini, menyimpan potensi besar sebagai sentra produksi kopi Arabika yang berkualitas tinggi. Produk kopi dari desa ini telah diakui di berbagai pasar lokal dan internasional, dikenal dengan aroma khas serta cita rasa yang unik. Meskipun demikian, produktivitas dan kualitas kopi di Desa Tebes Lues masih dapat ditingkatkan melalui perbaikan teknik budidaya yang lebih modern dan terarah, salah satunya melalui penerapan teknik pemangkasan dan pemupukan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk melihat jenis pemangkasan dan pemupukan yang dilakukan di desa tebes lues sebagai upaya meningkatkan produksi kopi arabika. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif dengan membuat angket yang berisi pertanyaan wawancara untuk mendapatkan info dari responden (petani) terkait. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa jenis pemangkasan yang dilakukan petani desa tebes lues adalah pemangkasan produksi dan pemangkasan cabang (Bayonet) dan perawatan terhadap akar dengan melakukan olah mekanis. Pupuk yang digunakan para petani secara an organik adalah SS, Phoska, ZA dan Urea sedangkan pupuk organik yang digunakan adalah kulit kopi, kotoran ternak, ampas kulit kopi. Produksi kopi meningkat terhadap petani yang melakukan pemangkasan dan pemupukan secara inten dan berkala.

Kata kunci: Kopi arabika, Tebes lues, Pemangkasan, Pemupukan.

1. LATAR BELAKANG

Kopi Arabika (*Coffea arabica*) merupakan salah satu komoditas unggulan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia, khususnya di Provinsi Aceh. Kabupaten Aceh Tengah, terutama Kecamatan Bies, telah lama dikenal sebagai daerah penghasil kopi Arabika berkualitas tinggi (Rahman, *et al.*, 2021). Salah satu desa penghasil kopi di kawasan ini adalah Desa Tebes Lues, yang memiliki potensi besar dalam produksi kopi berkualitas karena didukung oleh kondisi tanah vulkanik dan iklim mikro yang mendukung. Produk kopi dari desa ini telah dikenal di pasar lokal maupun internasional, tetapi

produktivitas dan kualitasnya masih dapat ditingkatkan melalui penerapan teknik budidaya yang lebih modern, seperti pemangkasan dan pemupukan yang tepat.

Teknik pemangkasan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kopi. Pemangkasan yang tepat dapat meningkatkan sirkulasi udara, mengurangi kelembapan, serta menekan risiko serangan hama dan penyakit seperti *Hemileia vastatrix*, yang kerap menyerang tanaman kopi di daerah tropis (Santoso & Hartati, 2019). Namun, di Desa Tebes Lues, pemangkasan masih dilakukan secara tradisional tanpa memperhatikan standar agronomi modern, sehingga sering menyebabkan ketidakseimbangan pertumbuhan tanaman dan hasil panen yang tidak optimal. Padahal, penerapan metode pemangkasan selektif terbukti mampu meningkatkan produksi kopi hingga 25% per hektar (Wiratama, *et al.*, 2017).

Selain pemangkasan, pemupukan juga menjadi faktor krusial dalam meningkatkan produktivitas kopi Arabika. Unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) berperan penting dalam pertumbuhan tanaman kopi (Yuliana, *et al.*, 2021). Namun, praktik pemupukan di Desa Tebes Lues masih dilakukan secara konvensional tanpa memperhatikan kebutuhan spesifik tanaman, sehingga sering menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara (Prasetyo & Suryana, 2020). Studi menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik yang tepat dapat meningkatkan produksi kopi hingga 30% per hektar serta memperbaiki struktur tanah di lahan pegunungan. Selain itu, penggunaan pupuk organik dari limbah kulit kopi sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan masih belum dimanfaatkan secara optimal, padahal dapat menjadi solusi berkelanjutan bagi petani kopi di Desa Tebes Lues. Dengan demikian, integrasi antara teknik pemangkasan dan pemupukan yang lebih optimal diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kopi Arabika secara signifikan (Setiadi & Widodo, 2020).

