

Pemangkasan Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex. A. Froehner) di Malang, Jawa Timur

Pruning Enhance Productivity of Robusta Coffee (*Coffea canephora* Pierre ex.A. Froehner) at Malang, East Java

Nurhati Atikah¹, Rahmad Suhartanto^{2*}, Ade Wachjar²

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University) Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: m.r.suhartanto@apps.ipb.ac.id

Disetujui: 20 Desember 2023 / *Published Online* Mei 2024

ABSTRACT

Pruning is an important activity in coffee plantations to maintain high productivity. The research aimed to study the effect of maintenance pruning on productivity Robusta coffee in Malang East Java. The research took place from January to June 2021. Observations were plant height, productive branches, proportion of the number of productive branches, air buds, number of branches, cluster, and fruit. Plants were observed from 3 different blocks representing each garden class with the same planting year 2013. The data obtained were analyzed using descriptive and quantitative analysis. The results of the quantitative analysis were tested using the t-student test method at the 5% level. The results were tested using the test t-student. Research results show the number of branches, clusters, and coffee pods were determined by pruning activities. Pruning maintenance, through pinching had positive effect on productive branches and maximum fruit yield. Maintenance pruning can increase productivity by 73%.

Keywords: air buds, productive branches, productivity

ABSTRAK

Pemangkasan merupakan kegiatan penting di perkebunan kopi untuk mempertahankan produktivitas yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemangkasan pemeliharaan terhadap produktivitas kopi Robusta di Malang, Jawa Timur. Penelitian berlangsung dari bulan Januari hingga Juni 2021. Pengamatan yang dilakukan adalah tinggi tanaman, cabang produktif, proporsi jumlah cabang produktif, tunas udara, jumlah cabang, tandan, dan buah. Tanaman diamati dari 3 blok berbeda yang mewakili setiap kelas kebun dengan tahun tanam yang sama yaitu 2013. Data yang diperoleh, dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan kuantitatif. Hasil analisis kuantitatif diuji menggunakan metode uji *t-student* pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan jumlah cabang, tandan, dan buah kopi ditentukan oleh kegiatan pemangkasan. Pemeliharaan pemangkasan dengan cara penjarangan berpengaruh positif terhadap jumlah cabang produktif dan hasil buah yang maksimal. Pemangkasan pemeliharaan dapat meningkatkan produktivitas sebesar 73%.

Kata kunci: cabang produktif, produktivitas, tunas udara

PENDAHULUAN

Kopi merupakan komoditas sub sektor perkebunan yang berperan sangat penting terhadap pendapatan negara. Komoditas kopi merupakan salah satu komoditas ekspor yang dapat meningkatkan perekonomian nasional. Jenis kopi

yang diproduksi di Indonesia yaitu Robusta dan Arabika. Pada tahun 2019 Indonesia merupakan negara penghasil kopi Robusta terbesar ketiga di dunia setelah Vietnam dan Brazil (USDA, 2021). Perkebunan kopi di Indonesia terdiri atas tiga bentuk usaha, yaitu perkebunan rakyat (PR), perkebunan besar negara (PBN) dan perkebunan

besar swasta (PBS). Pada tahun 2014 luas areal perkebunan kopi di Indonesia mencapai 1,230,495 ha, dengan produksi mencapai 643,857 ton (Ditjenbun, 2019) dan produktivitas sebesar 716,03 kg ha⁻¹ (Kementan, 2018). Pada tahun 2018 luas areal perkebunan kopi di Indonesia mencapai 1,252,825 ha, dengan produksi mencapai 713,921 ton (Ditjenbun, 2019) dan produktivitas sebesar 731.34 kg ha⁻¹ (Kementan, 2018). Luas areal, produksi, dan produktivitas kopi Indonesia dari tahun 2014 hingga 2018 mengalami peningkatan. Pada tahun 2014 total volume ekspor sebesar 384.8 ribu ton dan nilai ekspor sebesar US\$ 1,039.3 juta, sedangkan total volume impor sebesar 19.1 ribu ton dan nilai impor sebesar US\$ 46.8 juta. Pada tahun 2018 total volume ekspor sebesar 280 ribu ton dan nilai ekspor sebesar US\$ 815.9, sedangkan total volume impor sebesar 78.8 ribu ton dan nilai impor sebesar US\$ 155.8 juta. Volume dan nilai ekspor tahun 2014 hingga 2018 mengalami penurunan, sedangkan volume dan nilai impor mengalami kenaikan (Ditjenbun, 2019). Pada tahun 2018 produksi kopi Robusta di Indonesia mencapai 487,604 ton, sedangkan kopi Arabika mencapai 187,031 ton (Kementan, 2018). Produksi kopi Robusta lebih besar daripada kopi Arabika sehingga Indonesia terkenal sebagai negara produsen kopi Robusta (Kementan, 2017).

Produktivitas kopi di Indonesia termasuk masih rendah dibandingkan dengan potensi produktivitas klon-klon kopi Robusta terutama klon BP 936 yang dihasilkan Puslitkoka, Jember yang dapat menghasilkan produktivitas sekitar 1600–2200 kg ha⁻¹ (Puslitkoka, 2019). Perubahan iklim merupakan fenomena alam global yang dampaknya dirasakan oleh seluruh makhluk hidup di muka bumi. Perubahan iklim merupakan salah satu fenomena alam yang terjadi karena perubahan nilai unsur-unsur iklim baik secara alamiah maupun dipercepat akibat aktivitas manusia. Perubahan iklim disebabkan oleh adanya perubahan tekanan udara akibat pemanasan global. Perubahan iklim seperti suhu merupakan faktor yang mempengaruhi produktivitas kopi (Prasetyo *et al.*, 2017).

