

**PENGARUH TARAF NAUNGAN DAN PEMANGKASAN  
TERHADAP PRODUKSI TANAMAN KOPI ARABIKA  
(*Coffea arabica* L.) di UB FOREST MALANG**

Oleh  
**ANDREY PRADANA SINAGA**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2019**

**PENGARUH TARAF NAUNGAN DAN PEMANGKASAN TERHADAP  
PRODUKSI TANAMAN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)  
di UB FOREST MALANG**

Oleh  
**ANDREY PRADANA SINAGA**  
15504020111285

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**



**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2019**

### PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Desember 2019

Andrey Pradana Sinaga



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan  
MAJELIS PENGUJI

Penguji I



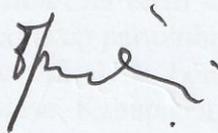
Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS.  
NIP. 19530825 198002 1 002

Penguji II



Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS.  
NIP. 19600512 198601 1 002

Penguji III



Dr. agr. Nunun Barunawati, SP., MP.  
NIP. 19740724 200501 2 001

Tanggal Lulus: 02 JAN 2020



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Pengaruh Taraf Naungan dan Pemangkasan terhadap  
Produksi Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di UB  
Forest Malang**  
Nama : Andrey Pradana Sinaga  
NIM : 155040201111285  
Program Studi : Agroekoteknologi  
Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui Oleh:  
Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS.  
NIP. 19600512 198601 1 002

Diketahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si.  
NIP. 19701118 199702 2 001

Tanggal Persetujuan :

## RINGKASAN

**Andrey Pradana Sinaga. 155040201111285. Pengaruh Taraf Naungan dan Pemangkasan Terhadap Produksi Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di UB Forest Malang. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. sebagai Pembimbing Utama.**

Kopi arabika adalah kopi yang paling banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki aroma dan cita rasa yang unik. Kopi arabika ditanam pada dataran tinggi yang memiliki iklim kering sekitar 1350-1850 mdpl dan di Indonesia dapat tumbuh dan berproduksi pada ketinggian 1000-1750 mdpl. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan (2017), pada tahun 2016 produksi kopi arabika sebesar 182.469 ton. Pada tahun 2017 produksi kopi mengalami penurunan menjadi 177.398 ton dan pada tahun 2018 mengalami kenaikan kembali menjadi 179.513 ton, sehingga dari tahun 2016 sampai 2017 produksi kopi mengalami hasil yang naik turun. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kopi adalah dengan mengetahui taraf naungan yang baik dan juga dilakukan pemangkasan pada tanaman kopi. Naungan bertujuan untuk mengatur kecepatan fotosintesis, apabila kecepatan fotosintesis turun pada intensitas cahaya yang tinggi di siang hari, dapat mengakibatkan titik jenuh pada laju fotosintesis dan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Tujuan pemberian naungan selain dapat mengurangi intensitas radiasi matahari langsung, juga dapat mempengaruhi suhu, tanah, dan tanaman. Pengaruh perubahan suhu akan dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman. Pemangkasan pada umumnya bertujuan untuk menjaga pohon dalam keadaan rendah sehingga mempermudah perawatan tanaman, membentuk cabang-cabang produktif yang baru, meningkatkan cahaya matahari yang masuk sampai di tajuk paling bawah serta meminimalkan serangan hama dan penyakit pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh taraf naungan pada pertumbuhan dan produksi kopi arabika dan mengetahui pengaruh pemangkasan terhadap produksi kopi arabika. Hipotesis dari penelitian ini ialah taraf naungan dan pemangkasan pada tanaman kopi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kopi arabika.

Penelitian ini dilaksanakan di UB Forest Dusun Sumpersari, Desa Tawangargo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang pada bulan Mei hingga Agustus 2019. Alat yang digunakan yaitu Luxmeter, meteran, timbangan digital, tali rafia, plastik dan kamera. Bahan penelitian yaitu kopi Arabika dan pohon Pinus sebagai pohon penaung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah Rancangan Tersarang (*Nested design*) dengan menggunakan 2 faktor dan diulang sebanyak 4 kali. Faktor pertama yaitu taraf naungan dengan 3 taraf yaitu naungan rendah (N1), naungan sedang (N2) dan naungan tinggi (N3). Faktor kedua yaitu pemangkasan tanaman kopi dengan 2 taraf yaitu tanaman kopi dipangkas (P1) dan tanaman kopi tanpa dipangkas (P2), juga menggunakan lahan Pengelolaan Kopi Baik sebagai kontrol. Pengamatan tanaman dilakukan secara non destruktif dan destruktif dengan mengamati 2 tanaman sampel tiap perlakuannya. Pengamatan non destruktif meliputi jumlah *cluster* (dompokan buah) per cabang, jumlah cabang yang berbuah dalam satu tanaman, luas daun per tanaman, indeks luas daun, jumlah cabang primer + sekunder dan tersier, panjang cabang primer + sekunder dan tersier. Pengamatan destruktif meliputi jumlah bobot segar (g per cabang), produksi per tanaman (kg per tanaman) dan pengamatan pendukung

meliputi intensitas cahaya (%) dan cahaya yang diterima (Intersepsi). Pelaksanaan penelitian meliputi penentuan areal, pembersihan areal, pemasangan label atau penanda, pengamatan, pemangkasan dan pemanenan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F (analisis ragam) pada taraf 5%. Apabila terjadi pengaruh yang nyata diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut BNT (Benar Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

Hasil penelitian taraf naungan dan pemangkasan pada tanaman kopi dapat disimpulkan bahwa pada masing-masing taraf naungan dan pemangkasan memberikan pengaruh secara nyata terhadap hampir seluruh parameter pengamatan. Pemangkasan pada tanaman kopi memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kopi. Semakin rendah cahaya yang diterima tanaman kopi maka hasil produksi semakin rendah. Pertumbuhan dan produksi tanaman kopi pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) memiliki hasil yang tertinggi daripada naungan lainnya yaitu hasil produksi per tanaman sebesar 1,75 kg. Hal tersebut dikarenakan pada naungan Pengelolaan Kopi Baik dilakukan pemangkasan yang terbaik dibandingkan dengan naungan lainnya dan pengelolaan yang dilakukan adalah pengelolaan yang terbaik sehingga dapat dijadikan rekomendasi untuk pengelolaan tanaman kopi khususnya pada daerah kawasan lahan UB Forest.



## SUMMARY

**Andrey Pradana Sinaga. 155040201111285. Effect of Shade Levels and Pruning on the Production of Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) in UB Forest Malang. Under the Guidance of as the Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. Main Advistor.**

Arabica coffee is the most developed coffee in Indonesia because it has a unique aroma and taste. Arabica coffee is grown in highlands that have a dry climate of around 1350-1850 meters above the sea and in Indonesia it can grow and produce at an altitude of 1000-1750 meters above the sea. Based on data from the Directorate General of Plantation (2017), in 2016 Arabica coffee production was 182.469 tons. In 2017 coffee production decreased to 177.398 tons and in 2018 it increased again to 179.513 tons, so that from 2016 to 2017 coffee production experienced an ups and downs. One effort that can be done to increase coffee production is to know a good shade level and also pruning coffee plants. The purpose of shading is to regulate the speed of photosynthesis, when the speed of photosynthesis falls at high light intensity during the day, resulting in saturation at the of photosynthetic and also causes inhibition of plant growth. The purpose of giving shade besides being able to reduce the intensity of direct solar radiation, can also affect temperature, soil, and plants. The effect of temperature changes can affect growth in plants. Pruning generally aims to maintain the height so it is easier to facilitate the maintenance of plants, forming new productive branches, increasing the sunlight entering the lowest canopy and minimizing pests and diseases in plants. This study aims to determine the effect of shade levels on the growth and production of Arabica coffee and determine the effect of pruning on Arabica coffee production. The hypothesis of this study is the level of shade and pruning in coffee plants affect the growth and production of arabica coffee.

This research was conducted at UB Forest Hamlet, Summersari, Tawangargo Village, Karangploso Subdistrict, Malang Regency in May to August 2019. The tools used were Luxmeter, meter, digital scales, raffia rope, plastic and camera. The research material is Arabica coffee and Pine trees as shade trees. The method used in this study is Nested design using 2 factors and repeated 4 times. The first factor is the shade level with 3 levels, namely low shade (N1), moderate shade (N2) and high shade (N3). The second factor is the cutting of coffee plants with 2 levels, namely coffee plants trimmed (P1) and coffee plants without trimming (P2), also using Good Coffee Management land as a control. Observation of plants is carried out in a non-destructive and destructive way by observing 2 sample plants per treatment. Non-destructive observations include the number of clusters (pieces of fruit) per branch, number of branches that bear fruit in one plant, leaf area per plant, leaf area index, number of primary + secondary and tertiary branches, length of primary + secondary and tertiary branches. Destructive observations include the amount of fresh weight(g per branch), production per plant (kg per plant) and supporting observations including light intensity (%) and received light (Interception). The implementation of the research includes determining the area, clearing the area, installing labels or markers, observing, pruning and harvesting. The data obtained were analyzed using the F test (variance analysis) at the level of 5%. If there is a significant influence between treatments, then a further LSD (Least Significant Difference) test is carried out at

the level of 5%. The hypothesis that can be drawn from this study is that the moderate density and pruning treatment is the most affecting one.

The results of the study of shade levels and pruning in coffee plants can be concluded that at each level of shade and pruning have a significant effect on almost all parameters of observation. Pruning coffee plants gives the best results on the growth and production of coffee plants. The lower the light received by the coffee plant, the lower the yield. The growth and production of coffee plants in the shade of Good Coffee Management (1147.79 Lux) has the highest yield compared to other shading, namely the yield per plant of 1.75 kg. That is because the best management of coffee management is carried out the best pruning compared to other shading and the management carried out is the best management so that it can be used as recommendations for coffee plant management, especially in the area of UB Forest land area.



**DAFTAR ISI**

<b>RINGKASAN</b> .....	<b>i</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Tanaman Kopi.....	3
2.2 Kopi Arabika.....	4
2.3 Pengaruh Naungan Terhadap Tanaman Kopi.....	6
2.4 Pengaruh Pemangkasan Terhadap Tanaman Kopi.....	7
<b>3. BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>9</b>
3.1 Tempat dan Waktu.....	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian.....	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data.....	11
3.6 Analisis Data.....	12
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>13</b>
4.1 Hasil.....	13
4.2 Pembahasan.....	39
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>52</b>



**DAFTAR GAMBAR**

Nomor	Teks	Halaman
1.	Susunan Batang dan Cabang.....	6
2.	Grafik Intensitas Cahaya (LUX).....	32
3.	Cahaya yang diterima (Intersepsi (%)).....	33
4.	Grafik PAR ( <i>Photosynthetically Active Radiation</i> ).....	33
5.	Grafik Panjang Cabang Primer dengan Jumlah Dompokan Primer.....	34
6.	Grafik Panjang Cabang Sekunder dengan Jumlah Dompokan Sekunder.....	35
7.	Grafik Panjang Cabang Tersier dengan Jumlah Dompokan Tersier.....	36
8.	Grafik Jumlah Cabang Berbuah Primer dengan Jumlah Dompokan Primer.....	37
9.	Grafik Jumlah Cabang Berbuah Sekunder dengan Jumlah Dompokan Sekunder....	38
10.	Grafik Jumlah Cabang Berbuah Tersier dengan Jumlah Dompokan Tersier.....	39
11.	Dokumentasi Buah Segar Setiap Perlakuan.....	76
12.	Dokumentasi Kondisi Setiap Plot Naungan.....	76
13.	Dokumentasi Tanaman Sampel Pada Setiap Perlakuan.....	77
14.	Dokumentasi Kegiatan Pengamatan.....	78

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Jumlah Dompok Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	14
2.	Rata-rata Jumlah Dompok Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	15
3.	Rata-rata Jumlah Dompok Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	16
4.	Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	17
5.	Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	18
6.	Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	19
7.	Rata-rata Luas Daun Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	21
8.	Rata-rata Indeks Luas Daun Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	22
9.	Rata-rata Jumlah Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	23
10.	Rata-rata Jumlah Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	24
11.	Rata-rata Jumlah Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	25
12.	Rata-rata Panjang Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	26
13.	Rata-rata Panjang Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	27
14.	Rata-rata Panjang Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	28



15. Rata-rata Jumlah Bobot Segar per Cabang Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan .....	30
16. Rata-rata Jumlah Produksi per Tanaman Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan .....	31
17. Data Intersepsi Cahaya (%).....	58
18. Data Intensitas Cahaya (LUX).....	58
19. Data PAR (nm).....	58
20. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Primer Pengamatan 1.....	59
21. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Primer Pengamatan 2.....	59
22. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Primer Pengamatan 3.....	59
23. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Primer Pengamatan 4.....	60
24. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 1.....	60
25. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 2.....	60
26. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 3.....	61
27. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 4.....	61
28. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 1.....	61
29. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 2.....	62
30. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 3.....	62
31. Analisis Ragam Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 4.....	62
32. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 1..	63
33. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 2..	63
34. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 3..	63
35. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 4..	64
36. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 1 .....	64
37. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 2 .....	64
38. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 3 .....	64
39. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 4 .....	65
40. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 1..	65

41. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 2..	65
42. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 3..	65
43. Analisis Ragam Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 4..	66
44. Analisis Ragam Luas Daun Pengamatan 1 .....	66
45. Analisis Ragam Luas Daun Pengamatan 2 .....	66
46. Analisis Ragam Luas Daun Pengamatan 3 .....	66
47. Analisis Ragam Luas Daun Pengamatan 4 .....	67
48. Analisis Ragam Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 1 .....	67
49. Analisis Ragam Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 2 .....	67
50. Analisis Ragam Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 3 .....	67
51. Analisis Ragam Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 4 .....	68
52. Analisis Ragam Jumlah Cabang Primer Pengamatan 1 .....	68
53. Analisis Ragam Jumlah Cabang Primer Pengamatan 2 .....	68
54. Analisis Ragam Jumlah Cabang Primer Pengamatan 3 .....	68
55. Analisis Ragam Jumlah Cabang Primer Pengamatan 4 .....	69
56. Analisis Ragam Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 1 .....	69
57. Analisis Ragam Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 2 .....	69
58. Analisis Ragam Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 3 .....	69
59. Analisis Ragam Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 4 .....	70
60. Analisis Ragam Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 1 .....	70
61. Analisis Ragam Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 2 .....	70
62. Analisis Ragam Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 3 .....	70
63. Analisis Ragam Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 4 .....	71
64. Analisis Ragam Panjang Cabang Primer Pengamatan 1 .....	71
65. Analisis Ragam Panjang Cabang Primer Pengamatan 2 .....	71
66. Analisis Ragam Panjang Cabang Primer Pengamatan 3 .....	71
67. Analisis Ragam Panjang Cabang Primer Pengamatan 4 .....	72
68. Analisis Ragam Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 1 .....	72
69. Analisis Ragam Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 2 .....	72
70. Analisis Ragam Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 3 .....	72
71. Analisis Ragam Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 4 .....	73
72. Analisis Ragam Panjang Cabang Tersier Pengamatan 1 .....	73



73. Analisis Ragam Panjang Cabang Tersier Pengamatan 2 .....	73
74. Analisis Ragam Panjang Cabang Tersier Pengamatan 3 .....	73
75. Analisis Ragam Panjang Cabang Tersier Pengamatan 4 .....	74
76. Analisis Ragam Bobot Segar per Cabang Panen 1 .....	74
77. Analisis Ragam Bobot Segar per Cabang Panen 2 .....	74
78. Analisis Ragam Bobot Segar per Cabang Panen 3 .....	74
79. Analisis Ragam Bobot Segar per Cabang Panen 4 .....	75
80. Analisis Ragam Bobot Segar per Cabang Panen 5 .....	75
81. Analisis Ragam Produksi per Tanaman .....	75



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi adalah salah satu tanaman perkebunan yang diandalkan sebagai penyumbang devisa negara setelah karet, kayu dan kelapa sawit (Wachjar *et al.*, 2002). Tanaman kopi termasuk ke dalam komoditas penting di Indonesia. Sebagai

negara penghasil kopi, Indonesia menduduki peringkat empat besar di dunia.

Produksi kopi Indonesia mencapai 600 ribu ton per tahun dan lebih dari 80% berasal dari perkebunan rakyat (Winarni *et al.*, 2013). Berdasarkan data Badan

Pusat Statistik pada tahun 2017, produksi kopi di Indonesia mencapai 666.992 ton. Jumlah tersebut mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya dimana pada tahun 2016 mencapai 663.871 ton (Badan Pusat Statistik, 2017).

Kopi arabika adalah kopi yang paling banyak dikembangkan di Indonesia karena kopi arabika yang memiliki aroma dan cita rasa yang unik. Kopi arabika ditanam pada dataran tinggi yang memiliki iklim kering sekitar 1350-1850 mdpl dan di Indonesia kopi ini dapat tumbuh dan berproduksi pada ketinggian 1000-1750 mdpl. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan (2017), pada tahun 2016 produksi kopi arabika sebesar 182.469 ton. Pada tahun 2017 produksi kopi mengalami penurunan yaitu sebesar 177.398 ton dan pada tahun 2018 mengalami kenaikan kembali yaitu sebesar 179.513 ton, sehingga dari tahun 2016 sampai 2018 produksi kopi mengalami hasil yang naik turun.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kopi adalah dengan mengetahui taraf naungan yang baik dan juga dilakukan pemangkasan pada tanaman kopi. Menurut Guslim (2007) adanya naungan bertujuan untuk mengatur kecepatan fotosintesis, apabila kecepatan fotosintesis turun pada intensitas cahaya yang tinggi di siang hari, berakibatkan titik jenuh pada laju fotosintesis dan juga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Tujuan pemberian naungan selain dapat mengurangi intensitas radiasi matahari langsung, juga dapat mempengaruhi suhu, tanah dan tanaman. Pengaruh perubahan suhu akan dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman.