2. KAJIAN TEORITIS

Pemangkasan Tanaman Kopi

Pemangkasan merupakan salah satu teknik penting dalam budidaya kopi yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemangkasan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kopi secara signifikan. Misalnya, penelitian menunjukkan bahwa teknik pemangkasan yang direkomendasikan lebih baik dibandingkan dengan metode petani dalam meningkatkan produksi buah merah dan biji hijau (A. Karim *et al.* 2021). Selain itu, pemangkasan juga

dapat meningkatkan status nutrisi tanah, seperti add up to nitrogen dan fosfor yang tersedia, yang berkontribusi pada peningkatan hasil kopi (Omar Nurcholis et al. 2024).

Pemupukan Tanaman Kopi

Pemupukan juga merupakan faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas kopi. Penggunaan pupuk organik, seperti pupuk dari kulit kopi dan pupuk kandang, telah terbukti meningkatkan semua variabel yang diamati dalam penelitian, termasuk produksi biji hijau (A. Karim et al. 2021). Kombinasi pemupukan organik dan anorganik pada dosis yang direkomendasikan juga dapat meningkatkan pH tanah dan status nutrisi tanah, yang pada gilirannya meningkatkan hasil kopi (Omar Nurcholis et al. 2024).

Interaksi Pemangkasan dan Pemupukan

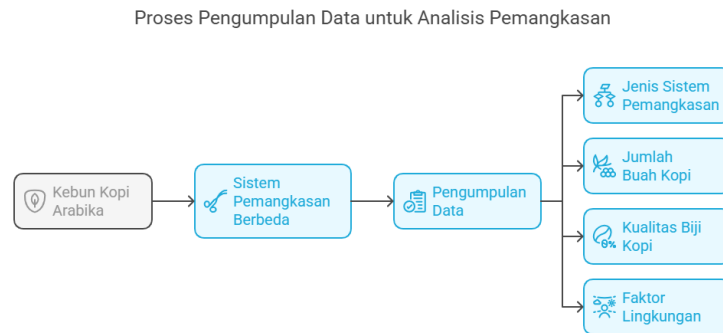
Interaksi antara pemangkasan dan pemupukan menunjukkan efek yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil kopi. Misalnya, kombinasi teknik pemangkasan dengan pupuk kandang dan NPK menunjukkan peningkatan breadth batang, panjang fishes baru, dan kandungan klorofil (Rosesita Tri Suci Rohani et al. 2024). Selain itu, kombinasi pemangkasan yang direkomendasikan dengan pemupukan organik dari pupuk kandang pada ketinggian tertentu menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dan produksi hasil yang optimal (A.S.A. Siahaan et al. 2021)(A.S.A. Siahaan et al. 2019).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tebes Lues, Kecamatan Bies, Kabupaten Aceh Tengah, pada 20–30 Oktober 2024. Desa ini dipilih karena merupakan salah satu daerah penghasil kopi Arabika dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani kopi. Data penelitian diperoleh dari data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan petani serta observasi langsung ke kebun untuk memahami praktik pemangkasan yang diterapkan. Data sekunder diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan sumber akademik lainnya.

Populasi penelitian ini adalah seluruh petani kopi di Desa Tebes Lues, dengan jumlah 35 orang. Sampel diambil menggunakan metode simple random sampling. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, kuisisioner, dan studi pustaka. Observasi dilakukan untuk mengamati kondisi kebun dan teknik pemangkasan. Wawancara mendalam menggali informasi terkait metode, frekuensi, manfaat, dan kendala dalam pemangkasan kopi. Kuisisioner digunakan untuk mengetahui pengalaman petani, sedangkan studi pustaka memperkuat landasan teori penelitian. Analisis ini dilakukan dengan

mengumpulkan information dari beberapa kebun kopi Arabika yang menerapkan berbagai sistem pemangkas. Information yang dikumpulkan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