Rendahnya produktivitas kopi juga disebabkan oleh Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Serangan OPT dapat merugikan secara ekonomis baik kualitas maupun kuantitas tanaman kopi (Harni *et al.*, 2015). Selain itu, aspek budidaya merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi produktivitas kopi (Sunanto *et al.*, 2019). Menurut Tim Karya Tani Mandiri (2020) teknik budidaya kopi yang penting dilakukan meliputi pembibitan, pembukaan dan persiapan lahan, penanaman dan pemeliharaan tanaman penanang, persiapan tanam dan penanaman kopi,

pemeliharaan tanaman kopi, serta penanganan panen dan pascapanen. Selain itu, menurut Prastowo *et al.* (2010) kegiatan pemeliharaan kopi meliputi penyulaman, pengendalian gulma, pemupukan, pemangkasan serta pengendalian hama dan penyakit. Menurut Ferdiansyah dan Wicaksono (2019) teknik budidaya tanaman kopi dapat berpengaruh secara nyata terhadap perkembangan tanaman kopi. Berpengaruhnya teknik budidaya terhadap perkembangan tanaman kopi berdampak pada hasil panen dan produksi buah kopi per tanaman.

Hulupi dan Martini (2013) menyatakan bahwa pemangkasan tanaman kopi bertujuan untuk membentuk tanaman yang sehat dan mengatur tinggi tanaman sehingga mudah dalam perawatan dan pemanenan, membentuk cabang-cabang produksi dengan jumlah yang tepat, memudahkan masuknya cahaya dan memperlancar aliran udara dalam tajuk serta memudahkan pengendalian hama dan penyakit. Pemangkasan pemeliharaan merupakan salah satu teknik budidaya yang berperan penting terhadap produktivitas kopi. Berdasarkan hasil penelitian Zulkarnain *et al.* (2020) pemangkasan yang dilakukan secara rutin menghasilkan produktivitas rata-rata per tahun sebesar 1.95 ton ha⁻¹, sedangkan pemangkasan yang dilakukan tidak rutin produktivitas rata-rata per tahun sebesar 1.03 ton ha⁻¹, sehingga pemangkasan dapat mempengaruhi produktivitas kopi. Menurut Subantoro dan Aziz (2019) pemangkasan tanaman kopi dibagi menjadi tiga macam pemangkasan, yaitu pemangkasan bentuk, pemangkasan pemeliharaan/produksi, dan pemangkasan peremajaan/*rejuvenasi*. Pemangkasan pemeliharaan dilakukan untuk mencapai keseimbangan bentuk kerangka tanaman serta membuang cabang-cabang yang tidak produktif. Tujuan penelitian untuk mempelajari mengenai teknik dan manajemen pemangkasan, terutama pengaruh pemangkasan pemeliharaan terhadap produktivitas kopi Robusta di Malang, Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Malang, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Januari hingga Juni 2021. Kebun memiliki iklim tipe C menurut Schmidth-Ferguson dengan rata-rata curah hujan (CH) tahunan yaitu 2,406.8 mm per tahun selama 10 tahun terakhir (2011–2020) dengan rata-rata hari hujan (HH) tahunan 130.3 hari. Rata-rata curah hujan tahunan selama 10 tahun terakhir tersebut sudah optimum untuk perkebunan kopi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kandari *et al.* (2013) bahwa curah hujan yang optimum untuk tanaman kopi Robusta

berkisar 2.000–3.000 mm per tahun. Tanah di kebun memiliki jenis tanah Latosol dan sedikit Andosol dengan derajat kemasaman tanah (pH) 4.5–5.5. Topografi tanah datar (kemiringan 0–3%) seluas 251.83 ha, tanah berombak (kemiringan 3–15%) seluas 357.78 ha dan tanah bergelombang (kemiringan 15–45%) seluas 273.59 ha. Derajat kemasaman tanah (pH) dan kemiringan tanah yang berada sudah cocok dan sesuai untuk budidaya kopi Robusta. Hal ini sesuai dengan PTPN XII (2013) derajat kemasaman tanah (pH) yang sesuai untuk tanaman kopi sebesar 5.5–6.5 dan Ditjenbun (2014) menyatakan kemiringan tanah yang sesuai untuk tanaman kopi tidak lebih dari 30%.

Kebun terdiri atas dua afdeling, yaitu afdeling Besaran dan afdeling Kampung Baru dengan areal hak guna usaha (HGU) seluas 883.20 ha. Total luas areal tanaman kopi Robusta adalah 710.81 ha yang terdiri atas tanaman menghasilkan (TM) 702.68 ha dan tanaman belum menghasilkan (TBM) 8.13 ha. Luas areal selain tanaman kopi TBM dan TM adalah tanaman aneka kayu 14.91 ha, luas areal tebu 50.03 ha, luas areal persemaian dan pembibitan 10.30 ha, dan luas areal lainnya adalah 97.15 ha. Luas areal afdeling Besaran 466.92 ha dengan luas areal tanaman kopi menghasilkan (TM) 399.31 ha dan tanaman kopi belum menghasilkan (TBM II) 8.13 ha.

Pengamatan yang dilakukan dimulai dengan menentukan sampel tenaga kerja dan sampel tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap tenaga kerja berjumlah 3 orang sampel. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, 1 orang sampel untuk 1 kali ulangan. Peubah yang diamati terhadap tenaga kerja meliputi jenis kelamin, pengalaman kerja, umur tenaga kerja, penggunaan alat pelindung diri (APD) dan peralatan lainnya, kapasitas pemangkasan serta kondisi tanaman sesudah pemangkasan. Pengamatan terhadap tanaman sampel yang dipangkas, yaitu pengamatan sebelum pemangkasan dan pengamatan sesudah pemangkasan. Pengamatan terhadap tanaman sampel pada kegiatan wiwil halus dilakukan pada tanaman menghasilkan dengan umur tanam yang sama, yaitu tahun tanam 2013 pada blok berbeda. Tanaman sampel yang diamati sebanyak 6 tanaman pada setiap blok dan ditentukan secara acak. Peubah-peubah yang diamati pada tanaman sampel, sebagai berikut:

Pengamatan sebelum pemangkasan pemeliharaan:

- Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik teratas kuncup tunas batang utama tanaman kopi.
- Jumlah cabang produktif, meliputi cabang B0 (cabang belum berbuah), B1 (cabang berbuah sekali), B2 (cabang berbuah dua kali), dan B3 (cabang berbuah tiga kali).