Pemangkasan pada umumnya bertujuan untuk menjaga pohon dalam keadaan rendah sehingga mempermudah perawatan tanaman, membentuk cabang-cabang produktif yang baru, meningkatkan cahaya matahari yang masuk sampai di

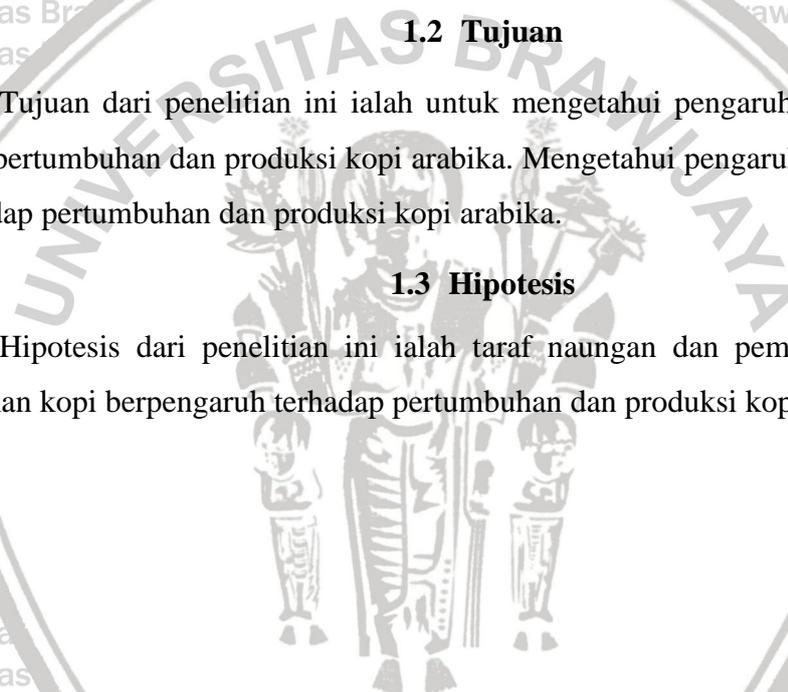
tajuk paling bawah serta meminimalkan serangan hama dan penyakit pada tanaman. Pemangkasan pemeliharaan meliputi pemangkasan setelah panen, pemangkasan halus, pemangkasan seleksi, serta pewiwilan. Tujuan dari pemangkasan pemeliharaan ini ialah untuk menjaga keseimbangan kerangka tanaman yang telah diperoleh melalui pemangkasan bentuk. Pemangkasan pemeliharaan biasanya dilakukan pada cabang-cabang tua yang sudah tidak produktif lagi, umumnya cabang yang sudah berbuah dua sampai tiga kali dengan tujuan agar dapat memacu pertumbuhan cabang-cabang yang lebih produktif dan meningkatkan hasil buah tanaman kopi (Prastowo *et al.*, 2010). Sehingga dengan penelitian ini, produksi kopi dapat meningkat dengan optimal.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh taraf naungan pada pertumbuhan dan produksi kopi arabika. Mengetahui pengaruh pemangkasan terhadap pertumbuhan dan produksi kopi arabika.

### 1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini ialah taraf naungan dan pemangkasan pada tanaman kopi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kopi arabika.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kopi

Kopi adalah salah satu komoditas tanaman perkebunan yang nilai ekonomisnya yang cukup tinggi dari antara tanaman perkebunan yang lainnya. Tanaman ini tidak hanya berperan sebagai salah satu sumber devisa di negara, melainkan juga merupakan sebagai sumber penghasilan bagi para petani di Indonesia.

Keberhasilan usaha agribisnis kopi membutuhkan banyak dukungan dari semua pihak yang terkait dalam proses produksi kopi (Raharjo, 2012).

Di Indonesia kopi sangat digemari banyak orang. Ada beberapa jenis kopi yang ditanam di Indonesia, tetapi yang paling banyak dibudidayakan yaitu jenis kopi arabika dan kopi robusta. Kedua kopi ini memiliki perbedaan yaitu dari segi harga, segi rasa dan cara pengolahannya. Dan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Indonesia menempati peringkat ke 4 sebagai negara pengekspor kopi terbesar setelah negara Brazil, Vietnam dan Kolombia dengan jumlah ekspor sekitar 639 ribu ton/tahun (Munaf, 2017).

Awal mulanya tanaman kopi masuk ke Indonesia yaitu pada tahun 1696 ketika Admiral Pieter van de Broecke mengadakan perdagangan dengan bangsa Arab. Admiral Pieter yang tertarik dengan rasa minuman ini yang di Arab diberi nama Qahwah atau air hitam. Tiga tahun kemudian yaitu pada tahun 1699 bibit-bibit kopi arabika tiba di Jawa. Bibit tersebut pertama kali di bawa oleh seorang warga Belanda yang bernama Zwaardkroon dari perkebunan kopi India di pantai Malabar ke perkebunan Kedawung di Jakarta, lalu pohon-pohon ini menjadi induk dari hampir semua tanaman kopi yang ada di Indonesia selama 200 tahun sesudahnya (Spillane, 1990).

Kopi adalah pohon kecil yang bernama *perpugenus coffea* dari familia *Rubiaceae*. Kopi bukan produk yang homogen, ada banyak varietas dan cara pengolahannya. Diseluruh dunia terdapat sekitar 4.500 jenis kopi yang dapat dibagi kedalam empat kelompok besar yaitu:

- a. *Coffea Canephora*, yaitu kopi Robusta
- b. *Coffea Arabica*, yaitu kopi Arabika
- c. *Coffea Excelsa*, yaitu kopi Excelsa
- d. *Coffea Liberica*, yaitu kopi Liberika

Di Indonesia tanaman kopi dibudidayakan oleh rakyat (kopi rakyat) dan juga lembaga perkebunan besar milik pemerintah. Di Indonesia kopi dibudidayakan di beberapa tempat yaitu, di Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Bengkulu, Jawa Timur, Bali, Sulawesi Selatan dan NTT (Kadek, 2003).

## 2.2 Kopi Arabika

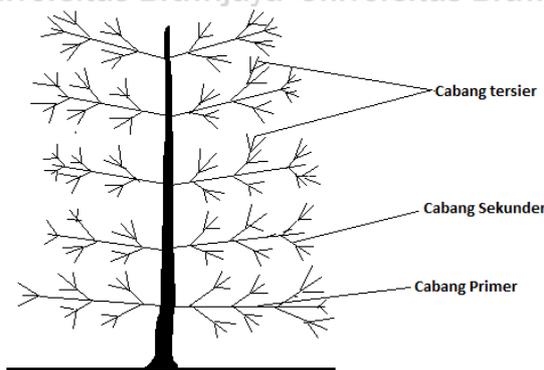
Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) adalah tanaman yang berasal dari hutan pegunungan di Etiopia, Afrika. Tanaman ini dihabitat asalnya tumbuh dibawah naungan hutan tropis yang rimbun dan tanaman ini merupakan tanaman berkeping dua (dikotil) yang memiliki akar tunggang. Kopi arabika banyak tumbuh di dataran dengan ketinggian diatas 500 mdpl. Kopi arabika dapat tumbuh maksimal apabila ditanam pada ketinggian 1000-2000 mdpl. Dengan curah hujan berkisar 1200-2000 mm per tahun. Tanaman ini paling cocok ditanam pada suhu berkisar 15-24°C dan tanaman ini tidak tahan pada temperatur yang mendekati beku yaitu dibawah 4°C. Tanaman kopi arabika merupakan spesies tanaman yang berbentuk pohon, termasuk Divisi *Spermatophyta*, Subdivisi *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledonae*, Ordo *Rubiales*, Famili *Rubiaceae*, Genus *Coffea* dan Spesies *Coffea arabica* L (Yahmadi, 2007).

Pada proses pembungaan hingga menghasilkan buah, tanaman kopi membutuhkan periode kering yaitu selama 4-5 bulan dalam setahun. Kopi Arabika biasanya berbunga pada akhir musim hujan. Bunga yang mekar jika tertimpa hujan yang deras secara langsung akan mengakibatkan bunga gagal berubah menjadi buah. Tingkat keasaman atau pH tanah yang cocok dengan tanaman kopi arabika ini adalah berkisar 5,5-6. Kopi arabika memiliki bentuk yang semak tegak atau pohon kecil yang tingginya 5-6 m dan berdiameter 7 cm saat tingginya mencapai setinggi dada orang dewasa. Kopi arabika memiliki dua jenis cabang yaitu *orthogeotropic* tumbuhnya secara vertikal dan *plagiogeotropic* memiliki sudut orientasi yang berbeda dalam kaitannya dengan batang utama. Kopi arabika memiliki daun yang berwarna hijau gelap dengan lapisan lilin mengkilap dan memiliki panjang daun empat sampai enam inci dan berbentuk oval atau lonjong. Menurut Hiwot (2011) daun kopi arabika merupakan daun yang

sederhana dengan tangkai yang pendek dan massa pakai daun kopi arabika yaitu tidak lebih dari satu tahun.

Menurut Budiman (2012) bunga kopi arabika memiliki mahkota yang berukuran kecil, kelopak bunga berwarna hijau, pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung dua bakal biji. Benang sari pada kopi arabika terdiri dari 5-7 tangkai yang berukuran pendek. Pada umumnya kopi arabika akan mulai berbunga setelah berumur  $\pm 2$  tahun. Bunga mulai keluar dari ketiak daun yang terletak dibagian batang utama atau cabang reproduksi. Jumlah bunga yang banyak akan keluar pada ketiak daun yang berada pada batang primer. Bunga tumbuh dari kuncup-kuncup sekunder dan reproduktif yang fungsinya berubah menjadi kuncup bunga. Kemudian kuncup bunga berkembang menjadi bunga secara serempak dan bergerombol.

Tanaman kopi adalah tanaman yang membutuhkan penyinaran matahari yang cukup panjang, tetapi cahaya matahari yang terlalu tinggi juga kurang baik. Oleh karena itu menurut Arif *et al.* (2011), kebun kopi membutuhkan naungan untuk pertumbuhan dan perkembangannya agar intensitas cahaya matahari yang di terima oleh tanaman tidak terlalu tinggi agar tanaman tetap dapat berfotosintesis dengan maksimal. Menurut Budiman (2012) buah kopi terdiri atas daging buah dan biji. Daging buah terdiri dari tiga lapisan yaitu, kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mesokarp) dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis tapi keras. Pada umumnya buah kopi mengandung dua butir biji, tetapi terkadang buah kopi hanya mengandung satu butir biji dan bahkan tidak berbiji sama sekali. Menurut Tim Karya Tani Mandiri (2010) biji kopi terdiri dari kulit biji dan lembaga atau sering disebut endosperm. Lembaga atau endosperm adalah bagian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk pembuatan kopi.



Gambar 1. Susunan Batang dan Cabang

### 2.3 Pengaruh Naungan Terhadap Tanaman Kopi

Naungan adalah tempat berlindungnya suatu tanaman dari sinar matahari yang berlebihan. Menurut Dhika (2014) fungsi naungan ialah untuk mendapatkan cahaya yang optimal untuk tanaman yang dinaungi sehingga tanaman tersebut tidak mengalami kematian karena terlalu banyak mendapatkan cahaya yang terlalu banyak diserap oleh tanaman tersebut. Penyinaran yang tidak teratur pada tanaman kopi dapat mengakibatkan pertumbuhan dan pola pembungaan menjadi tidak teratur serta tanaman terlalu cepat berbuah, tetapi produksinya sedikit dan cenderung menurun, oleh sebab itu tanaman kopi memerlukan pohon pelindung/naungan yang dapat mengatur intensitas sinar matahari yang sesuai (Sakiroh *et al.* 2010).

Intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman kopi pada fase vegetatif lebih tinggi dari pada fase generatif. Pada fase generatif peningkatan naungan dapat menurunkan produktivitas. Hal ini disebabkan pada naungan yang berlebih, asimilasi karbon menjadi lebih rendah sehingga pertumbuhan vegetatif menjadi lebih dominan ketimbang munculnya kuncup bunga (DeMatta, 2004), dan kuncup bunga per cabang yang terbentuk lebih sedikit (DeMatta, 2004; Wintgen, 2010).

Naungan pada tanaman kopi akan berpengaruh terhadap hasil, berat buah dan ukuran biji kopi. Tanaman kopi Arabika yang menggunakan naungan menghasilkan berat biji lebih besar (148 g/1000 biji) dibanding tanpa naungan (134 g/1000 biji) dan kualitas biji yang lebih baik dibandingkan tanpa naungan (Bote dan Struik, 2011). Hal ini diakibatkan karena pohon naungan dapat mempengaruhi iklim mikro pada tanaman kopi dan bayangan pohon penauang dapat mengurangi suhu sampai di bawah kisaran yang optimal.

Tanaman kopi tanpa naungan akan meningkatkan penyerapan karbohidrat dari daun dan batang untuk mempercepat pembentukan buah dan bunga, sehingga mengakibatkan akar dan daunnya rusak. Penggunaan naungan dapat mempertahankan hasil panen kopi dalam waktu yang lama. Selain itu, naungan memperlambat pematangan buah kopi dan menghasilkan biji yang lebih besar dengan kualitas kopi yang baik (Muschler, 2001). Menurut Prawoto (2008), kopi Robusta dengan naungan lebih banyak menghasilkan biji besar (diameter 7,5 mm) dibandingkan kopi tanpa naungan, sebaliknya kopi tanpa naungan lebih banyak menghasilkan biji kopi berukuran sedang (diameter 6,5-7,6 mm) dan kecil (diameter 5,5-6,5 mm).

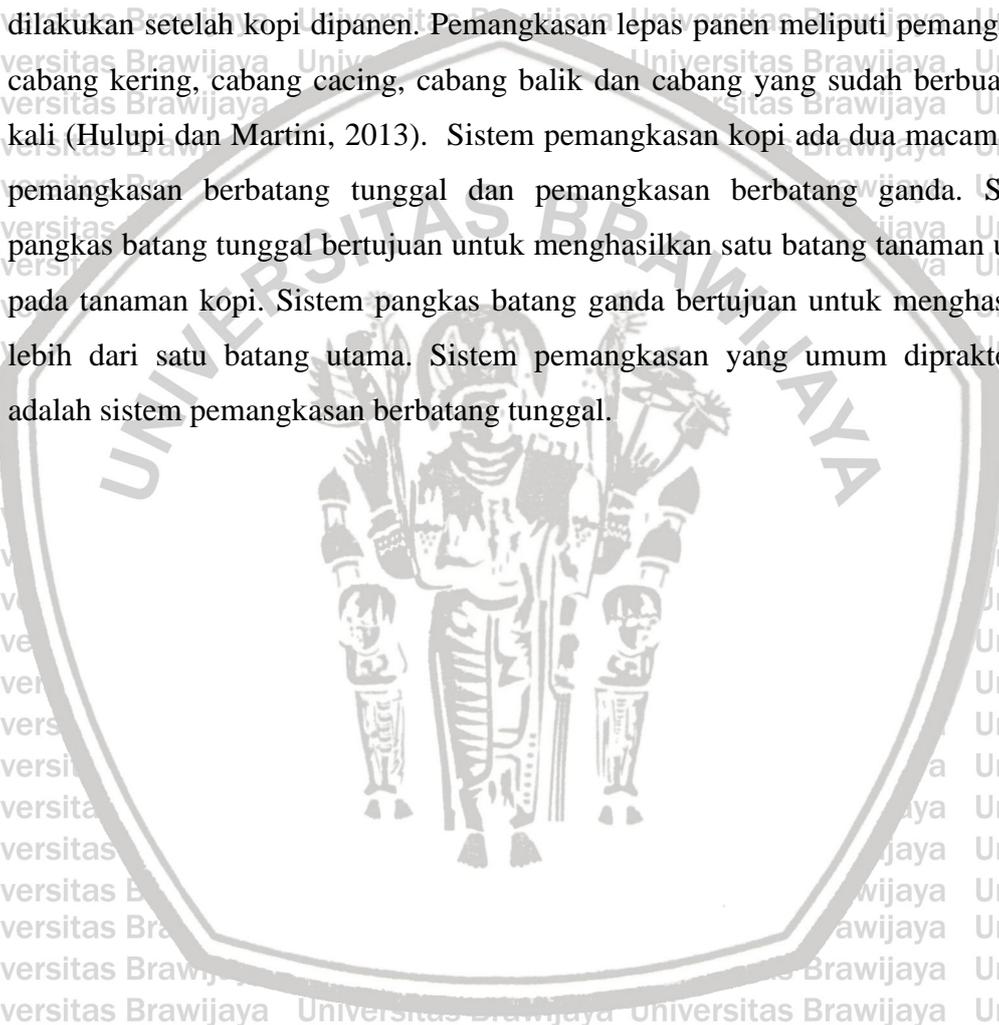
#### 2.4 Pengaruh Pemangkasan Terhadap Tanaman Kopi

Pemangkasan (*pruning*) merupakan pekerjaan pemeliharaan yang sangat penting dan kompleks untuk mengatur produksinya. Pemangkasan pada kopi tergantung pada tingkat produksi yang diharapkan yang berhubungan erat dengan tingkat intensifikasi pengusahaan perkebunan, keadaan pertumbuhan tanaman, kemampuan tenaga yang melaksanakan pemangkasan dan jenis kopi. Buah kopi terbentuk pada cabang-cabang lateral baik primer maupun sekunder yang merupakan produk dari pertumbuhan vegetatif. Sebaliknya pertumbuhan vegetatif juga dipengaruhi oleh pembuahan. Pembentukan buah merupakan proses pertumbuhan generatif, sedangkan pembentukan cabang adalah pertumbuhan vegetatif. Menurut Prastowo *et al.* (2010), buah kopi secara morfologi muncul pada cabang, sehingga pemangkasan dilakukan tidak hanya untuk meningkatkan cabang-cabang yang produktif (pertumbuhan vegetatif) tetapi juga dapat meningkatkan hasil buah tanaman kopi.

Pada dasarnya pemangkasan bertujuan untuk mengatur pertumbuhan vegetatif ke arah pertumbuhan generatif. Cabang-cabang yang tidak produktif dihindari pertumbuhannya dan diarahkan ke pertumbuhan-pertumbuhan cabang-cabang lateral atau cabang-cabang buah yang baru secara kontinu dan dalam jumlah yang optimal juga dapat mempermudah masuknya cahaya ke dalam tubuh tanaman, merangsang pembentukan bunga, memperlancar peredaran udara mengintensifkan penyerbukan bunga, membuang cabang-cabang tua yang tidak

produktif lagi, agar zat hara dapat disalurkan bagi cabang-cabang muda yang lebih produktif dan membuang cabang-cabang yang terserang hama atau penyakit.