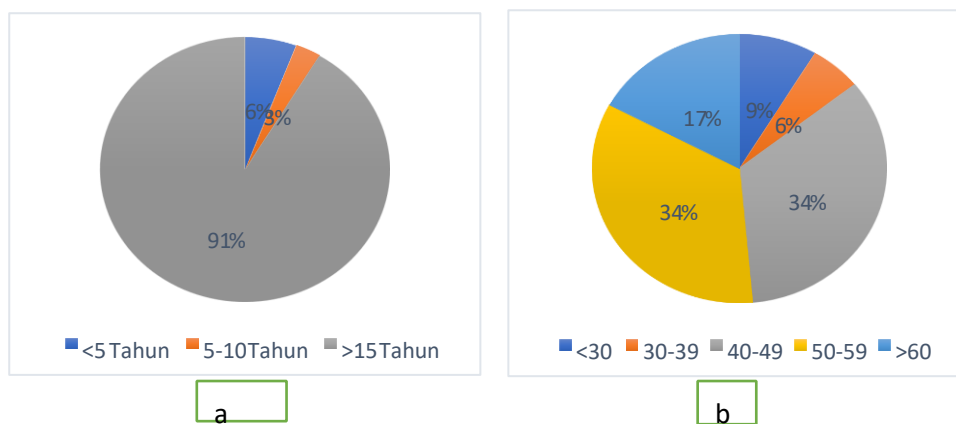
Gambar 1. Pengumpulan Data

Analisis data dilakukan secara kuantitatif untuk mengidentifikasi pengaruh sistem pemangkas terhadap hasil produksi kopi Arabika. Penelitian ini memiliki batasan, yaitu cakupan wilayah yang terbatas pada Desa Tebes Lues, jumlah responden yang hanya 35 petani, serta fokus pada aspek teknis pemangkas tanpa membahas faktor sosial-ekonomi atau kebijakan pertanian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Responden

Untuk memahami data secara visual, silakan perhatikan Gambar 4.1.a yang menunjukkan distribusi luas lahan dan pengalaman berkebun kopi para responden. Selain itu, Gambar 4.1.b menampilkan variasi umur tanaman kopi yang dikelola serta rentang usia responden. Dengan melihat gambar tersebut, Anda dapat memperoleh gambaran lebih jelas mengenai karakteristik petani kopi di Desa Tebes Lues.

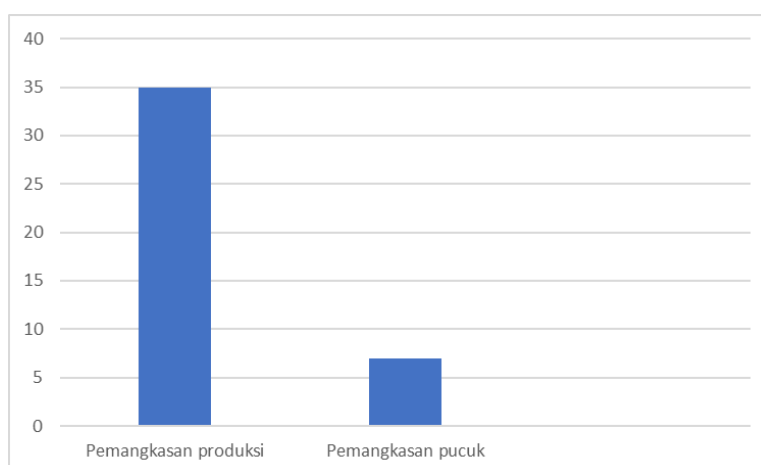


Gambar 2. a. Lama berkebun kopi dan b. Umur petani kopi tebes lues

Petani kopi di Desa Tebes Lues memiliki cara budidaya dan perawatan yang beragam, diperoleh secara otodidak atau dari penyuluh pertanian. Sebagian besar masih menggunakan metode tradisional karena keterbatasan ekonomi dan pengetahuan. Namun, mereka tetap berpengalaman dalam budidaya kopi.

Penerapan System Pemangkasan yang digunakan Petani Kopi di Desa Tebes Lues

Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani kopi di Tebes Lues menerapkan dua jenis pemangkasan, yaitu pemangkasan produksi dan pemangkasan pucuk (*bayonet*), dengan mayoritas petani lebih memilih pemangkasan produksi Gambar 3.



Gambar 3. Grafik pemangkasan yang digunakan petani tebes lues

Pemangkasan produksi pada tanaman kopi merupakan teknik pemangkasan cabang yang tidak produktif untuk meningkatkan hasil panen. Menurut BPTP (2012), pemangkasan ini bertujuan untuk membentuk tajuk dengan proporsi cabang produksi sebesar 60-80%, memastikan unsur hara terserap optimal untuk pembentukan bunga dan biji, memperlancar sirkulasi udara guna mengurangi kelembaban, serta mempermudah cahaya matahari masuk ke tajuk tanaman. Rahardjo (2012) menambahkan bahwa pemangkasan juga membantu menjaga tinggi tanaman agar lebih mudah dirawat dan dipanen.