Pengamatan sesudah pemangkasan pemeliharaan:

- Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik teratas kuncup tunas batang utama tanaman kopi, dibandingkan dengan standar kebun.
- Jumlah cabang produktif yang tersisa.
- Proporsi jumlah cabang produktif, meliputi cabang B0, B1, B2 dan B3, dibandingkan dengan standar kebun.
- Tunas air, jumlah dan tinggi tunas air dihitung secara manual. Pengamatan dilakukan 2 minggu sekali selama 6 minggu setelah pangkas (MSP).
- Jumlah cabang produktif, dompolan, dan buah kopi gelondong, dihitung pada setiap cabang produktifnya (B1, B2, B3). Jumlah cabang, dompolan, dan buah kopi gelondong dihitung secara manual serta menggunakan alat hitung (*hand counter*). Penghitungan dilakukan pada masing-masing tanaman sampel.

Data yang diperoleh, dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan kuantitatif. Hasil olahan data dalam bentuk persentase, rata-rata dan analisis deskriptif. Hasil analisis kuantitatif diuji menggunakan metode uji *t-student* pada taraf 5% yang kemudian dibandingkan dengan standar kebun. Data pembibitan, pemeliharaan tanaman kopi (pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit serta pemangkasan) dan pemanenan (*slagging factor* dan taksasi produksi serta pemanenan) yang didapatkan dari lapangan dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Kebun terletak di Kecamatan Wonosari, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, dengan ketinggian kebun berkisar 450–680 meter di atas permukaan laut (dpl).

Klon-klon yang dibudidayakan meliputi klon Bangelan (BGN) terdiri atas BGN 300, BGN 325, BGN 371, BGN 372, dan klon Balai Penelitian (BP) terdiri atas BP 42, BP 254, BP 358, BP 409, BP 450. Populasi tanaman kopi menghasilkan sebanyak 1,398 tanaman ha⁻¹, jumlah tanaman kopi menghasilkan (TM) sebanyak 1,030,601 tanaman dengan luas areal 737.30 ha. Populasi tanaman kopi belum menghasilkan (TBM) sebanyak 633 tanaman ha⁻¹, jumlah tanaman kopi belum menghasilkan sebanyak 20,504 tanaman dengan luas areal 32.41 ha. Jarak tanam tanaman kopi di Malang adalah 2.7 m x 2.4 m, 4 m x 2.4 m, 3 m x 2.75 m, 3 m x 3 m, 3 x 2.5 m dan 4 m x 2 m. Afdeling Besaran memiliki populasi tanaman kopi TM tahun 2021 sebanyak 560,533 tanaman dengan

luas 399.31 ha. Jarak tanam kopi Robusta di afdeling Besaran adalah 3 m x 2.75 m, 3 m x 3 m, 3 m x 2.5 m dan 4 m x 2 m.

Selama lima tahun terakhir produksi kopi di kebun mengalami fluktuatif. Rata-rata produksi sebanyak 206.49 ton. Produksi tertinggi tahun 2018 sebanyak 276.45 ton, sedangkan produksi terendah tahun 2017 sebanyak 123.87 ton. Pada tahun 2018,

produktivitas kopi di kebun sebanyak 391 kg ha⁻¹ merupakan produktivitas tertinggi selama 5 tahun terakhir. Produktivitas terendah pada tahun 2017 sebanyak 194 kg ha⁻¹. Luas areal, produksi, dan produktivitas kopi tahun 2016–2020 tercantum pada Tabel 1. Berdasarkan hasil penelitian Prasetyo *et al.* (2017) bahwa faktor yang mempengaruhi produktivitas salah satunya adalah iklim.

Tabel 1. Luas areal, produksi, dan produktivitas kopi Robusta di kebun Malang tahun 2016–2020

Tahun	Luas (ha)	Produksi kering (ton)	Produktivitas (kg ha ⁻¹)
2016	591.15	213.77	362.00
2017	639.18	123.87	194.00
2018	706.99	276.45	391.00
2019	717.46	211.74	295.00
2020	669.17	206.63	309.00
Rata-rata	664.79	206.49	310.07

Sumber: kantor induk kebun Malang (2021)

Kebun memiliki total tenaga kerja berjumlah 307 orang dengan indeks tenaga kerja (ITK) adalah 0.34 orang ha⁻¹. Standar ITK untuk perkebunan kopi Robusta adalah 1.19 orang ha⁻¹ (Ditjenbun, 2013). Berdasarkan informasi standar ITK untuk perkebunan kopi Robusta, ITK kebun masih dibawah standar ITK perkebunan kopi Robusta, maka kebun masih terdapat kekurangan ITK sebesar 0.85 orang ha⁻¹. Nilai ITK tersebut belum memenuhi standar yang menunjukkan bahwa di kebun masih kekurangan tenaga kerja sebesar 774 orang. Hal ini menyebabkan pekerja harus bekerja lebih maksimal dalam melaksanakan kegiatan budidaya tanaman agar berdampak baik bagi produksi.