Menurut Yuliasmara dan Erdiansyah (2016), pemangkasan pada tanaman kopi ada dua macam pemangkasan yaitu pemangkasan bentuk dan pemangkasan lepas panen (PLP). Pemangkasan bentuk bertujuan untuk membentuk tanaman, proses perawatan tanaman lebih mudah dan tanaman kopi dapat menghasilkan buah yang maksimal. Pemangkasan lepas panen adalah pemangkasan yang dilakukan setelah kopi dipanen. Pemangkasan lepas panen meliputi pemangkasan cabang kering, cabang cacing, cabang balik dan cabang yang sudah berbuah 3-5 kali (Hulupi dan Martini, 2013). Sistem pemangkasan kopi ada dua macam yaitu pemangkasan berbatang tunggal dan pemangkasan berbatang ganda. Sistem pangkas batang tunggal bertujuan untuk menghasilkan satu batang tanaman utama pada tanaman kopi. Sistem pangkas batang ganda bertujuan untuk menghasilkan lebih dari satu batang utama. Sistem pemangkasan yang umum dipraktikkan adalah sistem pemangkasan berbatang tunggal.



### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di UB Forest Dusun Sumpersari, Desa Tawangargo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang dengan ketinggian 1200 mdpl.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2019.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Luxmeter, meteran, timbangan digital, alat tulis, tali rafia, plastik, kamera. Bahan penelitian yaitu kopi Arabika dan pohon Pinus sebagai pohon penayang.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Tersarang (*Nested design*). Dengan menggunakan 2 faktor dan diulang sebanyak 4 kali.

Faktor pertama yaitu naungan dengan tiga taraf sebagai berikut:

N1 : Naungan rendah (4393,89 Lux)

N2 : Naungan sedang (3838,4 Lux)

N3 : Naungan tinggi (2014,93 Lux)

Pada faktor kedua yaitu pemangkasan tanaman kopi dengan dua taraf sebagai berikut:

P1 : Tanaman kopi dipangkas

P2 : Tanaman kopi tanpa dipangkas

Penelitian ini juga menggunakan Pengelolaan Kopi Baik sebagai kontrol.

Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)

Sehingga diperoleh perlakuan sebagai berikut:

1. Pengelolaan Kopi Baik : Kontrol
2. N1P1 : Naungan rendah + Tanaman kopi dipangkas
3. N1P2 : Naungan rendah + Tanaman kopi tanpa dipangkas
4. N2P1 : Naungan sedang + Tanaman kopi dipangkas
5. N2P2 : Naungan sedang + Tanaman kopi tanpa dipangkas
6. N3P1 : Naungan tinggi + Tanaman kopi dipangkas
7. N3P2 : Naungan tinggi + Tanaman kopi tanpa dipangkas

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Penentuan Areal

Penentuan areal percobaan merupakan tahap awal untuk melaksanakan percobaan. Dalam penentuan areal penelitian metode yang digunakan yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik sampling non random dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus dan menentukan pengambilan sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian selanjutnya diharapkan kriteria sampel yang diperoleh benar-benar sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.

#### 3.4.2 Pembersihan Areal

Pembersihan areal bertujuan agar peneliti tidak mendapat gangguan selama pelaksanaan penelitian. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan alat sabit dan secara manual menggunakan tangan. Pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan satu hari setelah penentuan areal.

#### 3.4.3 Pemasangan Label atau Tanda

Areal perlakuan yang telah ditentukan diberi tanda dengan menggunakan tali rafia disepanjang masing-masing titik perlakuan serta pohon kopi yang telah ditentukan sebagai sampel diberi tanda dengan menggunakan plat dan ditulis keterangan perlakuan. Tujuan dari pemberian tanda agar peneliti lebih mudah mengenali lokasi kegiatan penelitian.

#### 3.4.4 Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan oleh petani dan dilakukan pada saat tanaman belum menghasilkan (TBM).

#### 3.4.5 Pemanenan

Pemanenan dilaksanakan dengan cara memetik buah yang telah masak secara fisiologis. Buah ini terdapat pada tanaman kopi yang berusia mulai 2,5–3 tahun. Buah yang telah masak ditandai oleh perubahan warna kulit buah. Kulit buah berwarna hijau tua adalah buah masih muda, berwarna kuning adalah setengah masak dan jika berwarna merah maka buah kopi sudah masak penuh dan menjadi kehitam-hitaman setelah masak penuh terlampaui. Pemanenan dilakukan dengan tujuan mengumpulkan hasil produksi kopi untuk pengumpulan data dari produksi kopi.

### 3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan dilakukan secara non destruktif dan destruktif dengan mengamati 2 tanaman sampel untuk setiap perlakuan. Pengamatan pertumbuhan dilakukan sekali dalam 2 minggu sebelum masa panen dan pengamatan panen dilakukan sekali seminggu.

#### 3.5.1 Komponen Pengamatan Non destruktif

Pengamatan secara non destruktif yaitu meliputi:

1. Jumlah *cluster* (dompok buah) per cabang, dilakukan dengan cara menghitung jumlah *cluster* disetiap cabang tanaman sampel. Pengamatan dilakukan setiap sekali dalam 2 minggu.
2. Jumlah cabang yang berbuah dalam satu tanaman, dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang yang menghasilkan buah pada setiap tanaman sampel. Cabang tersebut meliputi cabang primer, sekunder dan tersier.

Pengamatan dilakukan setiap sekali dalam 2 minggu.

3. Luas daun per tanaman, dilakukan dengan menggunakan metode panjang kali lebar.
4. Indeks luas daun (ILD), dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$ILD = \frac{\text{Luas daun}}{\text{Jarak tanam}}$$

5. Jumlah cabang primer, sekunder dan tersier, dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang primer, sekunder dan tersier pada masing-masing tanaman sampel. Pengamatan dilakukan setiap sekali dalam 2 minggu.
6. Panjang cabang primer, sekunder dan tersier, dilakukan dengan cara menghitung panjang cabang primer, sekunder dan tersier pada masing-masing tanaman sampel. Pengamatan dilakukan setiap sekali dalam 2 minggu.

#### 3.5.2 Pengamatan Destruktif

Pengamatan destruktif meliputi:

1. Jumlah bobot segar (g per cabang), dilakukan dengan menimbang bobot segar buah per cabang yang telah dipanen sekali seminggu. Kriteria buah yang dipanen yaitu buah yang kulitnya telah berwarna merah dan ditimbang menggunakan timbangan digital.

2. Produksi per tanaman (kg per tanaman), dilakukan dengan menimbang produksi buah per pohon setelah masa panen selesai. Kriteria buah yang di panen yaitu buah yang kulitnya telah berwarna merah.

### 3.5.3 Pengamatan Pendukung

Pengamatan pendukung yaitu meliputi:

1. Intensitas cahaya (LUX), diukur dengan menggunakan alat Luxmeter dengan memilih *range* yang akan diukur pada tombol *range*, arahkan sensor cahaya pada areal lokasi yang akan diukur, hasil pengukuran akan terlihat pada layar.
2. Cahaya yang diterima (Intersepsi) (%), dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

I : Persentase intersepsi cahaya matahari

a : Jumlah radiasi datang (di atas kanopi)

b : Jumlah radiasi yang ditransmisikan (di bawah kanopi)

## 3.6 Analisis Data

Dari data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan uji F (analisis ragam) pada taraf 5%. Apabila terjadi pengaruh yang nyata diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Jumlah *cluster* (dompokan buah) per cabang

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah *cluster* (dompokan buah) per cabang pada cabang primer menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah dompokan 6,88 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 7,07, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 7,08, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 7,09. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompokan cabang primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompokan cabang primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompokan cabang primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah dompokan cabang primer akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata Jumlah Dompolan Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

		<b>Rata-rata Jumlah Dompolan Cabang Primer</b>			
<b>Naungan</b>	<b>Pemangkasan</b>	Pengamatan	Pengamatan	Pengamatan	Pengamatan
		1	2	3	4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	6,88 a	7,07 a	7,08 a	7,09 a
	Tanpa dipangkas	2,36 b	2,45 b	2,46 b	2,47 b
BNT(5%)		0,48	0,49	0,49	0,48
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	1,55 a	1,67 a	1,71 a	1,74 a
	Tanpa dipangkas	2,36 b	2,45 b	2,46 b	2,47 b
BNT(5%)		0,48	0,49	0,49	0,48
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	1,50 a	1,54 a	1,56 a	1,57 a
	Tanpa dipangkas	2,40 b	2,44 b	2,46 b	2,51 b
BNT(5%)		0,48	0,49	0,49	0,48
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	0,46 a	0,84 a	0,86 a	0,89 a
	Tanpa dipangkas	1,77 b	1,80 b	1,83 b	1,86 b
BNT(5%)		0,48	0,49	0,49	0,48

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cluster (dompolan buah) per cabang pada cabang sekunder menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah dompolan 3,44 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 3,45, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 3,46, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 3,49. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompolan cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompolan cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompolan cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata

jumlah dompolan cabang sekunder akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rata-rata Jumlah Dompok Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

		Rata-rata Jumlah Dompok Cabang Sekunder			
Naungan	Pemangkasan	Pengamatan	Pengamatan	Pengamatan	Pengamatan
		1	2	3	4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	3,44 a	3,45 a	3,46 a	3,49 a
	BNT(5%)	0,55	0,55	0,59	0,60
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	3,11 b	3,13 b	3,16 b	3,22 b
	Tanpa dipangkas	0,80 a	0,83 a	0,91 a	0,96 a
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	3,09 b	3,10 b	3,11 b	3,12 b
	Tanpa dipangkas	0,43 a	0,50 a	0,99 a	1,02 a
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	1,50 b	1,53 b	1,54 b	1,55 b
	Tanpa dipangkas	0,31 a	0,40 a	0,43 a	0,49 a
BNT(5%)		0,55	0,55	0,59	0,60

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cluster (dompok buah) per cabang pada cabang tersier menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah dompok 0,28 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 0,54, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 0,62, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 0,69. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompok cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompok cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan



perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah dompolan cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah dompolan cabang tersier akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkas disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rata-rata Jumlah Dompolan Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkas pada Berbagai Waktu Pengamatan

Naungan	Pemangkas	Rata-rata Jumlah Dompolan Cabang Tersier				
		Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4	
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	0,28 a	0,54 a	0,62 a	0,69 a	
		BNT(5%)	0,32	0,30	0,30	0,29
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	2,41 b	2,43 b	2,44 b	2,45 b	
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,20 a	0,33 a	0,43 a	
		BNT(5%)	0,32	0,30	0,30	0,29
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	2,34 b	2,36 b	2,37 b	2,38 b	
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	
		BNT(5%)	0,32	0,30	0,30	0,29
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	1,69 b	1,75 b	1,81 b	1,86 b	
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	
		BNT(5%)	0,32	0,30	0,30	0,29

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

#### 4.1.2 Jumlah Cabang yang Berbuah

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cabang yang berbuah pada cabang primer menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkas. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah cabang yang berbuah 19,13 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 19,33, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 19,45, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 19,55. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan

perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah cabang berbuah cabang primer akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

		Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer			
Naungan	Pemangkasan	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	19,13 a	19,33 a	19,45 a	19,55 a
	BNT(5%)	2,85	2,86	2,87	2,87
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	5,88 a	6,08 a	6,20 a	6,30 a
	Tanpa dipangkas	23,13 b	23,30 b	23,43 b	23,53 b
BNT(5%)		2,85	2,86	2,87	2,87
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	4,75 a	4,93 a	5,03 a	5,13 a
	Tanpa dipangkas	17,25 b	17,43 b	17,53 b	17,63 b
BNT(5%)		2,85	2,86	2,87	2,87
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	3,13 a	3,30 a	3,43 a	3,53 a
	Tanpa dipangkas	16,88 b	17,08 b	17,20 b	17,30 b
BNT(5%)		2,85	2,86	2,87	2,87

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cabang yang berbuah pada cabang sekunder menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah cabang yang berbuah 30,63 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil

30,75, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 30,85, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 30,95. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah cabang berbuah cabang sekunder akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 5.

**Tabel 5.** Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

Naungan	Pemangkasan	Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder			
		Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	30,63 a	30,75 a	30,85 a	30,95 a
	BNT(5%)	2,89	2,89	2,89	2,89
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	27,88 b	28,08 b	28,18 b	28,28 b
	Tanpa dipangkas	3,50 a	3,68 a	3,78 a	3,88 a
BNT(5%)		2,89	2,89	2,89	2,89
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	22,75 b	22,88 b	22,98 b	23,08 b
	Tanpa dipangkas	2,00 a	2,15 a	2,25 a	2,35 a
BNT(5%)		2,89	2,89	2,89	2,89
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	14,25 b	14,40 b	14,50 b	14,60 b
	Tanpa dipangkas	1,38 a	1,58 a	1,68 a	1,78 a
BNT(5%)		2,89	2,89	2,89	2,89

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cabang yang berbuah pada cabang tersier menunjukkan pengaruh antara taraf



naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah cabang yang berbuah 0,38 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 0,55, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 0,65, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 0,75. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang berbuah tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah cabang berbuah cabang tersier akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 6.

**Tabel 6.** Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

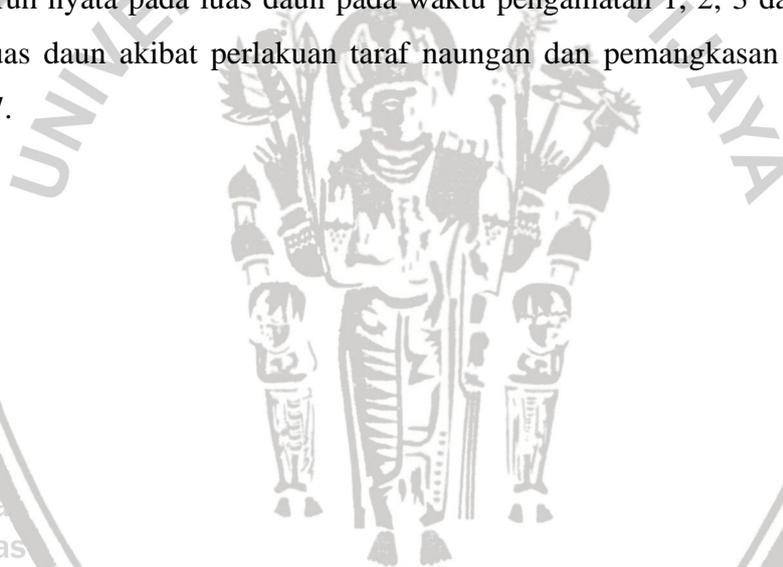
Naungan	Pemangkasan	Rata-rata Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier			
		Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	0,38 a	0,55 a	0,65 a	0,75 a
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,18 a	0,28 a	0,38 a
	BNT(5%)	2,05	2,03	2,03	2,03
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	16,63 b	16,80 b	16,90 b	17,00 b
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,18 a	0,28 a	0,38 a
	BNT(5%)	2,05	2,03	2,03	2,03
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	11,13 b	11,28 b	11,40 b	11,50 b
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	BNT(5%)	2,05	2,03	2,03	2,03
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	7,00 b	7,20 b	7,30 b	7,40 b
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	BNT(5%)	2,05	2,03	2,03	2,03

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi



#### 4.1.3 Luas daun

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan luas daun menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil luas daun 77909,46 cm<sup>2</sup> pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 79540,72 cm<sup>2</sup>, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 80715,95 cm<sup>2</sup>, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 81348,63 cm<sup>2</sup>. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada luas daun pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada luas daun pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada luas daun pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata luas daun akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 7.



**Tabel 7.** Rata-rata Luas Daun Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

Naungan	Pemangkasan	Rata-rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> )			
		Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	77909,46 a	79540,72 a	80715,95 a	81348,63 a
BNT(5%)		833,31	949,08	1013,03	1111,21
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	69976,66 a	70346,17 a	70634,57 a	70942,80 a
	Tanpa dipangkas	78655,69 b	79306,40 b	80077,87 b	80699,73 b
BNT(5%)		833,31	949,08	1013,03	1111,21
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	69104,25 a	69547,66 a	70115,45 a	70699,46 a
	Tanpa dipangkas	73505,95 b	73785,34 b	74034,08 b	74333,30 b
BNT(5%)		833,31	949,08	1013,03	1111,21
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	57580,86 a	58172,08 a	58943,55 a	59596,06 a
	Tanpa dipangkas	72420,85 b	72947,18 b	73531,19 b	74066,53 b
BNT(5%)		833,31	949,08	1013,03	1111,21

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

#### 4.1.4 Indeks luas daun (ILD)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan indeks luas daun menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil indeks luas daun 3,64 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 3,72, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 3,77, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 3,80. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada indeks luas daun pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada indeks luas daun pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada indeks luas daun pada waktu pengamatan 1, 2,



3 dan 4. Data rata-rata indeks luas daun akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkas disajikan pada tabel 8.

**Tabel 8.** Rata-rata Indeks Luas Daun Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkas pada Berbagai Waktu Pengamatan

		<b>Rata-rata Indeks Luas Daun (LAI cm<sup>2</sup>)</b>			
<b>Naungan</b>	<b>Pemangkas</b>	<b>Pengamatan</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	3,64 a	3,72 a	3,77 a	3,80 a
	BNT(5%)	0,02	0,03	0,03	0,03
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	1,98 a	1,99 a	1,99 a	2,00 a
	Tanpa dipangkas	2,22 b	2,24 b	2,26 b	2,28 b
	BNT(5%)	0,02	0,03	0,03	0,03
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	1,73 a	1,74 a	1,75 a	1,77 a
	Tanpa dipangkas	1,84 b	1,84 b	1,85 b	1,86 b
	BNT(5%)	0,02	0,03	0,03	0,03
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	1,60 a	1,62 a	1,64 a	1,66 a
	Tanpa dipangkas	2,01 b	2,03 b	2,04 b	2,06 b
	BNT(5%)	0,02	0,03	0,03	0,03

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

#### 4.1.5 Jumlah Cabang Primer, Sekunder dan Tersier

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cabang primer menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkas.

Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah cabang primer 22,38 pada pengamatan ke 1 hingga pengamatan ke 4. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang primer pada waktu pengamatan

1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang primer pada waktu pengamatan

1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas



menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah cabang primer akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 9.

**Tabel 9.** Rata-rata Jumlah Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

		Rata-rata Jumlah Cabang Primer			
Naungan	Pemangkasan	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	22,38 a	22,38 a	22,38 a	22,38 a
		3,48	3,48	3,48	3,48
	BNT(5%)				
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	14,75 a	14,75 a	14,75 a	14,75 a
	Tanpa dipangkas	39,75 b	39,75 b	39,75 b	39,75 b
	BNT(5%)	3,48	3,48	3,48	3,48
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	9,75 a	9,75 a	9,75 a	9,75 a
	Tanpa dipangkas	31,63 b	31,63 b	31,63 b	31,63 b
	BNT(5%)	3,48	3,48	3,48	3,48
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	16,38 a	16,38 a	16,38 a	16,38 a
	Tanpa dipangkas	26,25 b	26,25 b	26,25 b	26,25 b
	BNT(5%)	3,48	3,48	3,48	3,48

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cabang sekunder menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan.

Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah cabang sekunder 62,88 pada pengamatan ke 1 hingga pengamatan ke 4. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan



dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah cabang sekunder akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 10.

**Tabel 10.** Rata-rata Jumlah Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

		Rata-rata Jumlah Cabang Sekunder			
Naungan	Pemangkasan	Pengamatan	Pengamatan	Pengamatan	Pengamatan
		1	2	3	4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	62,88 a	62,88 a	62,88 a	62,88 a
	BNT(5%)	9,62	9,62	9,62	9,62
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	58,25 b	58,25 b	58,25 b	58,25 b
	Tanpa dipangkas	22,75 a	22,75 a	22,75 a	22,75 a
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	35,63 b	35,63 b	35,63 b	35,63 b
	Tanpa dipangkas	15,13 a	15,13 a	15,13 a	15,13 a
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	43,88 b	43,88 b	43,88 b	43,88 b
	Tanpa dipangkas	8,88 a	8,88 a	8,88 a	8,88 a
BNT(5%)		9,62	9,62	9,62	9,62

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah cabang tersier menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan.

Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil jumlah cabang tersier 3,88 pada pengamatan ke 1 hingga pengamatan ke 4. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas



menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata jumlah cabang tersier akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 11.

**Tabel 11.** Rata-rata Jumlah Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

		Rata-rata Jumlah Cabang Tersier			
Naungan	Pemangkasan	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	3,88 a	3,88 a	3,88 a	3,88 a
	BNT(5%)	6,29	6,29	6,29	6,29
	N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	35,50 b	35,50 b	35,50 b
	Tanpa dipangkas	0,75 a	0,75 a	0,75 a	0,75 a
	BNT(5%)	6,29	6,29	6,29	6,29
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	16,13 b	16,13 b	16,13 b	16,13 b
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	BNT(5%)	6,29	6,29	6,29	6,29
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	21,75 b	21,75 b	21,75 b	21,75 b
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	BNT(5%)	6,29	6,29	6,29	6,29

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

#### 4.1.6 Panjang Cabang Primer, Sekunder dan Tersier

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan panjang cabang primer menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan.

Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil panjang cabang primer 108,66 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 108,71, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 108,77, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 108,82. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang primer pada waktu



pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang primer pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata panjang cabang primer akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 12.

**Tabel 12.** Rata-rata Panjang Cabang Primer Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

Naungan	Pemangkasan	Rata-rata Panjang Cabang Primer (cm)			
		Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	108,66 a	108,71 a	108,77 a	108,82 a
	Tanpa dipangkas	73,66 a	73,67 a	73,68 a	73,74 a
	BNT(5%)	9,06	9,06	9,06	9,06
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	108,20 b	108,21 b	108,22 b	108,23 b
	Tanpa dipangkas	73,66 a	73,67 a	73,68 a	73,74 a
	BNT(5%)	9,06	9,06	9,06	9,06
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	101,34 b	101,38 b	101,41 b	101,44 b
	Tanpa dipangkas	77,09 a	77,10 a	77,11 a	77,15 a
	BNT(5%)	9,06	9,06	9,06	9,06
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	96,37 b	96,38 b	96,39 b	96,40 b
	Tanpa dipangkas	79,04 a	79,07 a	79,11 a	79,14 a
	BNT(5%)	9,06	9,06	9,06	9,06

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan panjang cabang sekunder menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan.

Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil panjang cabang sekunder 101,11 pada pengamatan ke 1, kemudian pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 101,16, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 101,22, kemudian pada pengamatan ke 4



menunjukkan hasil 101,25. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang sekunder pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata panjang cabang sekunder akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 13.

**Tabel 13.** Rata-rata Panjang Cabang Sekunder Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

		Rata-rata Panjang Cabang Sekunder (cm)			
Naungan	Pemangkasan	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	101,11 a	101,16 a	101,22 a	101,25 a
		6,15	6,14	6,14	6,13
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	57,68 b	57,69 b	57,70 b	57,73 b
	Tanpa dipangkas	31,18 a	31,19 a	31,22 a	31,28 a
		6,15	6,14	6,14	6,13
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	52,06 b	52,09 b	52,14 b	52,20 b
	Tanpa dipangkas	27,64 a	27,65 a	27,66 a	27,67 a
		6,15	6,14	6,14	6,13
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	35,63 b	35,67 b	35,70 b	35,96 b
	Tanpa dipangkas	22,15 a	22,16 a	22,17 a	22,18 a
		6,15	6,14	6,14	6,13

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan panjang cabang tersier menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil panjang cabang tersier 48,74 pada pengamatan ke 1, kemudian

pada pengamatan ke 2 menunjukkan hasil 48,80, kemudian pada pengamatan ke 3 menunjukkan hasil 48,83, kemudian pada pengamatan ke 4 menunjukkan hasil 48,86. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4.

Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada panjang cabang tersier pada waktu pengamatan 1, 2, 3 dan 4. Data rata-rata panjang cabang tersier akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 14.

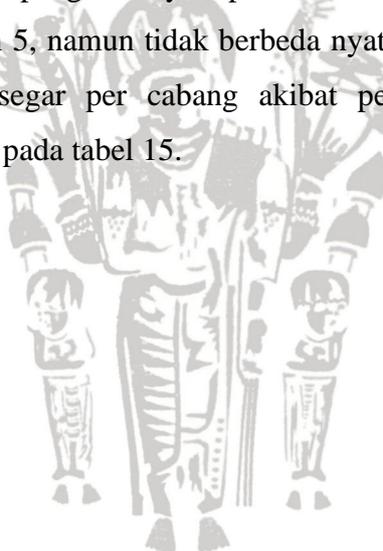
**Tabel 14.** Rata-rata Panjang Cabang Tersier Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

Naungan	Pemangkasan	Rata-rata Panjang Cabang Tersier (cm)			
		Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3	Pengamatan 4
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	48,74 a	48,80 a	48,83 a	48,86 a
	BNT(5%)	5,79	5,79	5,79	5,80
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	41,64 b	41,65 b	41,66 b	41,69 b
	Tanpa dipangkas	3,15 a	3,16 a	3,17 a	3,18 a
	BNT(5%)	5,79	5,79	5,79	5,80
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	37,49 b	37,50 b	37,51 b	37,55 b
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	BNT(5%)	5,79	5,79	5,79	5,80
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	12,70 b	12,73 b	12,77 b	12,80 b
	Tanpa dipangkas	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	BNT(5%)	5,79	5,79	5,79	5,80

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

#### 4.1.7 Jumlah bobot segar (g per cabang)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan bobot segar per cabang menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasan. Pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil bobot segar 7,95 g pada panen ke 1, kemudian pada panen ke 2 menunjukkan hasil 12,43 g, kemudian pada panen ke 3 menunjukkan hasil 13,68 g, kemudian pada panen ke 4 menunjukkan hasil 21,89 g dan pada panen ke 5 menunjukkan hasil 21,37 g. Pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada bobot segar per cabang pada waktu pengamatan 1, 2, 3, 4 dan 5. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada bobot segar per cabang pada waktu pengamatan 1, 2, 3, 4 dan 5. Pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan pengaruh nyata pada bobot segar per cabang pada waktu pengamatan 1, 3, 4 dan 5, namun tidak berbeda nyata pada waktu pengamatan 2. Data rata-rata bobot segar per cabang akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasan disajikan pada tabel 15.



**Tabel 15.** Rata-rata Jumlah Bobot Segar per Cabang Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasian pada Berbagai Waktu Pengamatan

		Rata-rata Jumlah Bobot Segar (g per cabang)				
Naungan	Pemangkasian	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	Panen 5
		Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	7,95 a	12,43 a	13,68 a
BNT(5%)		4,15	5,94	4,75	4,75	4,75
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	46,13 b	50,60 b	24,44 b	20,70 b	15,98 b
	Tanpa dipangkas	7,91 a	4,05 a	1,63 a	0,72 a	0,97 a
BNT(5%)		4,15	5,94	4,75	4,75	4,75
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	9,78 b	14,19 b	14,24 b	18,17 b	10,32 b
	Tanpa dipangkas	3,92 a	2,86 a	3,17 a	2,30 a	1,5 a
BNT(5%)		4,15	5,94	4,75	4,75	4,75
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	0,55 a	1,24 a	17,08 b	8,73 b	8,07 b
	Tanpa dipangkas	8,18 b	4,82 a	3,58 a	2,45 a	1,44 a
BNT(5%)		4,15	tn	4,75	4,75	4,75

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

4.1.8 Produksi per tanaman (kg per tanaman)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan produksi per tanaman menunjukkan pengaruh antara taraf naungan dan pemangkasian. Data rata-rata produksi per tanaman akibat perlakuan taraf naungan dan pemangkasian disajikan pada tabel 16. Berdasarkan data rata-rata produksi per tanaman dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata antara taraf naungan dan pemangkasian pada masing-masing taraf naungan (1147,79 Lux), (4393,89 Lux), (3838,4 Lux) dan (2014,93 Lux).



**Tabel 16.** Rata-rata Jumlah Produksi per Tanaman Akibat Perlakuan Taraf Naungan dan Pemangkasan pada Berbagai Waktu Pengamatan

Naungan	Pemangkasan	Rata-rata Jumlah Produksi per Tanaman (Kg per Tanaman)
Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)	Dipangkas	1,75 a
BNT(5%)		0,18
N1 (4393,89 Lux)	Dipangkas	1,35 b
	Tanpa dipangkas	0,61 a
BNT(5%)		0,18
N2 (3838,4 Lux)	Dipangkas	0,93 b
	Tanpa dipangkas	0,34 a
BNT(5%)		0,18
N3 (2014,93 Lux)	Dipangkas	0,64 b
	Tanpa dipangkas	0,52 a
BNT(5%)		0,18

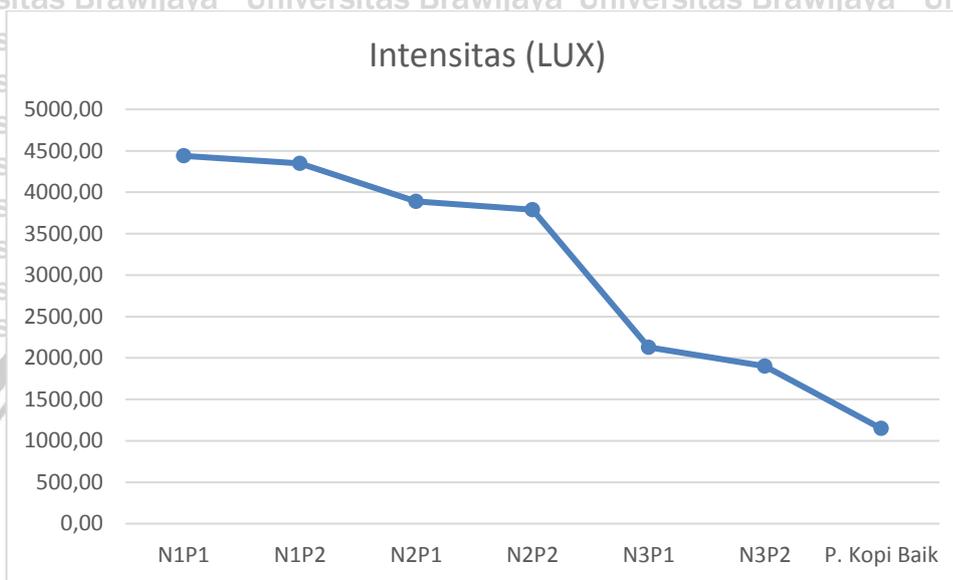
Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata; Pengelolaan Kopi Baik; N1 = Naungan Rendah; N2 = Naungan Sedang; N3 = Naungan Tinggi

Rata-rata produksi per tanaman pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipangkas. Pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipangkas. Sedangkan pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas berbeda nyata dengan perlakuan tanpa dipangkas. Tetapi hasil produksi per tanaman yang tertinggi yaitu pada naungan (1147,79 Lux).

#### 4.1.9 Intensitas Cahaya (LUX)

Berdasarkan grafik 1 dapat dilihat bahwa naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 4438,74 LUX, kemudian pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 4349,04 LUX; kemudian pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 3888,78 LUX, kemudian pada naungan

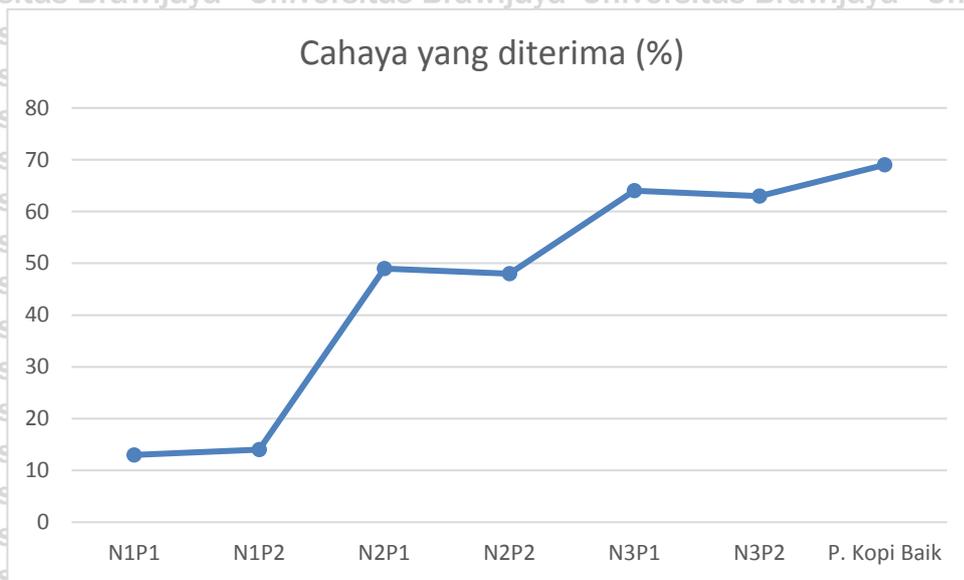
(3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 3788,02 LUX, kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 2130,14 LUX, kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 1899,72 LUX, dan pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 1147,79 Lux.



Gambar 2. Grafik Intensitas Cahaya (LUX)

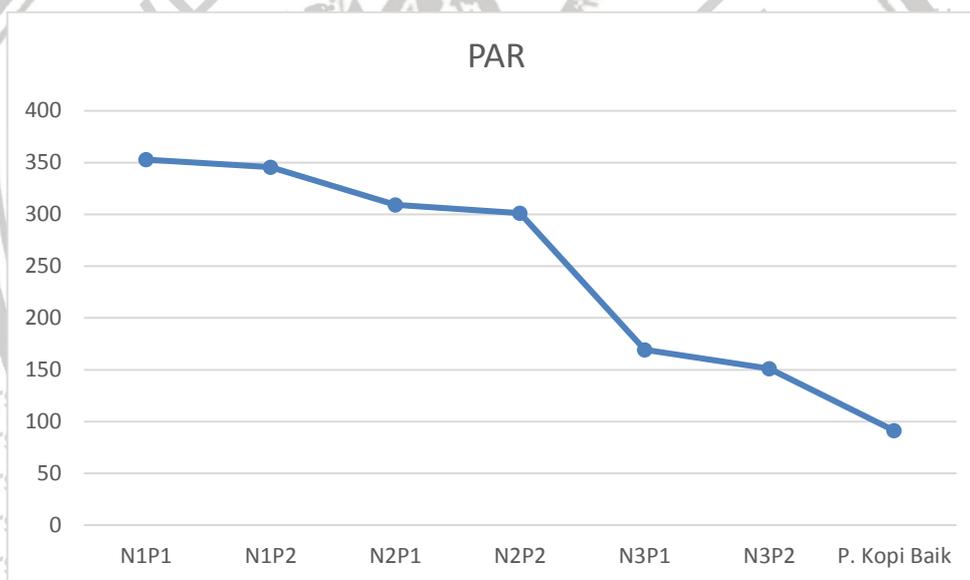
#### 4.1.10 Cahaya yang diterima (Intersepsi (%))

Berdasarkan grafik 2 dapat dilihat bahwa naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 69%, kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 63%, kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 64%, kemudian pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 48%, kemudian pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 49%, kemudian pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 14% dan pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 13%.