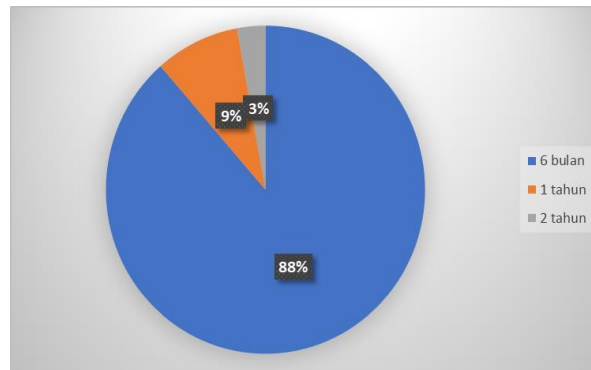
Menurut Sudarko (2012) pemangkasan produksi menjadi pemangkasan ringan dan berat. Pemangkasan ringan mencakup wiwil kasar dan wiwil halus, yang dilakukan dengan frekuensi berbeda sesuai musim. Wiwil kasar dilakukan sebulan sekali pada musim hujan dan dua bulan sekali di musim kemarau, sementara wiwil halus dilakukan tiga bulan setelah panen dan diulang tiga bulan kemudian.

Petani di Tebes Lues juga menerapkan pemangkasan bayonet, yaitu pemotongan pucuk dan cabang untuk membentuk tunas air atau cabang autotrop (Sujatmiko, 2013). Pemangkasan ini dilakukan bertahap pada ketinggian 80-100 cm, lalu 120-140 cm, dan

terakhir 160-180 cm, guna menghasilkan batang tumbuh secara diametral dan meningkatkan produktivitas tanaman kopi.

Intensitas Pemangkasan

Hasil wawancara dengan 30 petani kopi di Desa Tebes Lues menunjukkan variasi intensitas pemangkasan, yakni 3% setiap 2 tahun, 9% setiap 1 tahun, dan 88% setiap 6 bulan sekali (Gambar 4).

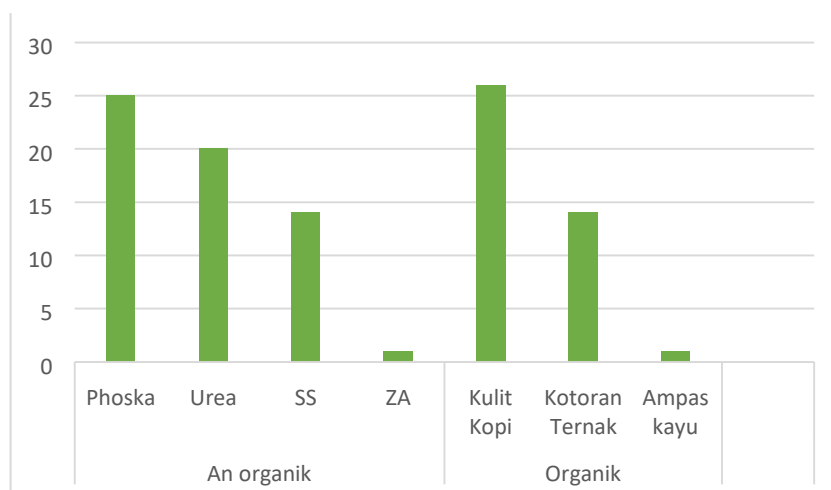


Gambar 4. Diagram waktu pelaksanaan pemangkasan

Petani di Desa Tebes Lues menerapkan pemangkasan dengan intensitas bervariasi, berkisar antara 6 bulan hingga 2 tahun sekali, tergantung jenis pemangkasan yang dilakukan. Beberapa petani melakukan pemangkasan setelah panen besar untuk merangsang pertumbuhan tunas baru, sementara yang lain memangkas sebelum panen untuk memastikan kualitas hasil kopi yang optimal. Meskipun masih terdapat kendala seperti keterbatasan waktu dan kurangnya pengetahuan teknis tentang pemangkasan, mayoritas petani telah menerapkan metode ini dengan baik. Pemangkasan yang dilakukan secara intens dan berkala terbukti meningkatkan produksi kopi serta menjaga kesehatan tanaman agar lebih produktif dalam jangka panjang.