Pemangkasan Wiwil Halus Tanaman Menghasilkan (TM)

Pemangkasan pemeliharaan pada tanaman menghasilkan di kebun dilakukan setiap tahun. Pemangkasan pemeliharaan TM meliputi pangkas lepas panen (PLP), wiwil halus, dan wiwil kasar. Pemangkasan yang dilakukan adalah wiwil halus dan wiwil kasar. Wiwil kasar adalah membuang tunas air/*trubusan* yang tumbuh pada batang utama kopi. Pada kondisi tanaman kopi tertentu tunas air merupakan cabang produktif, cabang-cabang non produktif dipangkas saat kegiatan wiwil halus. Wiwil halus adalah pemangkasan dengan membuang cabang-cabang yang tidak produktif (cabang mati dan kering serta cabang terserang hama dan penyakit) dan mempertahankan cabang-cabang produktif (B0, B1, B2, B3).

Cabang balik dan cabang lanang termasuk cabang non produktif yang dapat dipelihara atau dipangkas bergantung pada kondisi tanaman kopi.

Cabang balik adalah cabang yang tumbuh ke arah batang utama. Cabang lanang adalah cabang yang tumbuh ke arah atas pada cabang primer. Berdasarkan Tabel 2 umur tenaga kerja dan pengalaman kerja memengaruhi hasil pemangkasan, tenaga kerja yang memiliki keterampilan dan pemahaman kerja yang baik menghasilkan produktivitas kerja yang tinggi. Tenaga kerja dengan pengalaman kerja lebih lama dapat menghasilkan kondisi tanaman setelah pemangkasan dengan hasil yang baik. Peralatan pemangkasan dan APD yang digunakan sudah diterapkan oleh seluruh tenaga pemangkas serta sesuai dengan SOP, sehingga pekerjaan mudah diselesaikan serta dapat mencapai standar prestasi kerja.

Keberhasilan pemangkasan dipengaruhi oleh tenaga kerja pemangkas, jika tenaga kerja melakukannya dengan efisien dan efektif maka hasil pemangkasan juga baik. Pemangkasan wiwil halus yang dilakukan tenaga kerja bersifat individual, artinya setiap tenaga pemangkas memiliki pengetahuan dan keterampilan terhadap tanaman yang dipangkas. Kondisi tanaman setelah dipangkas dari ketiga blok berbeda-beda dikarenakan kondisi tanaman setiap kelas kebun berbeda yang dipengaruhi oleh iklim mikro tanaman kopi tersebut. Tunas air pada Blok/No.Kebun/Kelas XII/17/B bersih dari tunas air, artinya kondisi tanaman tersebut tidak mengalami kekurangan cabang B0 yang dapat diperoleh dari tunas air. Blok/Kelas I/A dan XI/C masih tersisa tunas air dikarenakan tanaman pada blok ini kekurangan cabang B0 untuk produksi tahun berikutnya. Perbedaan kondisi tanaman setelah pangkas dari ketiga kelas kebun disebabkan

iklim mikro tanaman kopi serta keterampilan tenaga pemangkas.

Pengamatan pada wiwil halus juga dilakukan terhadap kondisi tanaman sebelum pemangkasan dan sesudah pemangkasan. Parameter yang diamati adalah jumlah cabang produktif sebelum dan sesudah pemangkasan, dan tinggi tanaman sebelum dan sesudah pemangkasan. Berdasarkan Tabel 3 bahwa rata-rata jumlah

cabang produktif sesudah pemangkasan lebih sedikit daripada sebelum pemangkasan disebabkan adanya pengurangan cabang akibat pemangkasan. Pengurangan cabang produktif sebesar 4.0%. Rata-rata jumlah cabang produktif sebelum maupun sesudah pemangkasan terbanyak di Blok/Kelas I/A dan rata-rata jumlah cabang tersedikit di Blok/Kelas XII/B.

Tabel 2. Hasil kegiatan pemangkasan wiwil halus oleh tenaga kerja pemangkas di afdeling Besaran

Sampel tenaga kerja	Umur tenaga kerja (tahun)/ jenis kelamin	Pengalaman kerja (tahun)	Peralatan pemangkasan	Penggunaan APD*)	Blok/No. Kebun/ Kelas	Prestasi kerja (ha HK ⁻¹)/ kapasitas pemangkas (menit per tanaman)	Kondisi tanaman setelah pangkas
1	42/Lk	20	Gunting pangkas, gergaji pangkas, dan arit.	Topi, sepatu <i>boot</i> , dan masker.	I/8/A	0.04/1.08	<ul style="list-style-type: none"> - Tersisa tunas air sebesar 2.2% - Bersih cabang balik, cabang lanang dan terserang hama penyakit. - Bersih cabang kering - Bersih tunas air - Bersih cabang balik, cabang lanang
2	48/Pr	25	Gunting pangkas, gergaji pangkas, dan arit.	Sarung tangan, topi, sepatu <i>boot</i> , dan masker	XII/17/B	0.05/1.05	<ul style="list-style-type: none"> - Tersisa cabang kering dan cabang terserang hama penyakit - Tersisa tunas air sebesar 2.8% - Bersih cabang balik, cabang lanang
3	38/Pr	15	Gunting pangkas, gergaji pangkas, dan arit.	Sarung tangan, caping, sepatu <i>boot</i> , dan masker.	XI/20/C	0.07/1.38	<ul style="list-style-type: none"> - Tersisa cabang kering dan cabang terserang hama penyakit

*) Keterangan: perlengkapan APD pemangkasan diwajibkan mengenakan sarung tangan

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang produktif 0 hari sebelum dan 7 hari sesudah pemangkasan

Blok/ kelas	Tahun tanam	Rata-rata jumlah cabang produktif (cabang)		Pengurangan cabang produktif (%)
		0 hari sebelum pemangkasan	7 hari sesudah pemangkasan	
I/A	2013	72.7	69.8	3.9
XII/B	2013	34.7	32.5	6.3
XI/C	2013	41.8	41.0	1.9
Rata-rata		49.7	47.8	4.0