Gambar 3. Cahaya yang diterima (Intersepsi (%))

4.1.11 PAR (*Photosynthetically Active Radiation*)



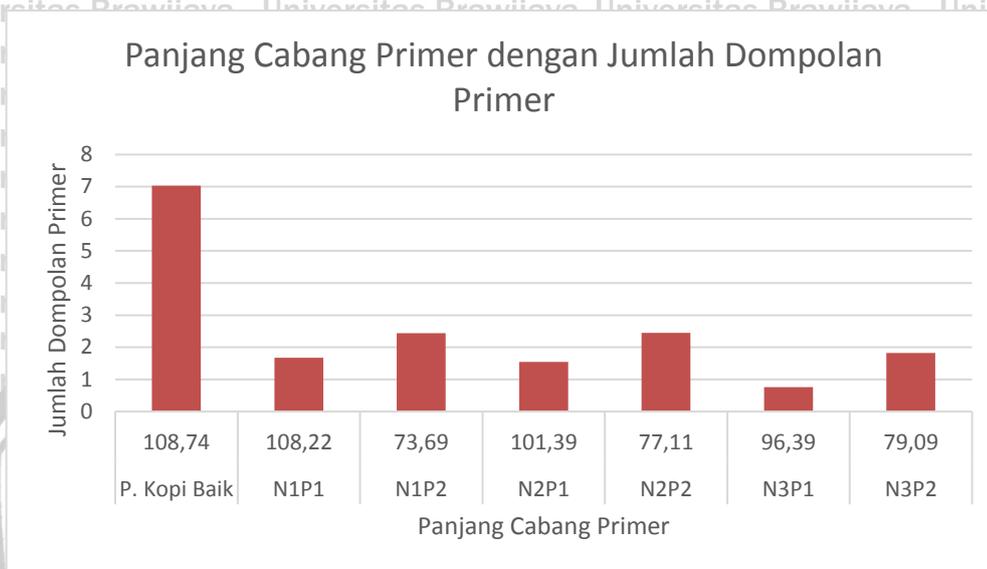
Gambar 4. Grafik PAR (*Photosynthetically Active Radiation*)

Berdasarkan grafik 3 dapat dilihat bahwa naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 352,87 nm, kemudian pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 345,74 nm, kemudian pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 309,15 nm, kemudian pada naungan (3838,4 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 301,14 nm, kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas



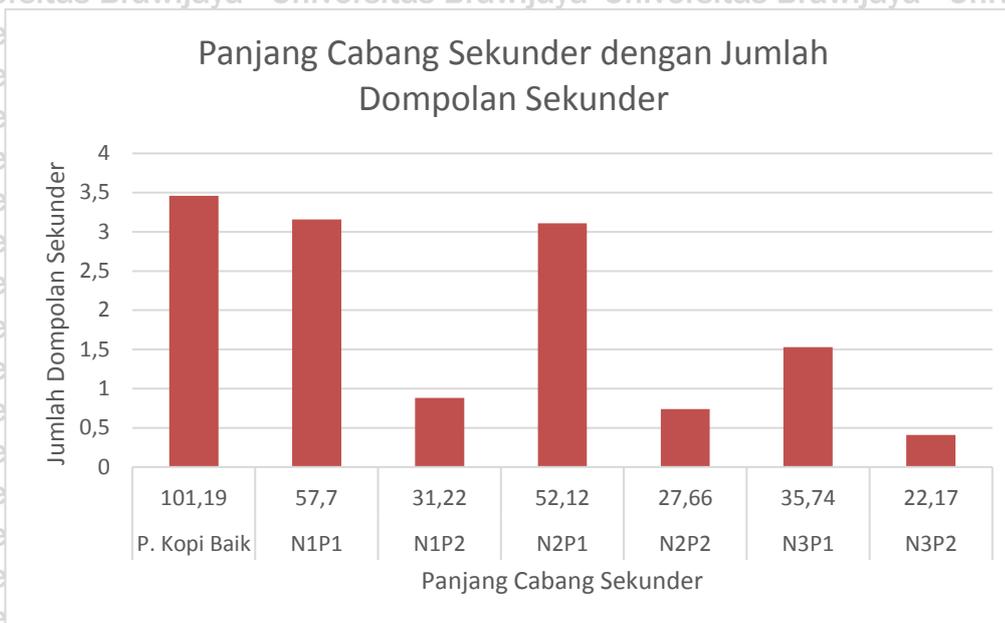
menunjukkan hasil 169,34 nm, kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil 151,02 nm, dan pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil 91,24 nm.

4.1.12 Pengaruh Panjang Cabang Terhadap Jumlah Dompolan



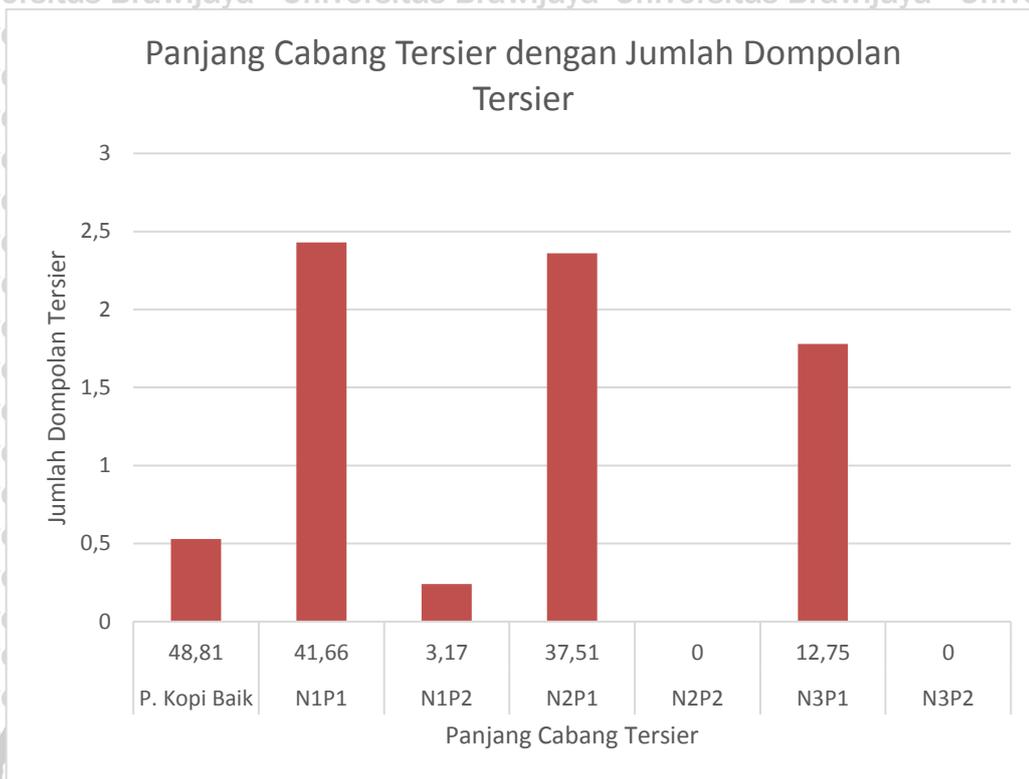
Gambar 5. Grafik Panjang Cabang Primer dengan Jumlah Dompolan Primer

Berdasarkan grafik 3 dapat dilihat bahwa pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu panjang cabang primer 108,74 cm dengan jumlah dompolan 7,03. Kemudian pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang primer 108,22 cm dengan jumlah dompolan 1,67 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang primer 73,69 cm dengan jumlah dompolan 2,44. Kemudian pada naungan (3838,40 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang primer 101,39 cm dengan jumlah dompolan 1,54 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang primer 77,11 cm dengan jumlah dompolan 2,45. Kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang primer 96,39 cm dengan jumlah dompolan 0,76 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang primer 79,09 cm dengan jumlah dompolan 1,82.



Gambar 6. Grafik Panjang Cabang Sekunder dengan Jumlah Dompolan Sekunder

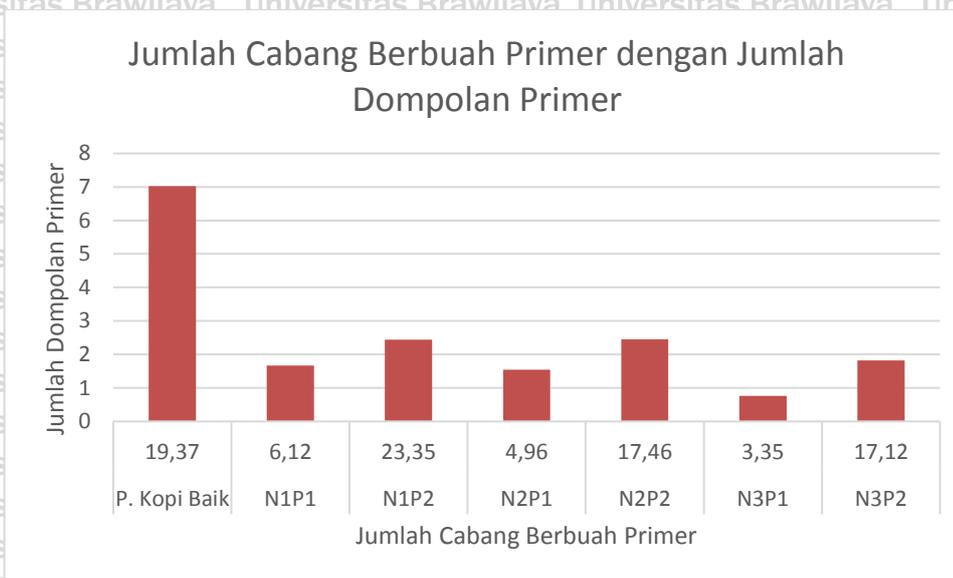
Berdasarkan grafik 4 dapat dilihat bahwa pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu panjang cabang sekunder 101,19 cm dengan jumlah dompolan 3,46. Kemudian pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang sekunder 57,7 cm dengan jumlah dompolan 3,16 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang sekunder 31,22 cm dengan jumlah dompolan 0,88. Kemudian pada naungan (3838,40 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang sekunder 52,12 cm dengan jumlah dompolan 3,11 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang sekunder 27,66 cm dengan jumlah dompolan 0,74. Kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang sekunder 35,74 cm dengan jumlah dompolan 1,53 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang sekunder 22,17 cm dengan jumlah dompolan 0,41.



Gambar 7. Grafik Panjang Cabang Tersier dengan Jumlah Dompolan Tersier

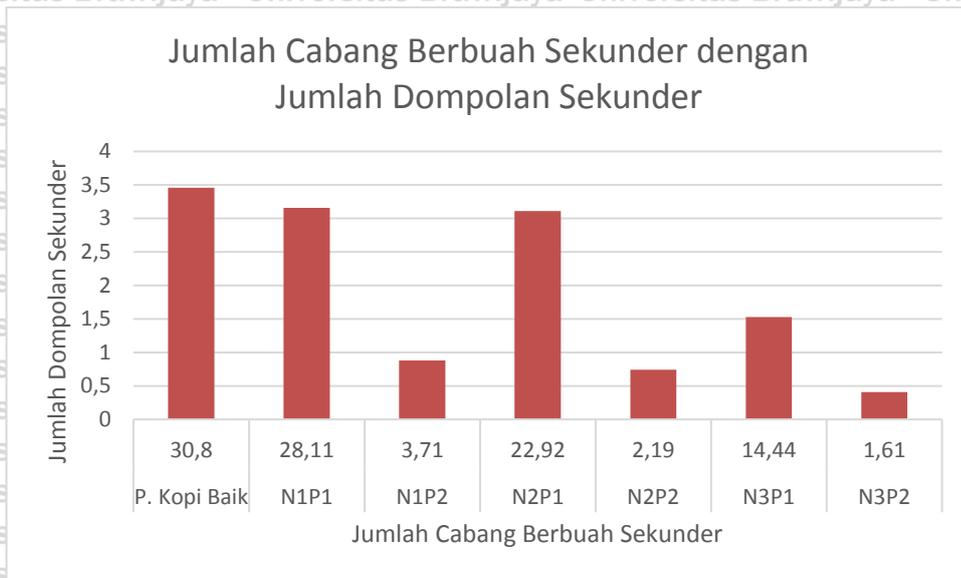
Berdasarkan grafik 5 dapat dilihat bahwa pada naungan (4394,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah dompolan yang tertinggi yaitu panjang cabang tersier 41,66 cm dengan jumlah dompolan 2,43, pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang tersier 3,17 cm dengan jumlah dompolan 0,24. Kemudian pada naungan (3838,40 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang tersier 37,51 cm dengan jumlah dompolan 2,36 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang tersier 0 cm dengan jumlah dompolan 0. Kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang tersier 12,75 cm dengan jumlah dompolan 1,78 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan panjang cabang tersier 0 cm dengan jumlah dompolan 0. Kemudian pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan panjang cabang tersier 48,81 cm dengan jumlah dompolan 0,53.

4.1.13 Pengaruh Jumlah Cabang Berbuah Terhadap Jumlah Dompolan



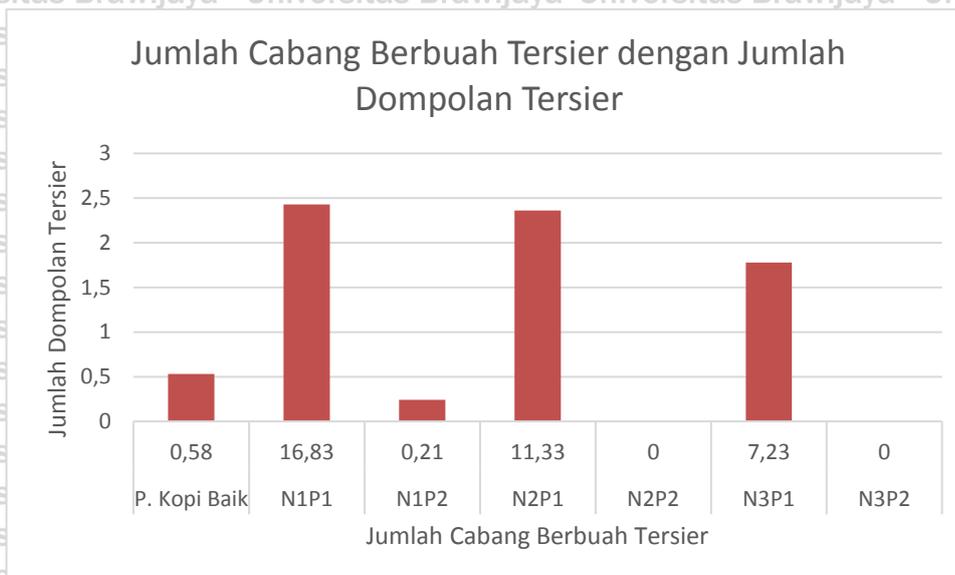
Gambar 8. Grafik Jumlah Cabang Berbuah Primer dengan Jumlah Dompolan Primer

Berdasarkan grafik 6 dapat dilihat bahwa pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu jumlah cabang berbuah primer 19,37 dengan jumlah dompolan 7,03. Kemudian pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah primer 6,12 dengan jumlah dompolan 1,67 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah primer 23,35 dengan jumlah dompolan 2,44. Kemudian pada naungan (3838,40 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah primer 4,96 dengan jumlah dompolan 1,54 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah primer 17,46 dengan jumlah dompolan 2,45. Kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah primer 3,35 dengan jumlah dompolan 0,76 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah primer 17,12 dengan jumlah dompolan 1,82.



Gambar 9. Grafik Jumlah Cabang Berbuah Sekunder dengan Jumlah Dompolan Sekunder

Berdasarkan grafik 7 dapat dilihat bahwa pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu jumlah cabang berbuah sekunder 30,8 dengan jumlah dompolan 3,46. Kemudian pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah sekunder 28,11 dengan jumlah dompolan 3,16 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah sekunder 3,71 dengan jumlah dompolan 0,88. Kemudian pada naungan (3838,40 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah sekunder 22,92 dengan jumlah dompolan 3,11 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah sekunder 2,19 dengan jumlah dompolan 0,74. Kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah sekunder 14,44 dengan jumlah dompolan 1,53 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah sekunder 1,61 dengan jumlah dompolan 0,41.



Gambar 10. Grafik Jumlah Cabang Berbuah Tersier dengan Jumlah Dompolan Tersier

Berdasarkan grafik 8 dapat dilihat bahwa pada naungan (4394,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah dompolan yang tertinggi yaitu jumlah cabang berbuah tersier 16,83 dengan jumlah dompolan 2,43, pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah tersier 0,21 dengan jumlah dompolan 0,24. Kemudian pada naungan (3838,40 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah tersier 11,33 dengan jumlah dompolan 2,36 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah tersier 0 dengan jumlah dompolan 0. Kemudian pada naungan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah tersier 7,23 dengan jumlah dompolan 1,78 dan pada perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah tersier 0 dengan jumlah dompolan 0. Kemudian pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan jumlah cabang berbuah tersier 0,58 dengan jumlah dompolan 0,53.

#### 4.2 Pembahasan

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ialah proses yang mengakibatkan perubahan ukuran, bobot tanaman serta menentukan hasil tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi yang optimal akan menghasilkan produksi buah tanaman kopi yang tinggi. Keberhasilan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh

berbagai faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal berkaitan dengan genetik atau pewarisan sifat tanaman itu sendiri sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan kondisi lingkungan tumbuh dan cara pemeliharaan yang dilakukan. Produksi kopi umumnya dapat dipengaruhi oleh naungan dan pemangkasan tanaman kopi. Sehingga pengelolaan yang harus dilakukan yaitu memberikan naungan dan dilakukan pemangkasan terhadap tanaman kopi (Hulupi dan Martini, 2013).

Dalam mengetahui produksi tanaman kopi arabika pada penelitian ini dilakukan beberapa pengamatan pada komponen pertumbuhan dan hasil tanaman yang meliputi jumlah cluster (dompokan buah) per cabang, jumlah cabang yang berbuah dalam satu tanaman (cabang primer + sekunder + tersier), luas daun per tanaman, indeks luas daun, jumlah cabang primer + sekunder + tersier, panjang cabang primer + sekunder + tersier, bobot segar per cabang, produksi per tanaman, intensitas cahaya dan cahaya yang diterima.