Penerapan Jenis Pupuk yang digunakan Petani Kopi Di Desa Tebes Lues

Petani di Desa Tebes Lues selain melakukan pemangkasan juga menerapkan pemupukan untuk meningkatkan hasil panen. Mereka menggunakan pupuk anorganik seperti Phoska, Urea, SS, dan ZA, serta pupuk organik seperti kulit kopi, kotoran ternak, dan ampas kayu untuk memperkaya unsur hara tanah.



Gambar 5. Grafik jenis pupuk yang digunakan petani kopi tebes lues

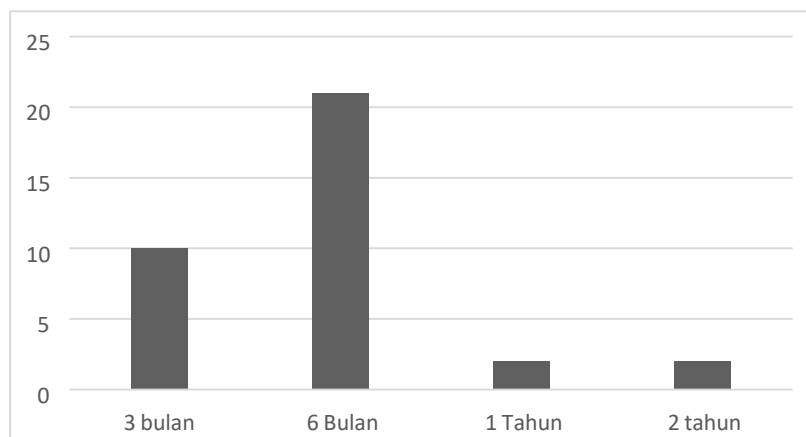
Pupuk yang paling banyak digunakan oleh responden adalah pupuk anorganik Urea dan Phoska dibandingkan dengan SS dan ZA, sedangkan pupuk organik yang paling umum digunakan adalah ampas kulit kopi. Pemupukan menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman kopi, karena tanaman membutuhkan berbagai unsur hara untuk berkembang optimal dalam fase vegetatif maupun reproduktif.

Menurut penelitian Suryani, *et al.*, (2023) dalam *Jurnal Pertanian Tropis dan Subtropis*, pemupukan yang tepat tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi juga mempengaruhi kualitas buah dan hasil panen. Pemupukan yang dilakukan secara tepat waktu dan dosis yang sesuai dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan unsur hara, sehingga tanaman kopi tumbuh lebih sehat dan menghasilkan buah berkualitas tinggi. Widiyanto dan Iskandar (2023) dalam *Jurnal Agroekonomi dan Pertanian* juga menekankan pentingnya penggunaan pupuk organik seperti kompos dan pupuk kandang, yang dapat meningkatkan struktur tanah, memperbaiki retensi air, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah.

Pemupukan yang tepat dan terencana merupakan faktor kunci dalam mendukung pertumbuhan tanaman kopi yang sehat dan produktif. Penggunaan pupuk yang sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman, baik organik maupun anorganik, memberikan dampak positif terhadap hasil panen serta menjaga keberlanjutan pertanian kopi. Oleh karena itu, pemahaman yang baik mengenai pemupukan sangat diperlukan oleh petani untuk mencapai produksi kopi yang optimal dan berkelanjutan (Suryani, *et al.*, 2023).

Intensitas Pemupukan

Hasil wawancara dengan 35 petani di Desa Tebes Lues menunjukkan bahwa pemupukan paling sering dilakukan setiap enam bulan atau setahun dua kali, biasanya setelah pemangkasan atau panen raya. Namun, beberapa petani masih jarang melakukan pemupukan, bahkan ada yang hanya melakukannya dua tahun sekali, yang dapat mempengaruhi hasil panen kopi.



Gambar 6. Intensitas Pemupukan petani kopi tebes lues

Menurut Suryanto *et al.*, (2023), pemupukan yang seimbang sangat penting untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman kopi arabika. Pemberian pupuk yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan unsur hara tanaman akan mendukung pertumbuhan yang optimal, pembungaan yang baik, serta pembuahan yang maksimal. Selain itu, pemupukan yang tepat juga dapat membantu tanaman kopi arabika untuk lebih tahan terhadap stres dan serangan penyakit.