Berdasarkan potensi cabang tanaman kopi di Blok/Kelas XII/B Afdeling Besar tahun 2021 sebanyak 41.0 cabang dan di Blok/Kelas XI/C sebanyak 30.5 cabang. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cabang produktif Blok/Kelas XII/B lebih rendah daripada Blok/Kelas XI/C. Hal ini berbeda dengan potensi cabang tanaman kopi tahun 2021. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan cabang adalah kondisi di lapangan serta faktor iklim mikro. Iklim mikro yang berpengaruh pada tanaman kopi di Blok/Kelas XII/B adalah intensitas cahaya. Menurut Sutedja (2018) iklim mikro yaitu intensitas sinar matahari, suhu, kelembaban udara dan angin. Sebaliknya, kondisi pertumbuhan tanaman penaung rendah sehingga intensitas cahaya yang diterima tanaman tinggi. Tingginya intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman kopi menyebabkan proses transpirasi daun tinggi dan tanaman cepat kering sehingga cabang-cabang produktif mudah patah. Menurut Sutedja (2018) tanaman penaung berhubungan erat dengan intensitas sinar matahari. Intensitas sinar matahari

adalah faktor utama yang mengatur fotosintesis dan berpengaruh terhadap transpirasi daun. Menurut Yustiningsih (2019) tanaman kopi merupakan jenis tanaman yang tumbuh di bawah naungan sehingga intensitas cahaya yang diserap tidak maksimal.

Hasil pengamatan tinggi tanaman sebelum dan sesudah pemangkasan dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman dari ketiga blok sesudah pemangkasan sudah sesuai standar kebun, yaitu tinggi tanaman <180 cm. Rata-rata tanaman kopi sebelum pemangkasan di Blok/No.Kebun/Kelas XII/17/B berbeda nyata menurut uji *t-student*, sedangkan Blok/No.Kebun/Kelas I/8/A dan XI/20/C tidak berbeda nyata menurut uji *t-student*. Tanaman kopi dengan tahun tanam 2013 masih tergolong tanaman yang muda. Tinggi tanaman tidak melebihi standar sangat diperlukan untuk pertanaman kopi karena dapat memudahkan dalam proses pemeliharaan dan pemanenan. Jika tinggi tanaman melebihi standar, hal ini disebabkan oleh kurang maksimalnya proses pemangkasan bentuk pada masa TBM.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman kopi 0 hari sebelum dan 7 hari sesudah pemangkasan pada blok berbeda

Blok/No. kebun/kelas	Tahun tanam	Tinggi tanaman (cm)	
		0 hari sebelum pemangkasan	7 hari sesudah pemangkasan
I/8/A	2013	199.3 ^a	171.3 ^a
XII/17/B	2013	195.0 ^b	176.0 ^a
XI/20/C	2013	184.7 ^a	169.7 ^a
Standar kebun		180.0a	180.0a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji *t-student* 5%.

Proporsi cabang B0, B1, B2 dan B3

Pemeliharaan tanaman kopi meliputi pengendalian gulma, pemupukan, pemangkasan, dan pengendalian hama dan penyakit. Proses pemeliharaan mempengaruhi proporsi jumlah cabang-cabang produktif. Cabang-cabang produktif akan hilang jika proses pemeliharaan tidak maksimal. Pemupukan tanaman kopi di afdeling Besar pada tahun 2021 Semester I tidak dilakukan, sehingga cabang-cabang yang terbentuk tidak maksimal akibatnya pertumbuhan buah juga tidak maksimal. Produktivitas akan rendah jika produksi yang dihasilkan tidak maksimal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Prasetyo *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk berpengaruh terhadap produktivitas. Pemberian pupuk Urea dan pupuk Phonska dapat meningkatkan produktivitas kopi.

Cabang-cabang produktif pada tanaman kopi Robusta meliputi cabang B0 (cabang belum berbuah), B1 (cabang berbuah sekali), B2 (cabang

berbuah dua kali), dan B3 (cabang berbuah tiga kali). Buku-buku yang terdapat pada cabang tanaman kopi Robusta hanya berbuah sekali setiap tahun berupa dompolan buah. Pada tahun berikutnya buah akan terbentuk pada buku-buku yang terbaru, sedangkan buku-buku yang sudah berbuah tidak akan berbunga/berbuah lagi. Cabang-cabang B0 yang belum berbuah pada tahun ini akan berbuah pada tahun berikutnya atau berubah menjadi cabang B1. Cabang-cabang B1 tahun ini akan menggantikan cabang B2 pada tahun berikutnya, termasuk juga cabang-cabang B2. Cabang-cabang B3 tahun ini adalah cabang yang terakhir menghasilkan buah. Pada kondisi tanaman tertentu cabang B3 masih dapat dipelihara, tetapi pada umumnya cabang tersebut dipangkas.

Percabangan kopi dikategorikan seimbang apabila proporsi cabang-cabang produktif masing-masing sebesar $\pm 33\%$. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap proporsi jumlah cabang produktif (B0, B1, B2), menunjukkan bahwa

proporsi cabang B0, B1, dan B2 di Blok/Kelas I/A serta cabang B1 di Blok/Kelas XI/C berbeda nyata menurut uji *t-student*. Artinya rata-rata cabang di Blok/Kelas I/A tersebut untuk cabang B0 dan B2 nyata lebih rendah, sedangkan untuk cabang B1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan standar (33%). Rata-rata cabang produktif di Blok/Kelas XI/C hanya cabang produktif B1 yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan standar. Selain dari itu, cabang produktif semuanya telah sesuai dengan standar (Tabel 5). Rata-rata jumlah cabang produktif per tanaman terbanyak, yaitu di Blok/Kelas I/A sebanyak 69.8 cabang, sedangkan rata-rata jumlah cabang produktif tersedikit di Blok/Kelas XI/C sebanyak 32.5 cabang (Tabel 5). Cabang B3 sifatnya opsional, artinya cabang tersebut dapat dipelihara jika cabang mampu memproduksi buah kopi pada tahun berikutnya. Berdasarkan uji *t-student*, cabang-cabang produktif yang belum sesuai dengan standar dipengaruhi oleh faktor iklim dan proses pemeliharaan. Menurut Prasetyo *et al.* (2017) faktor iklim meliputi curah hujan, kelembaban, dan suhu.