#### 4.2.1 Pengaruh Taraf Naungan dan Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari beberapa parameter pertumbuhan seperti jumlah cluster (dompokan buah) per cabang, jumlah cabang yang berbuah dalam satu tanaman yaitu cabang primer + sekunder + tersier, luas daun per tanaman, indeks luas daun, jumlah cabang primer + sekunder + tersier, panjang cabang primer + sekunder + tersier. Naungan dan pemangkasan merupakan unsur penting pendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan yang optimal didukung oleh pemangkasan tanaman dan taraf naungan yang sesuai.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh taraf naungan dan pemangkasan pada parameter jumlah dompokan per cabang, jumlah cabang berbuah, luas daun, indeks luas daun, jumlah cabang primer + sekunder + tersier dan panjang cabang primer + sekunder + tersier.

Berdasarkan hasil penelitian jumlah dompokan cabang primer menunjukkan bahwa perlakuan dipangkas pada taraf naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dipangkas dan tanpa dipangkas pada taraf naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Hal tersebut dikarenakan pada naungan Pengelolaan Kopi

Baik (1147,79 Lux) merupakan perlakuan yang sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Sehingga pertumbuhan jumlah dompolan cabang primer pada naungan Pengelolaan Kopi Baik lebih optimal dibandingkan dengan naungan lainnya. Hal tersebut didukung Bote dan Struik (2011) menyatakan bahwa tanaman kopi yang tumbuh di bawah naungan dengan intensitas cahaya lebih rendah dibanding dengan tanpa naungan memiliki nilai laju fotosintesis lebih tinggi serta memiliki luas daun dan laju pertumbuhan yang relatif lebih tinggi dan menurut Dufour *et al.*, (2019) yang menyatakan dilakukan nya pemangkasan pada tanaman kopi dapat membuat redistribusi hasil fotosintesis berupa fotosintat yang mengarah pada jumlah dompolan buah yang akan mempengaruhi produksi yang lebih tinggi. Perlakuan tanpa dipangkas pada masing-masing taraf naungan menunjukkan hasil yang tinggi dibandingkan perlakuan dipangkas. Hal tersebut dikarenakan tidak dilakukan nya pemangkasan pada tanaman sehingga pertumbuhan cabang hanya fokus ke atas membentuk cabang-cabang primer yang baru dan buah akan tumbuh pada cabang tersebut. Sehingga dompolan buah cabang primer pada perlakuan tanpa dipangkas lebih tinggi hasilnya.

Kemudian jumlah dompolan cabang sekunder perlakuan dipangkas pada taraf naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipangkas. Tetapi pada naungan (1147,79 Lux) menunjukkan hasil yang paling tinggi, hal tersebut dikarenakan pengelolaan tanaman kopi pada naungan Pengelolaan Kopi Baik adalah pengelolaan yang ideal dan merupakan perlakuan yang sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Pada jumlah dompolan cabang tersier perlakuan dipangkas pada taraf naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) juga menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipangkas. Tetapi pada naungan (1147,79 Lux) perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan dipangkas pada naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Hal tersebut dikarenakan pada naungan (1147,79 Lux) jumlah cabang tersier tidak banyak seperti pada naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) yang pastinya buah akan tumbuh pada

cabang tersier tersebut, sehingga jumlah dompolan cabang tersier pada naungan (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas memiliki nilai yang lebih rendah. Hal tersebut didukung oleh Prastowo *et al.* (2010), buah kopi secara morfologi muncul pada cabang yaitu cabang primer, sekunder dan tersier sehingga pemangkasan dilakukan tidak hanya untuk meningkatkan cabang-cabang yang produktif (pertumbuhan vegetatif) tetapi juga dapat meningkatkan hasil buah tanaman kopi.

Taraf naungan yang tidak sesuai dan pemangkasan pada budidaya tanaman kopi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kopi. Variabel yang dapat menjadi indikator yang akan dihasilkan tanaman kopi dapat dilihat dari jumlah cabang yang berbuah pada tanaman tersebut. Jumlah cabang yang berbuah akan menentukan seberapa besar hasil yang diperoleh. Berdasarkan hasil penelitian jumlah cabang berbuah pada cabang primer dengan perlakuan tanpa dipangkas pada naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) menunjukkan pengaruh nyata dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dipangkas. Hal tersebut dikarenakan tidak dilakukan pemangkasan pada tanaman kopi sehingga pertumbuhan cabang fokus ke atas tidak tumbuh ke samping membentuk cabang sekunder dan tersier, membiarkan cabang-cabang yang kurang produktif tetap tumbuh yang dapat merebut hara dan zat makanan yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan cabang-cabang baru yang lebih produktif. Kemudian hasil penelitian pada jumlah cabang berbuah pada cabang sekunder dengan naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipangkas, tetapi pada naungan (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi daripada naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Kemudian hasil penelitian pada jumlah cabang berbuah pada cabang tersier dengan naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipangkas. Hal tersebut dikarenakan dengan dilakukannya pemangkasan pertumbuhan tanaman akan terus terangsang sehingga membentuk cabang-cabang produktif yang baru. Hal tersebut didukung oleh Hulupi dan Martini (2013) menyatakan pemangkasan tanaman kopi dapat mengatur tinggi tanaman sehingga

memudahkan proses perawatan dan pemanenan, membentuk cabang-cabang produksi yang baru, menghilangkan cabang yang sudah tua dan tidak produktif, memudahkan cahaya masuk, melancarkan aliran udara dalam tajuk, memudahkan pengendalian hama dan penyakit, mengurangi perubahan hasil panen yang tidak menentu dan mengurangi pembuahan yang berlebihan.

Daun merupakan organ fotosintesis utama dalam tubuh tanaman, yang merupakan tempat terjadinya proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia dan tempat produksi karbohidrat (glukosa) yang diwujudkan dalam bentuk bahan kering. Menurut Restiani (2015) semakin banyak dan semakin luas daun, maka fotosintesis yang dihasilkan semakin besar. Aktifitas fotosintesis yang tinggi akan menghasilkan jumlah fotosintat yang banyak, sehingga bobot tanaman yang dihasilkan akan semakin besar dan distribusi fotosintat ke seluruh bagian tanaman akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Luas daun dipengaruhi oleh naungan dan pemangkasan tanaman sehingga besarnya cahaya yang dapat diserap dengan optimal bergantung pada taraf naungan dan pemangkasan tanaman agar dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pada naungan (1147,79 Lux) menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Hal tersebut dikarenakan pada naungan (1147,79 Lux) pengelolaan yang dilakukan merupakan pengelolaan yang sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Hal tersebut didukung Bote dan Struik (2011) menyatakan bahwa tanaman kopi yang tumbuh di bawah naungan dengan intensitas cahaya lebih rendah dibanding dengan tanpa naungan memiliki nilai laju fotosintesis lebih tinggi serta memiliki luas daun dan laju pertumbuhan yang relatif lebih tinggi.

Perlakuan tanpa dipangkas pada naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) menunjukkan hasil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dipangkas. Hal tersebut didukung oleh Permanasari dan Kastono (2012), perlakuan pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol menunjukkan luas daun jagung yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol, kemudian nilai lebih tinggi juga didapat dengan perlakuan tanpa pemangkasan.

Indeks luas daun merupakan gambaran tentang rasio permukaan daun terhadap luas tanah yang ditempati tumbuh oleh tanaman. Laju pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh laju asimilasi bersih dan indeks luas daun. Laju asimilasi bersih yang tinggi dan indeks luas daun yang optimum meningkatkan pertumbuhan tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Indeks luas dipengaruhi oleh naungan dan pemangkasan tanaman sehingga besarnya cahaya yang dapat diserap dengan optimal bergantung pada taraf naungan dan pemangkasan tanaman agar dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pada naungan (1147,79 Lux) menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Hal tersebut dikarenakan pada naungan (1147,79 Lux) pengelolaan yang dilakukan merupakan pengelolaan yang sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Hal tersebut didukung Bote dan Struik (2011) menyatakan bahwa tanaman kopi yang tumbuh di bawah naungan dengan intensitas cahaya lebih rendah dibanding dengan tanpa naungan memiliki nilai laju fotosintesis lebih tinggi serta memiliki luas daun dan laju pertumbuhan yang relatif lebih tinggi. Perlakuan tanpa dipangkas pada naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) menunjukkan hasil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dipangkas. Hal tersebut didukung oleh Permanasari dan Kastono (2012), perlakuan pemangkasan dengan menyisakan 4 daun di atas tongkol menunjukkan luas daun jagung yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol, kemudian nilai lebih tinggi juga didapat dengan perlakuan tanpa pemangkasan.

Jumlah cabang merupakan indikator dalam pertumbuhan tanaman, semakin banyak jumlah cabang maka akan semakin baik pertumbuhan suatu tanaman dikarenakan cabang adalah tempat tumbuhnya daun, bunga dan buah. Jumlah cabang dipengaruhi oleh naungan dan pemangkasan tanaman sehingga pertumbuhan jumlah cabang bergantung pada taraf naungan dan pemangkasan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah cabang primer dan pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan tanpa dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi, hal tersebut dikarenakan intensitas cahaya yang masuk tinggi dan tanaman kopi tidak dipangkas sehingga pertumbuhan tanaman fokus ke atas dan

membentuk cabang-cabang primer baru. Pada perlakuan dipangkas dengan naungan (1147,79 Lux) menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan dipangkas pada naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Hal tersebut dikarenakan dengan dilakukannya pemangkasan, pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan dirangsang. Hal tersebut didukung oleh Hulupi dan Martini (2013) menyatakan pemangkasan tanaman kopi dapat mengatur tinggi tanaman sehingga memudahkan proses perawatan dan pemanenan, membentuk cabang-cabang produksi yang baru, menghilangkan cabang yang sudah tua dan tidak produktif, memudahkan cahaya masuk, melancarkan aliran udara dalam tajuk, memudahkan pengendalian hama dan penyakit, mengurangi perubahan hasil panen yang tidak menentu dan mengurangi pembuahan yang berlebihan.

Pada jumlah cabang sekunder naungan (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Hal tersebut dikarenakan pada naungan (1147,79 Lux) pengelolaan yang dilakukan adalah pengelolaan yang ideal dan sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Hal tersebut didukung oleh Bote dan Jan (2017) menyatakan pengelolaan yang dilakukan pada tanaman kopi dan lingkungan tumbuh dapat menjadi penentu kualitas yang lebih penting daripada faktor genetik dari tanaman kopi. Pada perlakuan dipangkas menunjukkan hasil tertinggi pada tiap naungan, hal tersebut dikarenakan dengan dilakukan pemangkasan terhadap tanaman maka pertumbuhan tanaman akan terangsang sehingga membentuk cabang-cabang yang baru. Pada jumlah cabang tersier naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan naungan (1147,79 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux) dengan perlakuan dipangkas. Hal ini dikarenakan pada naungan (4393,89 Lux) terdapat cabang-cabang yang sudah kurang produktif dan perawatan yang dilakukan tidak sebaik pada naungan (1147,79 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux), karena pemangkasan yang dilakukan bukan pemangkasan yang membuang cabang-cabang tua yang kurang produktif. Hal tersebut didukung oleh Hulupi dan Martini (2013) menyatakan pemangkasan

tanaman kopi dapat mengatur tinggi tanaman sehingga memudahkan proses perawatan dan pemanenan, membentuk cabang-cabang produksi yang baru, menghilangkan cabang yang sudah tua dan tidak produktif, memudahkan cahaya masuk, melancarkan aliran udara dalam tajuk, memudahkan pengendalian hama dan penyakit, mengurangi perubahan hasil panen yang tidak menentu dan mengurangi pembuahan yang berlebihan.

Panjang cabang tanaman kopi memiliki pengaruh pada jumlah buah yang dihasilkan, dikarenakan cabang adalah tempat tumbuhnya daun, bunga dan buah. Jumlah cabang dipengaruhi oleh naungan dan pemangkasan tanaman sehingga pertumbuhan jumlah cabang bergantung pada taraf naungan dan pemangkasan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pengamatan panjang cabang primer, sekunder dan tersier pada naungan (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan naungan (4393,89 Lux), (1969,63 Lux) dan (2014,93 Lux). Hal tersebut dikarenakan pengelolaan yang dilakukan merupakan pengelolaan yang sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Hal tersebut didukung oleh Bote dan Jan (2017) menyatakan pengelolaan yang dilakukan pada tanaman kopi dan lingkungan tumbuh dapat menjadi penentu kualitas yang lebih penting daripada faktor genetik dari tanaman kopi. Menurut Bote dan Struik (2011) menyatakan bahwa tanaman kopi yang tumbuh di bawah naungan dengan intensitas cahaya lebih rendah dibanding dengan tanpa naungan memiliki nilai laju fotosintesis lebih tinggi serta memiliki luas daun dan laju pertumbuhan yang relatif lebih tinggi.

Intensitas cahaya dan radiasi aktif fotosintesis pada setiap taraf naungan berbeda-beda, perbedaan tersebut akan berpengaruh terhadap absorpsi cahaya matahari pada tanaman yang akan berdampak pada hasil fotosintesis yang dihasilkan oleh tanaman. Hasil fotosintesis akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman kopi. Hasil penelitian Bote dan Struik (2011) menyatakan bahwa tanaman kopi yang tumbuh di bawah naungan dengan intensitas cahaya lebih rendah dibanding dengan tanpa naungan memiliki nilai laju fotosintesis lebih tinggi serta memiliki luas daun dan laju pertumbuhan yang relatif lebih tinggi. Hasil penelitian tersebut serupa dengan

naungan (1147,79 Lux) yang menunjukkan nilai intensitas cahaya yang rendah dibandingkan dengan naungan lainnya tetapi memiliki hasil produksi per tanaman yang tertinggi dibandingkan dengan naungan lainnya. Radiasi aktif fotosintesis yang tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Semakin tinggi radiasi aktif fotosintesis maka semakin baik pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pada naungan (4438,74 Lux) menunjukkan hasil radiasi aktif fotosintesis yang tertinggi, tetapi pada hasil produksi per tanaman perlakuan Pengelolaan Kopi Baik menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan naungan yang lain, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh sistem pengelolaan pada Pengelolaan Kopi Baik seperti pemangkasan dan pemupukan yang lebih baik dan sesuai dengan standar perhutani.

#### 4.2.2 Pengaruh Taraf Naungan dan Pemangkasan Terhadap Produksi Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Berpengaruhnya taraf naungan dan pemangkasan berdampak pada hasil panen bobot segar buah per cabang dan produksi buah per tanaman kopi. Berdasarkan hasil penelitian pada jumlah bobot segar per cabang pada panen ke 1 sampai panen ke 3 hasil yang tertinggi yaitu pada naungan (4393,89 Lux) dengan perlakuan pemangkasan. Hal tersebut dikarenakan intensitas cahaya pada naungan (4393,89 Lux) yang tinggi sehingga proses pematangan pada buah lebih cepat. Hal tersebut didukung oleh Muschler (2001) yang menyatakan naungan dapat memperlambat pematangan buah kopi dan menghasilkan biji yang lebih besar dengan kualitas kopi yang baik. Pada panen ke 4 dan 5 naungan (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil tertinggi. Hal tersebut dikarenakan pada naungan (1147,79 Lux) pengelolaan yang dilakukan merupakan pengelolaan yang sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Hal tersebut didukung Bote dan Struik (2011) menyatakan bahwa tanaman kopi yang tumbuh di bawah naungan dengan intensitas cahaya lebih rendah dibanding dengan tanpa naungan memiliki nilai laju fotosintesis lebih tinggi serta memiliki luas daun dan laju pertumbuhan yang relatif lebih tinggi. Hasil penelitian Prastowo *et al.* (2010) menyatakan buah kopi secara morfologi muncul pada cabang yaitu cabang primer, sekunder dan tersier sehingga pemangkasan dilakukan tidak hanya untuk meningkatkan cabang-

cabang yang produktif (pertumbuhan vegetatif) tetapi juga dapat meningkatkan hasil buah tanaman kopi.

Hasil produksi per tanaman pada naungan (1147,79 Lux) dengan perlakuan dipangkas menunjukkan hasil yang tertinggi. Hal tersebut disebabkan pengelolaan yang dilakukan pada naungan (1147,79 Lux) merupakan pengelolaan yang sesuai dengan rekomendasi perhutani dan dapat dikatakan manajemen budidaya tanaman kopi yang baik. Hal tersebut didukung oleh Bote dan Jan (2017) menyatakan pengelolaan yang dilakukan pada tanaman kopi dan lingkungan tumbuh dapat menjadi penentu kualitas yang lebih penting daripada faktor genetik dari tanaman kopi. Menurut Mulyono *et al.* (2016) pengaruh pemangkasan pada tanaman kopi dapat menghasilkan rata-rata persentase biji normal yang tinggi dan berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah merah, persentase biji normal, berat *green bean*, persentase biji bulat, persentase biji kosong dan hasil rendemen biji kopi dan menurut Nesper *et al.*, (2017) menyatakan pengaturan tingkat naungan dalam budidaya tanaman kopi dalam sistem agroforestry dapat meningkatkan produksi tanaman kopi dan kualitas biji kopi melalui berbagai mekanisme seperti menjaga keanekaragaman hayati yang berguna sebagai polinator dan musuh alami serta menjaga kondisi iklim mikro.

## 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian taraf naungan dan pemangkasian pada tanaman kopi dapat disimpulkan bahwa pada masing-masing taraf naungan dan pemangkasian memberikan pengaruh secara nyata terhadap hampir seluruh parameter pengamatan. Pemangkasian pada tanaman kopi memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kopi. Semakin rendah cahaya yang diterima tanaman kopi maka hasil produksi semakin rendah. Pertumbuhan dan produksi tanaman kopi pada naungan Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux) memiliki hasil yang tertinggi daripada naungan lainnya yaitu hasil produksi per tanaman sebesar 1,75 kg. Hal tersebut dikarenakan pada naungan Pengelolaan Kopi Baik dilakukan pemangkasian yang terbaik dibandingkan dengan naungan lainnya dan pengelolaan yang dilakukan adalah pengelolaan yang terbaik sehingga dapat dijadikan rekomendasi untuk pengelolaan tanaman kopi khususnya pada daerah kawasan lahan UB Forest.