Data Intensitas Pemangkasan dan Pemupukan terhadap Produksi Kopi

Intensitas pemangkasan dan pemupukan petani kopi di Tebes Lues dapat dilihat pada Tabel 1, yang menunjukkan hubungan antara frekuensi perawatan tanaman dengan produksi kopi. Data ini menggambarkan bagaimana pemangkasan dan pemupukan memengaruhi hasil panen dalam satu musim.

Tabel. 1. Data produksi kopi petani tebes lues satu kali musim panen

Kode	Luas lahan	Produksi/ musim	Intensitas pemangkasan	Intensitas Pemupukan
B1	6 Rante	60	1 x setahun	2 tahun sekali
B2	1 Ha 5 Rante	400	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B3	1 Ha	250	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B4	1 Ha	35	Setiap tahun	Setahun 4 x
B5	8 Rante	85	Setiap 6 bulan	Setahun 1 x

B6	6 Rante	90	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B7	1 Ha 3 rante	350	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B8	7 rante	90	2 tahun sekali	Setahun 2 x
B9	1 Ha 6 rante	450	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B10	1 Ha 5 rante	450	Setiap 6 bulan	Setahun 4 x
B11	1 Ha 7 rante	480	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B12	5 rante	75	Setiap tahun	Setahun 1 x
B13	4 Rante	45	Setiap 6 bulan	2 tahun sekali
B14	2 Ha 1 Rante	1 ton	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B15	1 Ha 5 Rante	500	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x sampai 3 kali
B16	1 Ha 5 Rante	650	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B17	1 Ha 6 rante	450	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x sampai 3 kali
B18	1 Ha 6 rante	650	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B19	1 Ha 9 rante	700	Setiap 6 bulan	Setahun 4 kali
B20	1 Ha 7 Rante	950	Setiap 6 bulan	Setahun 4 kali
B21	1 Ha 2 rante	400	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B22	1 Ha 5 rante	600	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B23	1 Ha 6 rante	500	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B24	1 Ha 8 Rante	600	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B25	1 Ha 6 rante	400	Setiap 6 bulan	Setahun 4 kali
B26	1 Ha 4 rante	400	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B27	1 Ha 8 rante	500	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B28	1 Ha 3 rante	420	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B29	1 Ha 4 rante	400	Setiap 6 bulan	Setahun 4 kali
B30	9 rante	150	Setiap 6 bulan	Setahun 4 kali
B31	1 Ha 8 Rante	700	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B32	1 Ha 6 rante	450	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x

B33	1 Ha 1 Rante	500	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B34	1 Ha 3 rante	600	Setiap 6 bulan	Setahun 2 x
B35	1 Ha 6 Rante	750-800	Setiap 6 bulan	Setahun 4 kali

Berdasarkan data dari 35 petani kopi di Desa Tebes Lues, intensitas pemangkasan dan pemupukan berpengaruh pada hasil panen. Petani yang memangkas setiap enam bulan dan memupuk dua hingga empat kali setahun cenderung menghasilkan lebih banyak kopi dibandingkan yang jarang melakukan perawatan.

Petani yang rutin melakukan pemangkasan dan menggunakan pupuk secara terencana mampu meningkatkan produktivitas lahannya. Namun, beberapa petani masih menghadapi kendala seperti keterbatasan waktu, biaya, dan pengetahuan tentang teknik perawatan yang optimal.

Untuk meningkatkan hasil panen, diperlukan penyuluhan dan pendampingan bagi petani agar mereka lebih memahami pentingnya pemangkasan dan pemupukan secara intensif demi produktivitas yang lebih baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa petani kopi di Kampung Tebes Lues menerapkan beberapa jenis pemangkasan, yaitu pemangkasan produksi, pemangkasan cabang (bayonet), serta peremajaan akar tanaman kopi. Pemangkasan ini dilakukan untuk menjaga kesehatan tanaman dan meningkatkan produktivitas panen.

Selain pemangkasan, petani juga melakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik seperti Urea, Phoska, SS, dan ZA, serta pupuk organik berupa kotoran ternak, urine sapi, dan kulit kopi. Dari hasil penelitian, diketahui bahwa pupuk anorganik yang paling banyak digunakan adalah Urea dan Phoska, sedangkan pupuk organik yang paling umum digunakan adalah kulit kopi.