Pemangkasan Wiwil Kasar Tanaman Menghasilkan (TM)

Wiwil kasar bertujuan membuang tunas air yang dapat mengganggu suplai nutrisi pada percabangan tanaman kopi. Menurut Fathurrohman (2014) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan antara lain suplai makanan (nutrisi), suplai air, suplai oksigen, suhu, cahaya, dan hormon pertumbuhan. Suplai air didapatkan dari curah hujan bulanan, sehingga kecepatan pertumbuhan tunas air bergantung pada curah hujan yang diterima tanaman. Hasil pengamatan terhadap tunas air selama di Afdeling Besar menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan tunas air dan kecepatan pertumbuhan tinggi tunas air setiap blok berbeda-beda (Tabel 6). Berdasarkan hasil pertumbuhan jumlah dan tinggi tunas air meningkat setiap minggunya. Hasil pengamatan dari ketiga blok menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan jumlah tunas air tertinggi, yaitu di Blok/Kelas XII/B sebanyak 7.3 tunas per minggu, sedangkan kecepatan pertumbuhan tinggi tunas air tertinggi, yaitu di Blok/Kelas XI/C sebesar 1.0 cm per minggu.

Tabel 5. Rata-rata proporsi jumlah cabang produktif pada setiap tanaman di afdeling Besar tahun tanam 2013

Blok/kelas	Rata-rata cabang B0		Rata-rata cabang B1		Rata-rata cabang B2		Rata-rata cabang B3		Rata-rata jumlah cabang produktif (cabang)
	Jumlah	Persen (%)							
I/A	15.7	22.2b	38.8	55.7b	15.0	22.7b	0.8	1.2	69.8
XI/C	15.0	35.7a	15.8	39.0b	10.2	25.3a	0.0	0.0	41.0
XII/B	11.2	34.0a	7.8	24.6a	13.3	40.8a	0.2	0.6	32.5
Standar (%)		33.0a		33.0a		33.0a			

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji *t-student* 5%. B0 = Cabang belum berbuah, B1 = Cabang berbuah satu kali, B2 = Cabang berbuah dua kali, B3 = Cabang berbuah tiga kali.

Tabel 6. Rata-rata pertumbuhan jumlah dan tinggi tunas air di afdeling Besar

Kriteria	I/A				XII/B				XI/C			
	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP
Jumlah tunas air (tunas)	0	16.8	19.5	33.0	0	17.3	37.3	43.5	0	12.8	26.5	34.7
Kecepatan pertumbuhan jumlah tunas (tunas per minggu)		5.5			7.3			5.8				

Keterangan: MSP (minggu setelah pangkas)

Tabel 6. Rata-rata pertumbuhan jumlah dan tinggi tunas air di afdeling Besar (Lanjutan)

Kriteria	I/A				XII/B				XI/C			
	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP
Tinggi tunas air (cm)	0	0.6	2.0	4.7	0	1.7	3.9	4.3	0	0.6	2.1	6.2
Kecepatan pertumbuhan tinggi tunas (cm per minggu)		0.8				0.7				1.0		

Keterangan: MSP (minggu setelah pangkas)

Kecepatan pertumbuhan jumlah dan tinggi tunas air yang tinggi disebabkan kelembaban yang tinggi karena tingginya tutupan tajuk, sehingga proses evapotranspirasi lambat dan suplai air dapat diserap lebih banyak oleh tanaman kopi. Menurut Saleh dan Jayanti (2017) pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah, jika unsur hara dalam tanah tersedia maka pertumbuhan tanaman kopi akan baik. Oleh karena itu, tingginya tutupan tajuk dapat mengurangi evapotranspirasi sehingga pertumbuhan tanaman kopi termasuk tunas air dapat tumbuh lebih baik.

Perbedaan pertumbuhan tunas air di setiap blok diduga karena pengaruh iklim mikro masing-masing blok. Intensitas cahaya merupakan salah satu unsur iklim mikro yang berkaitan dengan pertumbuhan. Oleh karena itu, pengamatan juga dilakukan terhadap intensitas cahaya di setiap blok sampel. Hasil pengamatan intensitas cahaya di afdeling Besar terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa persentase intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman kopi terendah, yaitu di Blok/Kelas XII/B sebesar 44.4%, sehingga tutupan tajuk di blok ini lebih tinggi daripada di Blok/Kelas I/A dan Blok/Kelas XI/C. Tutupan tajuk mempengaruhi intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman kopi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sutedja (2018) bahwa kelembaban yang tinggi diakibatkan tutupan tajuk pada tanaman penaung kopi lebih tinggi sehingga intensitas cahaya yang diterima tanaman kopi rendah. Perbedaan kondisi tanaman dari ketiga kelas kebun disebabkan pengaruh lingkungan

seperti iklim, terutama iklim mikro akibat adanya tanaman penaung. Pengelolaan tanaman penaung dapat mengatur iklim mikro tanaman kopi meliputi intensitas cahaya, suhu dan kelembaban. Tajuk tanaman penaung setiap kelas kebun berbeda-beda yang berakibat terhadap iklim mikro tanaman kopi. Tajuk tanaman penaung di Blok/Kelas XII/B lebih tinggi daripada di Blok/Kelas I/A dan XI/C yang berarti sinar matahari yang diterima oleh tanaman kopi cenderung kecil. Tajuk tanaman penaung di Blok/Kelas XI/C lebih kecil yang berarti sinar matahari yang diterima tanaman kopi tinggi. Pada blok ini daun-daun tanaman kopi layu, kering dan berukuran kecil serta di areal piringan tanaman kopi banyak gulma yang tumbuh. Terdapat tanaman kopi yang berbuah <200 butir juga terdapat tanaman kopi yang sudah mati. Blok/Kelas I/A tutupan tajuk tanaman penaung sedang, sehingga sinar matahari yang diterima tanaman kopi tidak terlalu tinggi. Terdapat daun tanaman kopi yang layu, berukuran kecil dan kering. Perbedaan kondisi tanaman penaung dapat berpengaruh terhadap iklim mikro tanaman kopi yang berakibat pada karakter agronomi. Berdasarkan hasil penelitian Saleh dan Jayanti (2017) bahwa kadar air tanah tertinggi pada populasi naungan yang padat. Keberadaan tanaman penaung dapat menghambat laju evapotranspirasi, sehingga kelembaban tanah tetap tinggi dan tidak terjadi defisit air/kekeringan. Hal ini dapat mendukung Tabel 6 bahwa kecepatan pertumbuhan jumlah tunas air tertinggi terdapat pada blok yang memiliki tutupan tajuk tinggi.

Tabel 7. Hasil pengamatan intensitas cahaya di afdeling Besar

Blok/Kelas	Rata-rata (<i>lux</i>)	%
I/A	16.212,0	49,5
XI/C	19.014,5	58,0
XII/B	14.538,5	44,4

Produktivitas Tanaman

Hasil pengamatan karakter agronomi (jumlah cabang, dompolan, dan buah kopi gelondong) terdapat pada Tabel 8. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata jumlah cabang, dompolan dan buah kopi gelondong dari ketiga blok berbeda-beda (Tabel 8). Rata-rata jumlah buah kopi gelondong terbanyak di Blok/Kelas I/A dan rata-rata jumlah buah kopi gelondong terendah di Blok/Kelas XII/B. Berdasarkan penghitungan taksasi produksi untuk mengetahui hasil produksi, dengan standar 1 kg kopi basah sama dengan 850 butir kopi basah, bobot kopi di Blok/Kelas I/A akan didapatkan sebanyak 4.6 kg per tanaman, di Blok/Kelas XII/B sebanyak 1.8 kg per tanaman, dan di Blok/Kelas XI/C sebanyak 2.2 kg per tanaman. Rata-rata jumlah buah kopi basah di Blok/Kelas I/A terbanyak, sehingga bobot buah kopi juga dihasilkan yang tertinggi. Hasil penghitungan jumlah buah kopi gelondong (butir) dapat menentukan jumlah bobot kopi basah (kg per tanaman), sehingga produksi dapat diketahui dengan cara penghitungan taksasi produksi.

Bobot kopi basah per tanaman di Blok/Kelas I/A tertinggi diantara 3 blok sampel disebabkan hasil pemangkasan wiwil halus menunjukkan kondisi tanaman sesudah pemangkasan lebih baik (Tabel 2). Selain itu, di Blok/Kelas I/A pertumbuhan jumlah tunas air paling sedikit (Tabel 6), sehingga nutrisi yang diserap oleh cabang produktif lebih optimal serta pertumbuhan buah

tidak terganggu. Rata-rata jumlah buah kopi gelondong per tanaman dari masing-masing blok hasil pengamatan di lapangan lebih banyak dibanding data taksasi kopi kelas A (lebat) sebanyak 2.372 butir, dan kelas C (kurang) sebanyak 1.196 butir pada tahun 2021 di Afdeling Besar. Akan tetapi, rata-rata jumlah buah kopi kelas B (sedang) sebanyak 1.606 butir lebih tinggi hasil taksasi daripada hasil pengamatan. Pada umumnya setelah dilakukan pemangkasan pemeliharaan jumlah buah kopi gelondong per tanaman yang didapatkan lebih baik yang berakibat pada produksi kering.

Rata-rata jumlah buah kopi gelondong dari hasil pengamatan di lapangan, yaitu pemangkasan pemeliharaan melebihi hasil taksasi kopi tahun 2021, yaitu sebanyak 0.9 kg kopi basah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saragih (2018) bahwa pemangkasan yang dilakukan secara rutin berperan positif dalam meningkatkan produksi pada tahun-tahun berikutnya. Menurut Sianturi dan Wachjar (2016), cabang produktif tanaman kopi menentukan produksi, semakin banyak jumlah cabang produktif maka produksi akan tinggi. Cabang-cabang produktif adalah cabang yang berbunga dan berkembang menjadi buah kopi. Selain pemangkasan pemeliharaan, kegiatan yang dilakukan meliputi pembibitan, pemeliharaan tanaman kopi (pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit serta pemangkasan), dan pemanenan (*slagging factor* dan taksasi produksi serta pemanenan).