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa petani yang rutin melakukan pemangkasan dan pemupukan memiliki hasil produksi buah kopi yang lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang melakukan perawatan secara tidak berkala. Hal ini menegaskan bahwa pemangkasan dan pemupukan yang teratur berperan penting dalam meningkatkan hasil panen kopi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Sangat berterima kasih atas semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini, dan rasa banga saya terhadap mahasiswa yang turut andil dalam pengumpulan dan pengolahan data.

DAFTAR REFERENSI

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). (2012). *Teknik pemangkasan tanaman kopi untuk meningkatkan produktivitas*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Karim, A., Hifnalisa, H., & Manfarizah, M. (2021). Analysis of arabica coffee productivity due to shading, pruning, and coffee pulp-husk organic fertilizers treatments. *Coffee Science*. <https://doi.org/10.25186/v16i.1903>
- Nurcholis, O., Nugroho, G., Yusuf, R., Nugroho, A., Prayogo, C., & Kurniawan, S. (2024). Trees and soil management impacts on soil nutrient and coffee production in coffee-based agroforestry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1299. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1299/1/012003>
- Prasetyo, B., & Suryana, H. (2020). Evaluasi praktik pemupukan dan dampaknya terhadap kesuburan tanah pada perkebunan kopi. *Jurnal Agroekoteknologi*, 15(2), 78-90.
- Rahardjo, W., & Setiawan, B. (2021). Dinamika budidaya kopi Arabika di Indonesia: Tantangan dan peluang. *Jurnal Agribisnis*, 13(2), 45-58.
- Rahman, M., & Zulkarnain, H. (2021). Teknik pemangkasan dan dampaknya terhadap produksi kopi. *Jurnal Agronomi dan Hortikultura*, 12(1), 46-52.
- Rohani, R., Prayogo, C., Suprayogo, D., & Wicaksono, K. (2024). The effect of coffee canopy pruning and fertilization on coffee growth and soil physical properties. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*. <https://doi.org/10.55043/jaast.v8i1.208>
- Santoso, B., & Hartati, R. (2019). Pengelolaan tanaman kopi: Teknik budidaya dan pengendalian hama penyakit. *Jurnal Agronomi Tropika*, 7(2), 112-125.
- Setiadi, T., & Widodo, A. (2020). Strategi integrasi teknik pemangkasan dan pemupukan untuk meningkatkan produktivitas kopi Arabika. *Jurnal Penelitian Perkebunan*, 18(1), 55-67.
- Siahaan, A., Harahap, E., Hanum, C., & Karim, A. (2019). The growth and production of coffee in different shade, pruning and fertilizing conditions. *Proceedings of the International Conference on Natural Resources and Technology*. <https://doi.org/10.5220/0008551902140219>
- Siahaan, A., Harahap, E., Hanum, C., & Karim, A. (2020). The growth and yield of coffee arabica in shade conditions on different treatment of pruning and fertilizing. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-03.05>
- Sudarko. (2012). Pemangkasan produksi pada tanaman kopi: Pemangkasan ringan dan berat. *Jurnal Agronomi Perkebunan*, 10(2), 75-83.

- Sujatmiko, B. (2013). Teknik pemangkasan bayonet pada tanaman kopi untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Perkebunan dan Hortikultura*, 21(3), 112-120.
- Suryani, T., Pratama, D., & Lestari, M. (2023). Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil panen tanaman kopi. *Jurnal Pertanian Tropis dan Subtropis*, 30(2), 85-97.
- Suryanto, D., et al. (2023). Unsur hara makro dan mikro pada tanaman kopi Arabika serta pentingnya pemupukan seimbang dalam meningkatkan hasil produksi. *Jurnal Pertanian Tropis dan Subtropis*.
- Widianto, A., & Iskandar, R. (2023). Pemanfaatan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah pada budidaya kopi. *Jurnal Agroekonomi dan Pertanian*, 18(1), 45-57.
- Wiratama, B., et al. (2017). Efektivitas pemangkasan pada tanaman kopi Arabika. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(3), 123-132.
- Yuliana, R., Prasetyo, J., & Widodo, A. (2021). Peran unsur hara makro dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman kopi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 45-56.