Tabel 8. Rata-rata jumlah cabang, dompolan, dan buah kopi gelondong di Afdeling Besar

Blok/ kelas	Jumlah cabang (cabang)			Jumlah dompolan (dompolan)			Jumlah buah kopi gelondong (butir)			
	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	Jumlah
I/A	39.0	15.0	1.0	180.8	70.7	2.5	2,758.3	1,153.7	41.3	3,953.3
XII/B	16.0	10.2	0.0	102.5	47.2	0.0	1,366.0	517.5	0.0	1,502.3
XI/C	7.8	13.3	0.2	24.3	77.2	0.7	288.5	1,196.7	17.2	1,883.5

Keterangan: B1= cabang berbuah sekali, B2= cabang berbuah dua kali, B3 = cabang berbuah tiga kali

KESIMPULAN

Tinggi atau rendahnya jumlah cabang, dompolan, dan buah kopi gelondong bergantung pada kegiatan pemangkasan. Manajemen pemangkasan pemeliharaan diarahkan pada penentuan jumlah cabang produktif yang diinginkan agar sesuai dengan hasil taksasi produksi. Pemangkasan pemeliharaan terutama wiwil halus dan wiwil kasar dapat berpengaruh

terhadap kondisi dan pertumbuhan percabangan tanaman kopi. Semakin tinggi jumlah cabang produktif, maka buah kopi gelondong yang dihasilkan juga semakin tinggi. Pemangkasan pemeliharaan dengan teknik dan manajemen yang baik dan benar dapat berpengaruh positif pada cabang produktif serta buah yang dihasilkan maksimal sehingga produksi dan produktivitas yang dihasilkan maksimal pula.

DAFTAR PUSTAKA

- [DITJENBUN] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Data Komoditas perkebunan. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Perkebunan.
- [DITJENBUN] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk dan Kebun Entres Kopi Arabika dan Robusta. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Perkebunan.
- [DITJENBUN] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020 Kopi. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian.
- Fathurrohman, R.A. 2014. Pengaruh pohon penayang leda (*Eucalyptus deglupta* Bl.) dan suren (*Toona sureni* Merr.) terhadap pertumbuhan dan produksi kopi (*Coffea arabica* L.) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ferdiansyah, I., K.P. Wicaksono. 2019. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kopi (*Coffea arabica*) pada tingkat manajemen budidaya yang berbeda dalam sistem agroforestri. Jurnal Produksi Tanaman. 7(11):2053-2060.
- Harni, R., Samsudin, W. Amaria, G. Indriati, F. Soesanthi, Khaerati, E. Taufiq, A.M. Hasibuan, A.D. Hapsari. 2015. Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kopi. Jakarta (ID): IAARD Press.
- Hulupi, R., E. Martini. 2013. Budi Daya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di Kebun Campur. Bogor (ID): Enggar Paramita.
- Kandari, A.M., L.O. Safuan, L.M. Amsil. 2013. Evaluasi kesesuaian lahan untuk pengembangan tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*) berdasarkan analisis data iklim menggunakan aplikasi sistem informasi geografi. Jurnal AGROTEKNOS. 3(1):8-13.
- [KEMENTAN] Kementerian Pertanian. 2017. Komoditas Pertanian Sub Sektor Perkebunan Kopi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretaris Jenderal. Kementerian Pertanian.
- [KEMENTAN] Kementerian Pertanian. 2018. Komoditas Pertanian Sub Sektor Perkebunan Kopi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretaris Jenderal. Kementerian Pertanian.
- Prasetyo, S.B., N. Aini, M.D. Maghfoer. 2017. Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas kopi Robusta (*Coffea robusta*) di Kabupaten Malang. Jurnal Produksi Tanaman. 5(5):805-811.
- Prastowo, B., E. Karmawati, Rubijo, Siswanto, C. Indrawanto, S. Munarso. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kopi. Bogor (ID): Pusat Penelitian Perkebunan.
- [PTPN XII] PT. Perkebunan Nusantara XII. 2013. Pedoman Pengelolaan Budidaya Tanaman Kopi Arabika. Surabaya (ID): PTPN XII.
- [PUSLITKOKA] Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2019. Katalog Produk dan Jasa Unggulan. Jember (ID): Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Salah, A.R., K.D. Jayanti. 2017. Pengaruh populasi naungan terhadap pertumbuhan awal tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) di lapangan. Jurnal AgroPet. 14(2):1-10.
- Saragih, J.R. 2018. Aspek ekologis dan determinan produksi kopi arabika spesialti di wilayah dataran tinggi Sumatera Utara. Jurnal Wilayah dan Lingkungan. 2(6):74-87. <https://doi.org/10.14710/jwl.6.2.74-87>
- Sianturi, V.F., A. Wachjar. 2016. Pengelolaan pemangkasan tanaman kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di Kebun Blawan, Bondowoso, Jawa Timur. Bul. Agrohorti. 4(3):266-275. <https://doi.org/10.29244/agrob.v4i3.14242>
- Subantoro, R., M.A. Aziz. 2019. Teknik pemangkasan tanaman kopi (*Coffea* sp) Jurnal MEDIAGRO. 15(1):52-65. <https://doi.org/10.31942/md.v15i01.3070>
- Sunanto, Salim, A.W. Rauf. 2019. Analisis kesepakatan peningkatan produktivitas kopi Arabika pada pengembangan kawasan di Kabupaten Toraja Utara. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian. 15(1):42-55. <https://doi.org/10.20956/jsep.v15i1.6369>
- Sutedja, I.N. 2018. Manajemen tanaman penayang pada perkebunan kopi di Kecamatan Pupuan [skripsi]. Universitas Udayana. Denpasar
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Budidaya Tanaman Kopi. Bandung (ID): Nuansa Aula
- [USDA] United States Department of Agriculture. 2021. Coffee: World Markets and Trade. Foreign Agricultura Service/USDA.
- Yustiningsih, M. 2019. Intensitas cahaya dan efisiensi pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung. Jurnal Pendidikan Biologi. 4(2):44-49. <https://doi.org/10.32938/jbe.v4i2.385>
- Zulkarnain, Rahmaddiansyah, R. Alpian, Bagio. 2020. Perbandingan tingkat produktivitas dan pendapatan petani kopi arabika yang melakukan teknik pemangkasan rutin dan yang tidak di kecamatan Bener Kelipah. Jurnal AGRIFO. 5(1):78-8.