### 5.2 Saran

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk melanjutkan penelitian tentang pertumbuhan dan produksi tanaman kopi di UB Forest. Penelitian lanjutan yang dapat dilakukan tentang pengaruh pemangkasian terhadap proses pembungaan dan pengaruh perbedaan persentase naungan terhadap hasil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. C. W., M. Tarigan, R. Saragih, I. Lubis dan F. Rahmadani. 2011. Panduan Sekolah Lapang Budidaya Kopi Konservasi, Berbagi Pengalaman dari Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. Conservation International. Jakarta. 59 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Statistik Kopi Indonesia tahun 2017.
- Bote, A. D., & Struik, P. C. 2011. Effects of Shade on Growth, Production and Quality of Coffee (*Coffea arabica*) in Ethiopia. *Journal of Horticulture and Forestry*, 3(11), 336–341.
- Bote, A. D., V. Jan. 2017. Tree Managemen and Environmental Conditions Affect Coffee (*Coffea arabica* L.) Bean Quality. *J. NJAS – Wageningen J. of Life Sci.* Vol. 83 : 39-46.
- Budiman, H. 2012. Prospek Tinggi Bertanam Kopi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- DeMatta, F. M. 2004. Ecophysiological Constraintson The Production of Shaded and Unshaded Coffee: A Review. *Field Crops Res* 86: 99-114.
- Dhika D, 2014. Jurnal Praktikum Dasar-Dasar Agronomi. Pembuatan Naungan. Jurusan Agro Teknologi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatra Utara.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kopi Tahun 2016-2018.
- Dufour, B. P., I. W. Kerana, F. Ribeyre. 2019. Effect of Coffee Tree Pruning on Berry Production and Coffee Berry Borer Infestation in the Toba Highlands (North Sumatra). *J. Cro. Pro.* Vol. 122 : 151-158.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*
- Guslim. 2007. Agroklimatologi. USU Press. Medan.
- Hiwot, H. 2011. Growth and Physiological Response of Two *Coffea Arabica* L. Population Under High and Low Irradiance. Thesis. Addis Ababa University.
- Hulupi, R, dan E. Martini. 2013. Pedoman Budidaya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di Kebun Campur. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.
- Kadek S. P. 2003. Analisis Produksi, Konsumsi dan Ekspor Komoditi Kopi Indonesia.
- Mulyono, Hairunnas, dan Kaslil. 2016. Akibat Pola Pemangkasan terhadap Kualitas dan Rendemen Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *J. Ilmiah Research Sains* Vol. 2 (3): 53-68.
- Munaf, T. 2017. Retas: Aroma Kopi Nusantara Vol. 5. Kompas Gramedia. Jakarta Pusat.
- Muschler, R. G. 2001. Shade Improves Coffee Quality In A Sub Optimal Coffee Zone of Costa Rica. *Agroforestry Systems*, 51,131—139.

- Nesper, M., C. Kueffer, S. Krishnan, C. G. Kushalappa, J. Ghazoul. 2017. Shade Tree Diversity Enhances Coffee Production and Quality in Agroforestry System in The Western Ghats. *J. Agric. Ecos. and Envi.* Vol. 247 (2017): 172-181.
- Permanasari, I dan D. Kastono. 2012. Pertumbuhan Tumpangsari Jagung dan Kedelai Pada Perbedaan Waktu Tanam dan Pemangkasan Jagung. *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 3 (1) : 13-20.
- Prastowo, B., E. Karmawati, Rubijo, Siswanto, C. Indrawanto, S. J. Munarso. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kopi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Prawoto, A. A. 2008. Hasil kopi dan siklus hara mineral dari pola tanam kopi dengan kandungan beberapa spesies tanaman kayu industri. *Pelita Perkebunan* 24 (1): 1-21.
- Rahardjo, P. 2012. Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Restiani, R., S. Triyono, A. Tusi dan R. Zahab. 2015. Pengaruh Jenis Lampu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dalam Sistem Hidroponik *Indoor*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 4 (3) : 219-226.
- Sakiroh., I. Sobari, dan M. Herman. 2010. Pertumbuhan, Produksi dan Cita Rasa Kopi Pada Berbagai Tanaman Penaung. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Kopi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember.
- Spillane, J. J. 1990. Komoditi Kopi dan Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia. Yogyakarta : Kanisius.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Budidaya Tanaman Kopi. Bandung: Nuansa Aulia.
- Wachjar, A., Y. Setiadi, dan L. W. Mardhikanto. 2002. Pengaruh Pupuk Organik dan Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner). *Bul. Agron.* 30 (1) : 6-11.
- Winarni, E., Ratnani R.D. dan Riwayari I. 2013. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi. *Momentum* 9 (1): 35-39.
- Wintgens, J. N. 2010. Coffee: Growing, Processing, Sustainable, Production A Guidebook for Growers, Proce-sors, Traders, and Reseacher. Wiley-VCH, Weinheim.
- Yahmadi, Mudrig. 2007. Rangkaian Perkembangan dan Permasalahan Budidaya & Pengolahan Kopi di Indonesia. PT Bina Ilmu Offset: Jawa Timur.
- Yuliasmara, F., N. P. Erdiansyah. 2016. Sistem Pangkas Kopi di Indonesia. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember. p. 13-18.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Plot Percobaan



Naungan Rendah (N1)		Naungan Sedang (N2)		Naungan Tinggi (N3)		Pengelolaan Kopi Baik
P1U1	P2U1	P1U1	P2U1	P1U1	P2U1	P1U1
P1U2	P2U2	P1U2	P2U2	P1U2	P2U2	P1U2
P1U3	P2U3	P1U3	P2U3	P1U3	P2U3	P1U3
P1U4	P2U4	P1U4	P2U4	P1U4	P2U4	P1U4

Keterangan:

P1 = Tanaman kopi dipangkas

P2 = Tanaman kopi tanpa dipangkas

U1 = Ulangan 1

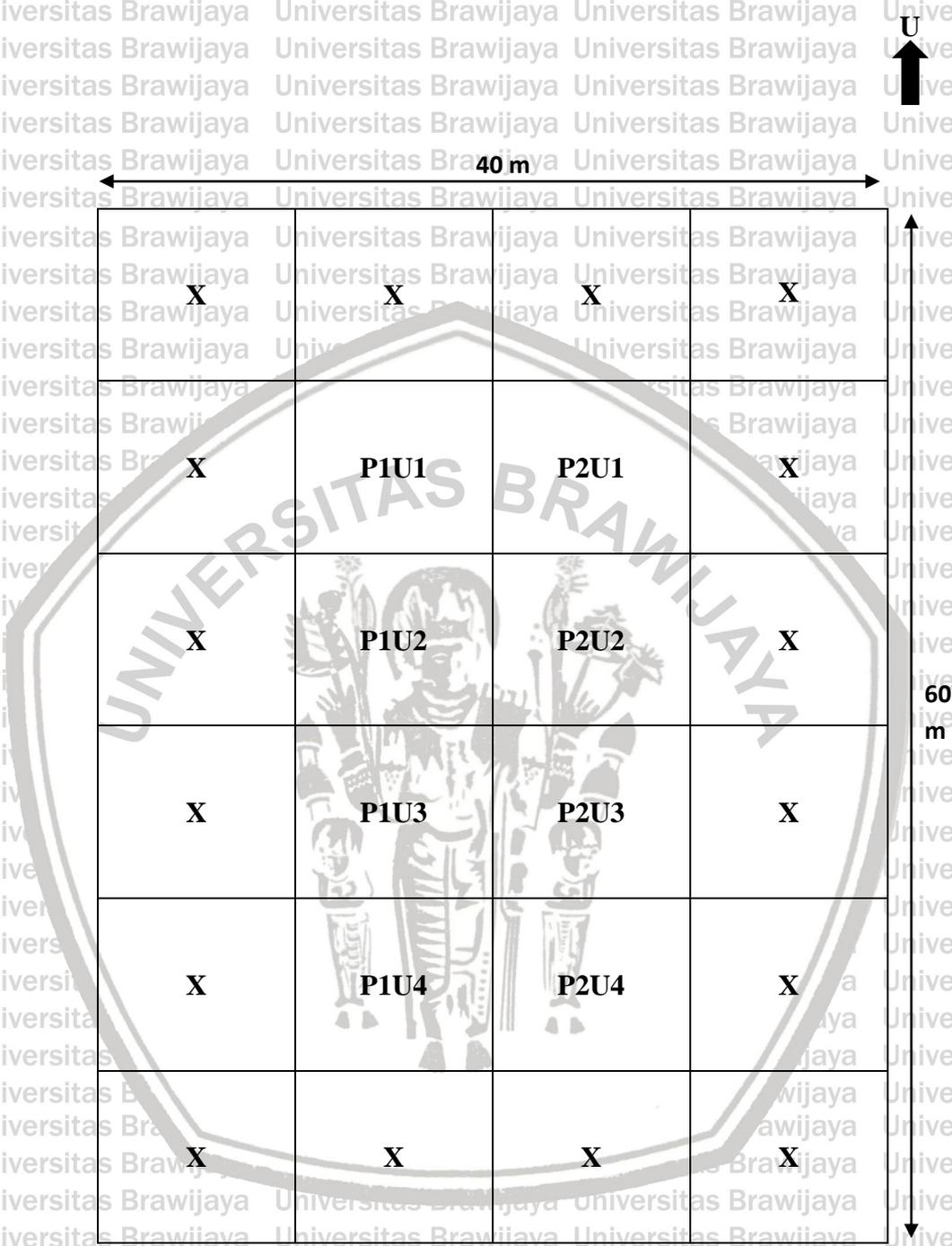
U2 = Ulangan 2

U3 = Ulangan 3

U4 = Ulangan 4



Lampiran 2. Denah Plot Naungan Rendah (N1 (4393,89 Lux))

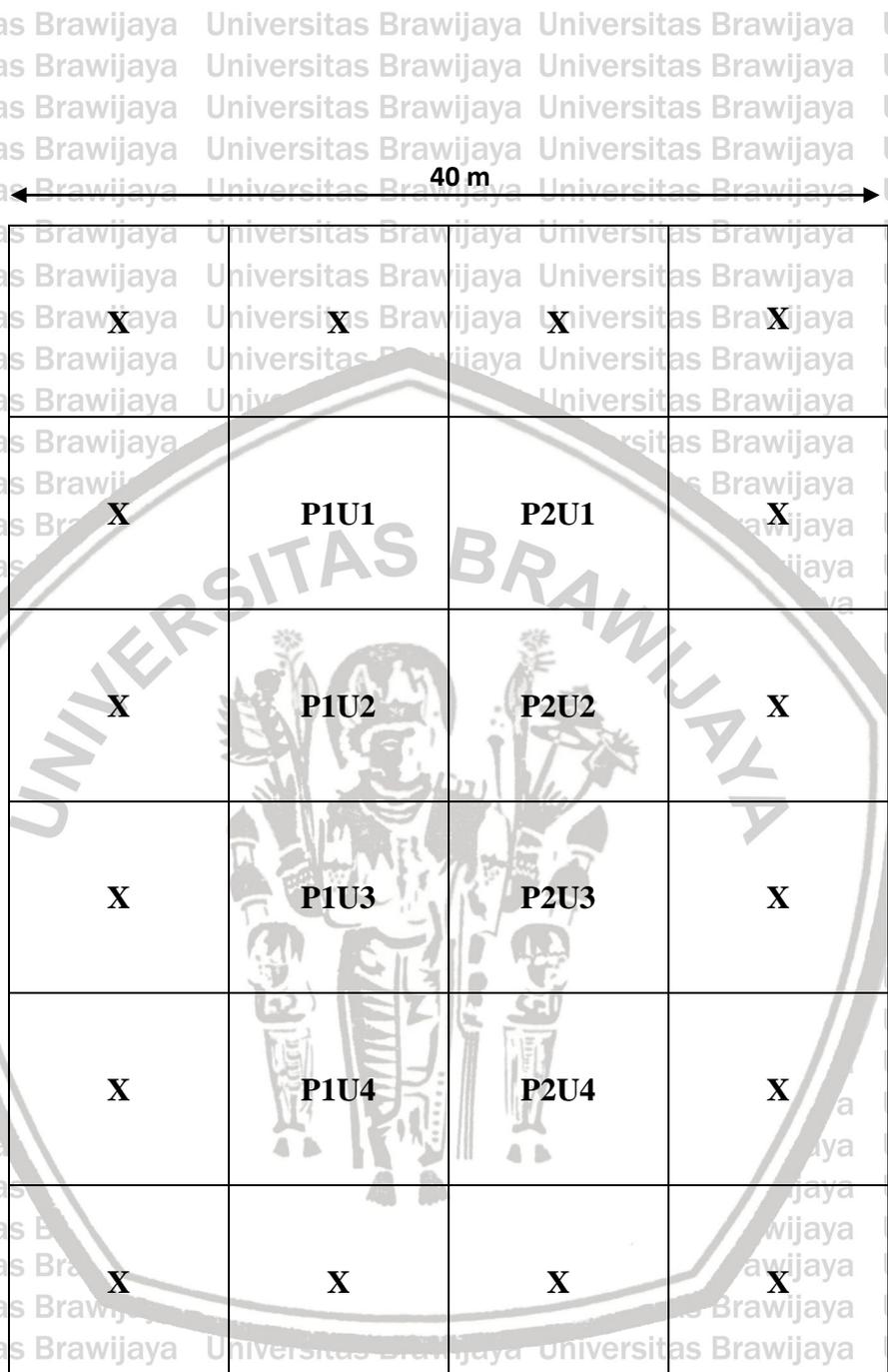


Keterangan:

- P1 = Tanaman kopi dipangkas
- P2 = Tanaman kopi tanpa dipangkas
- U1 = Ulangan 1
- U2 = Ulangan 2
- U3 = Ulangan 3
- U4 = Ulangan 4
- X = Sub plot lainnya



Lampiran 3. Denah Plot Naungan Sedang (N2 (3838,4 Lux))



Keterangan:

P1 = Tanaman kopi dipangkas

U4 = Ulangan 4

P2 = Tanaman kopi tanpa dipangkas

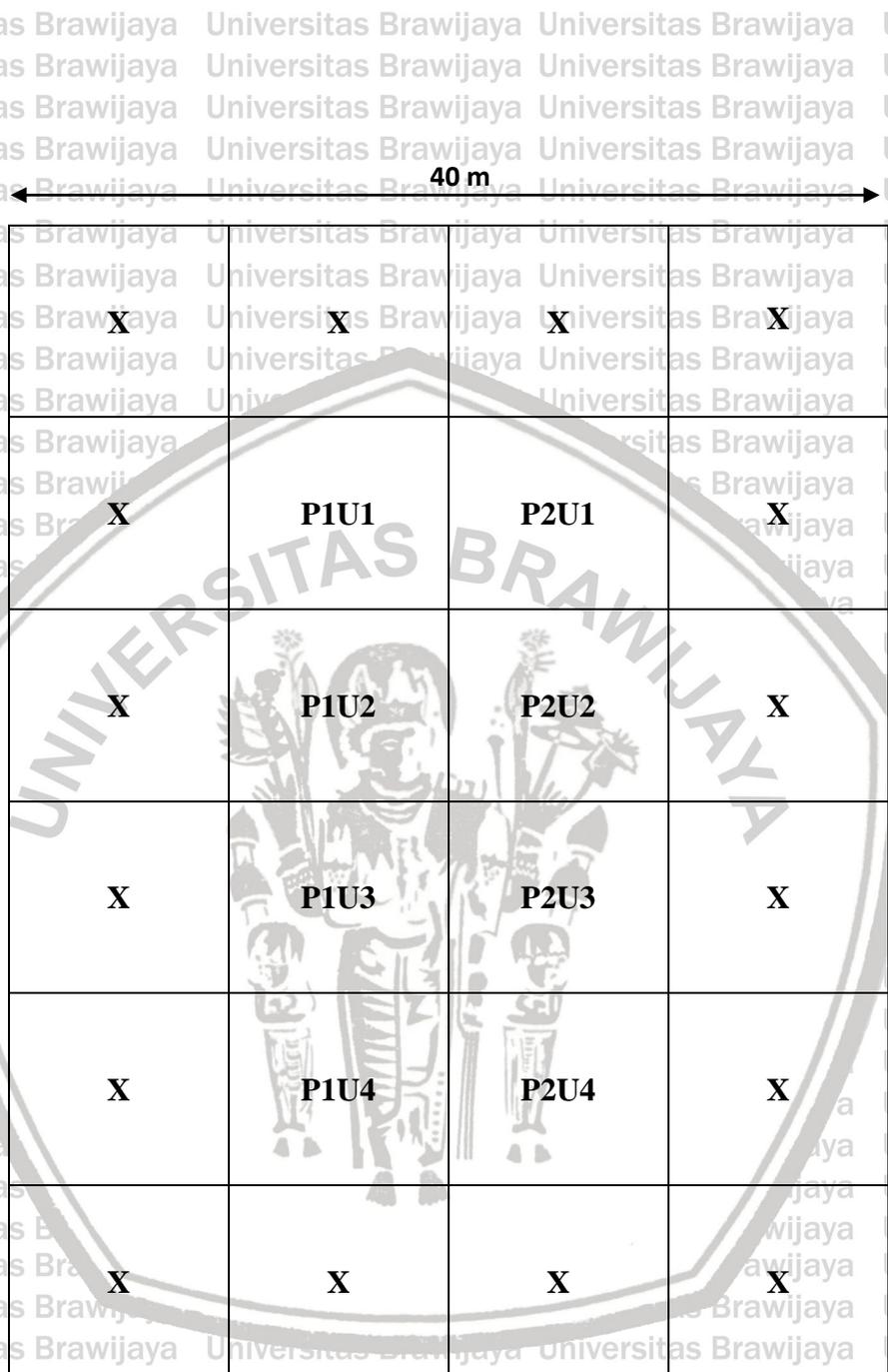
X = Sub plot lainnya

U1 = Ulangan 1

U2 = Ulangan 2

U3 = Ulangan 3

Lampiran 4. Denah Plot Naungan Tinggi (N3 (2014,93 Lux))



Keterangan:

P1 = Tanaman kopi dipangkas

U4 = Ulangan 4

P2 = Tanaman kopi tanpa dipangkas

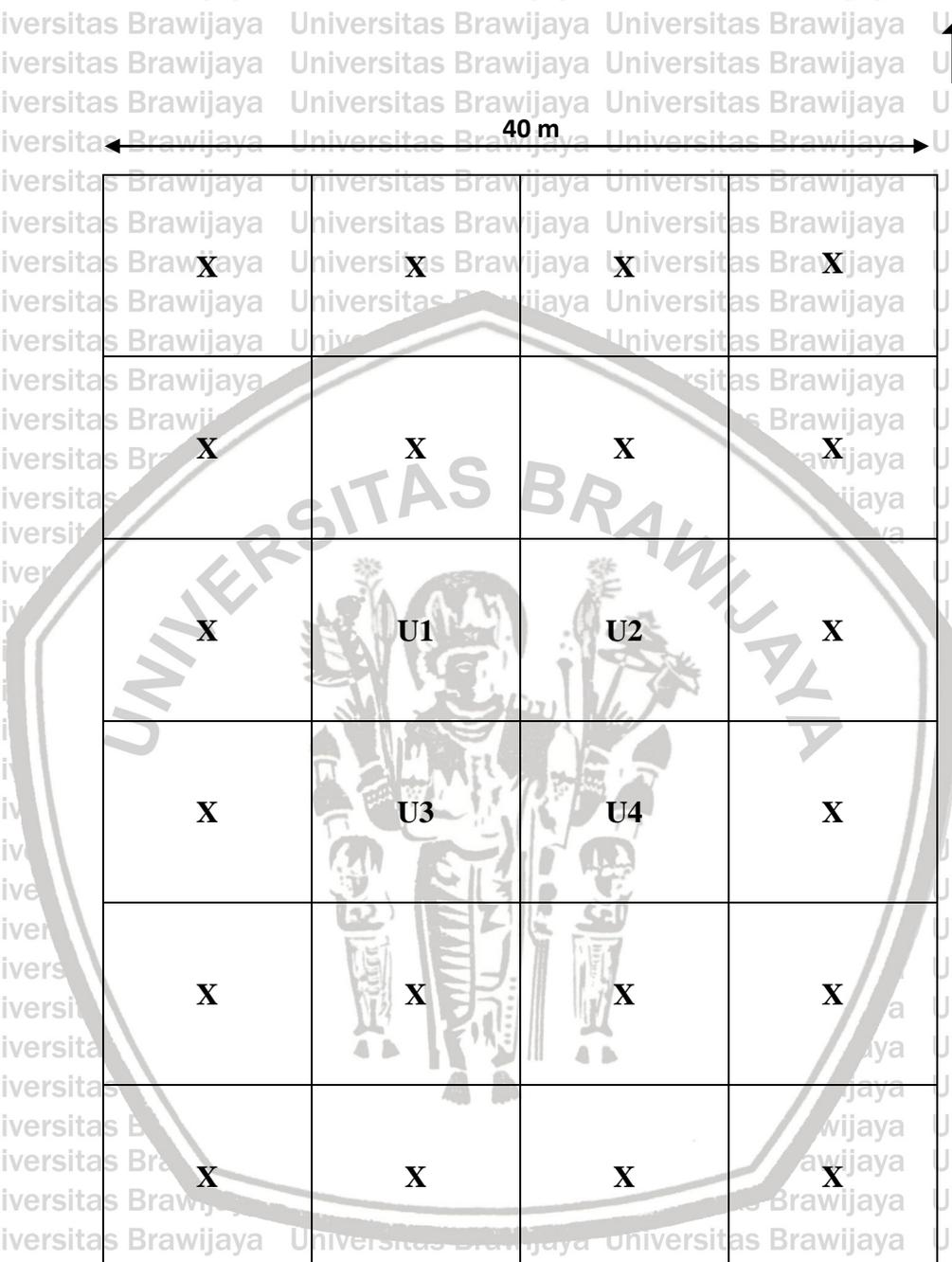
X = Sub plot lainnya

U1 = Ulangan 1

U2 = Ulangan 2

U3 = Ulangan 3

Lampiran 5. Denah Plot Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux)



Keterangan:

U1 = Ulangan 1

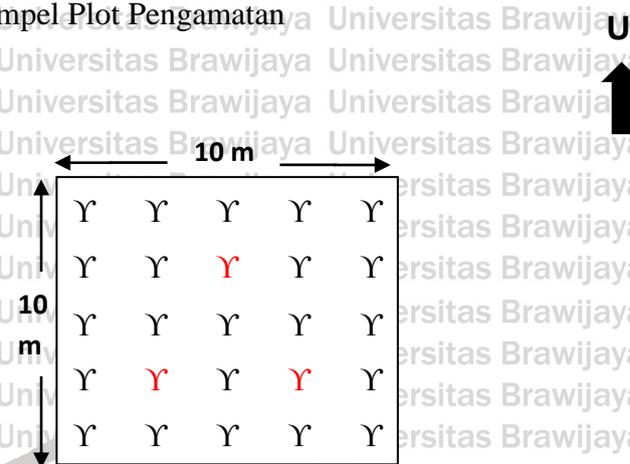
X = Sub plot lainnya

U2 = Ulangan 2

U3 = Ulangan 3

U4 = Ulangan 4

Lampiran 6. Denah Sampel Plot Pengamatan



Keterangan:

Υ = Sampel pengamatan pertumbuhan dan panen



## Lampiran 7. Intersepsi Cahaya, Intensitas Cahaya dan PAR

Tabel 17. Data Intersepsi Cahaya (%)

Plot	Atas Kanopi	Bawah Kanopi	Intersepsi (%)
N1P1	4438,74	3853,02	13
N1P2	4349,04	3735,86	14
N2P1	3888,78	1983,94	49
N2P2	3788,02	1955,32	48
N3P1	2130,14	759,74	64
N3P2	1899,72	704,49	63
Pengelolaan Kopi Baik	1147,79	359,35	69

Tabel 18. Data Intensitas Cahaya (LUX)

Plot	Intensitas
N1P1	4438,74
N1P2	4349,04
N2P1	3888,78
N2P2	3788,02
N3P1	2130,14
N3P2	1899,72
Pengelolaan Kopi Baik	1147,79

Tabel 19. Data PAR (nm)

Plot	PAR
N1P1	352,87
N1P2	345,74
N2P1	309,15
N2P2	301,14
N3P1	169,34
N3P2	151,02
Pengelolaan Kopi Baik	91,24

Keterangan:

N1 = Naungan Rendah

N2 = Naungan Sedang

N3 = Naungan Tinggi

P1 = Tanaman kopi dipangkas

P2 = Tanaman kopi tanpa dipangkas

Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam

Tabel 20. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompokan Cabang Primer Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	166,07	55,36	126,55	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	6,40	1,60	3,66	2,78	*
Galat	24	10,50	0,44			
Total	31	182,9689				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 21. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompokan Cabang Primer Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	169,68	56,56	124,69	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4,68	1,17	2,58	2,78	tn
Galat	24	10,89	0,45			
Total	31	185,2466				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 22. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompokan Cabang Primer Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	169,21	56,40	126,03	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4,62	1,16	2,58	2,78	tn
Galat	24	10,74	0,45			
Total	31	184,5752				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$



Tabel 23. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Primer Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	168,14	56,05	128,01	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4,72	1,18	2,70	2,78	tn
Galat	24	10,51	0,44			
Total	31	183,3658				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tn tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 24. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	26,62	8,87	15,34	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	27,68	6,92	11,96	2,78	*
Galat	24	13,88	0,58			
Total	31	68,18505				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tn tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 25. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	25,65	8,55	14,80	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	26,64	6,66	11,53	2,78	*
Galat	24	13,87	0,58			
Total	31	66,15945				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tn tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 26. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	24,79	8,26	12,72	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	21,63	5,41	8,33	2,78	*
Galat	24	15,59	0,65			
Total	31	62,01335				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 27. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Sekunder Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	24,78	8,26	12,20	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	21,25	5,31	7,85	2,78	*
Galat	24	16,25	0,68			
Total	31	62,27185				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 28. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	4,40	1,47	7,53	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	28,22	7,06	36,21	2,78	*
Galat	24	4,68	0,19			
Total	31	37,30317				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$



Tabel 29. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2,89	0,96	5,57	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	27,20	6,80	39,40	2,78	*
Galat	24	4,14	0,17			
Total	31	34,23185				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 30. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2,69	0,90	5,50	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	26,71	6,68	40,92	2,78	*
Galat	24	3,92	0,16			
Total	31	33,32132				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 31. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Dompok Cabang Tersier Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2,49	0,83	5,39	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	26,46	6,62	42,87	2,78	*
Galat	24	3,70	0,15			
Total	31	32,66097				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 32. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	405,91	135,30	8,87	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1288,19	322,05	21,12	2,78	*
Galat	24	365,94	15,25			
Total	31	2060,032				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 33. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	409,97	136,66	8,87	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1285,40	321,35	20,85	2,78	*
Galat	24	369,92	15,41			
Total	31	2065,291				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 34. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	411,04	137,01	8,86	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1285,40	321,35	20,78	2,78	*
Galat	24	371,22	15,47			
Total	31	2067,665				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%



Tabel 35. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Primer Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	411,04	137,01	8,86	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1285,40	321,35	20,78	2,78	*
Galat	24	371,22	15,47			
Total	31	2067,665				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 36. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	1776,03	592,01	37,78	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2664,19	666,05	42,51	2,78	*
Galat	24	376,06	15,67			
Total	31	4816,282				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 37. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	2332,00	777,33	49,42	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2378,73	594,68	37,81	2,78	*
Galat	24	377,47	15,73			
Total	31	5088,199				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 38. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	2332,00	777,33	49,42	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2378,73	594,68	37,81	2,78	*
Galat	24	377,47	15,73			
Total	31	5088,199				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%



Tabel 39. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Sekunder Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	2332,00	777,33	49,42	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2378,73	594,68	37,81	2,78	*
Galat	24	377,47	15,73			
Total	31	5088,199				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 40. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	269,31	89,77	11,40	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	898,31	224,58	28,51	2,78	*
Galat	24	189,06	7,88			
Total	31	1356,688				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 41. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	268,70	89,57	11,56	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	910,71	227,68	29,39	2,78	*
Galat	24	185,91	7,75			
Total	31	1365,319				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 42. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	268,85	89,62	11,63	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	919,28	229,82	29,83	2,78	*
Galat	24	184,90	7,70			
Total	31	1373,03				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%



Tabel 43. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Berbuah Cabang Tersier Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	268,83	89,61	11,63	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	926,80	231,70	30,08	2,78	*
Galat	24	184,90	7,70			
Total	31	1380,525				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 44. Analisis Ragam (ANOVA) Luas Daun Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	717493132,07	239164377,36	183,39	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	629851558,87	157462889,72	120,74	2,78	*
Galat	24	31299587,62	1304149,48			
Total	31	1378644279				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 45. Analisis Ragam (ANOVA) Luas Daun Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	825698281,52	275232760,51	162,70	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	633093891,66	158273472,91	93,56	2,78	*
Galat	24	40600738,75	1691697,45			
Total	31	1499392912				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 46. Analisis Ragam (ANOVA) Luas Daun Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	882045272,20	294015090,73	152,55	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	634661179,78	158665294,95	82,32	2,78	*
Galat	24	46256439,88	1927351,66			
Total	31	1562962892				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$



Tabel 47. Analisis Ragam (ANOVA) Luas Daun Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	886750838,82	295583612,94	127,46	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	635594053,95	158898513,49	68,52	2,78	*
Galat	24	55656230,83	2319009,62			
Total	31	1578001124				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 48. Analisis Ragam (ANOVA) Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	18,77	6,26	6492,20	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	0,48	0,12	125,58	2,78	*
Galat	24	0,02	0,00			
Total	31	19,28155				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 49. Analisis Ragam (ANOVA) Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	20,13	6,71	5029,99	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	0,49	0,12	91,34	2,78	*
Galat	24	0,03	0,00			
Total	31	20,65042				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 50. Analisis Ragam (ANOVA) Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	21,02	7,01	4636,57	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	0,49	0,12	81,04	2,78	*
Galat	24	0,04	0,00			
Total	31	21,54425				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%



Tabel 51. Analisis Ragam (ANOVA) Indeks Luas Daun (ILD) Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	21,37	7,12	3992,31	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	0,49	0,12	68,85	2,78	*
Galat	24	0,04	0,00			
Total	31	21,90893				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 52. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Primer Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	212,91	70,97	3,12	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2402,06	600,52	26,39	2,78	*
Galat	24	546,06	22,75			
Total	31	3161,031				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 53. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Primer Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	212,91	70,97	3,12	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2402,06	600,52	26,39	2,78	*
Galat	24	546,06	22,75			
Total	31	3161,031				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 54. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Primer Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	212,91	70,97	3,12	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2402,06	600,52	26,39	2,78	*
Galat	24	546,06	22,75			
Total	31	3161,031				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%



Tabel 55. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Primer Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	212,91	70,97	3,12	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2402,06	600,52	26,39	2,78	*
Galat	24	546,06	22,75			
Total	31	3161,031				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 56. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7336,84	2445,61	14,08	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	5811,00	1452,75	8,37	2,78	*
Galat	24	4167,94	173,66			
Total	31	17315,78				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 57. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7336,84	2445,61	14,08	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	5811,00	1452,75	8,37	2,78	*
Galat	24	4167,94	173,66			
Total	31	17315,78				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 58. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7336,84	2445,61	14,08	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	5811,00	1452,75	8,37	2,78	*
Galat	24	4167,94	173,66			
Total	31	17315,78				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 59. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Sekunder Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7336,84	2445,61	14,08	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	5811,00	1452,75	8,37	2,78	*
Galat	24	4167,94	173,66			
Total	31	17315,78				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 60. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	862,65	287,55	3,87	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	3881,28	970,32	13,07	2,78	*
Galat	24	1782,38	74,27			
Total	31	6526,305				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 61. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	862,65	287,55	3,87	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	3881,28	970,32	13,07	2,78	*
Galat	24	1782,38	74,27			
Total	31	6526,305				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 62. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	862,65	287,55	3,87	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	3881,28	970,32	13,07	2,78	*
Galat	24	1782,38	74,27			
Total	31	6526,305				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 63. Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Cabang Tersier Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	862,65	287,55	3,87	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	3881,28	970,32	13,07	2,78	*
Galat	24	1782,38	74,27			
Total	31	6526,305				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 64. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Primer Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2293,48	764,49	4,96	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4162,29	1040,57	6,76	2,78	*
Galat	24	3696,82	154,03			
Total	31	10152,6				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 65. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Primer Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2301,91	767,30	4,98	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4162,91	1040,73	6,75	2,78	*
Galat	24	3698,27	154,09			
Total	31	10163,09				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 66. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Primer Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2310,36	770,12	5,00	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4163,54	1040,89	6,75	2,78	*
Galat	24	3699,75	154,16			
Total	31	10173,65				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 67. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Primer Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	2316,78	772,26	5,01	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4155,77	1038,94	6,74	2,78	*
Galat	24	3701,47	154,23			
Total	31	10174,02				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 68. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	25125,06	8375,02	117,97	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2959,98	739,99	10,42	2,78	*
Galat	24	1703,85	70,99			
Total	31	29788,89				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 69. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	25152,39	8384,13	118,38	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2963,39	740,85	10,46	2,78	*
Galat	24	1699,78	70,82			
Total	31	29815,56				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 70. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%	Ket
Taraf Naungan	3	25175,61	8391,87	118,53	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2966,63	741,66	10,48	2,78	*
Galat	24	1699,21	70,80			
Total	31	29841,45				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%



Tabel 71. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Sekunder Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	25134,01	8378,00	118,75	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	2982,18	745,54	10,57	2,78	*
Galat	24	1693,26	70,55			
Total	31	29809,44				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 72. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Tersier Pengamatan 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7630,99	2543,66	40,36	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	6096,53	1524,13	24,18	2,78	*
Galat	24	1512,65	63,03			
Total	31	15240,17				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 73. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Tersier Pengamatan 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7645,59	2548,53	40,50	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	6097,67	1524,42	24,22	2,78	*
Galat	24	1510,32	62,93			
Total	31	15253,58				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 74. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Tersier Pengamatan 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7651,30	2550,43	40,48	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	6098,82	1524,71	24,20	2,78	*
Galat	24	1512,15	63,01			
Total	31	15262,27				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 75. Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Cabang Tersier Pengamatan 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	7655,75	2551,92	40,38	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	6106,81	1526,70	24,16	2,78	*
Galat	24	1516,86	63,20			
Total	31	15279,42				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (n)tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 76. Analisis Ragam (ANOVA) Bobot Segar per Cabang Panen 1

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2027,44	675,81	20,81	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	3688,06	922,02	28,40	2,78	*
Galat	24	779,27	32,47			
Total	31	6494,763				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (n)tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 77. Analisis Ragam (ANOVA) Bobot Segar per Cabang Panen 2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	2425,31	808,44	12,19	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	4790,68	1197,67	18,05	2,78	*
Galat	24	1592,27	66,34			
Total	31	8808,258				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (n)tidak nyata) F hitung < F tabel 5%

Tabel 78. Analisis Ragam (ANOVA) Bobot Segar per Cabang Panen 3

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	192,82	64,27	1,51	3,01	tn
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1587,50	396,88	9,35	2,78	*
Galat	24	1018,26	42,43			
Total	31	2798,581				

Keterangan: (\*nyata) F hitung > F tabel 5%; (n)tidak nyata) F hitung < F tabel 5%



Tabel 79. Analisis Ragam (ANOVA) Bobot Segar per Cabang Panen 4

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	192,82	64,27	1,51	3,01	tn
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1587,50	396,88	9,35	2,78	*
Galat	24	1018,26	42,43			
Total	31	2798,581				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tn tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 80. Analisis Ragam (ANOVA) Bobot Segar per Cabang Panen 5

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	192,82	64,27	1,51	3,01	tn
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1587,50	396,88	9,35	2,78	*
Galat	24	1018,26	42,43			
Total	31	2798,581				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tn tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Tabel 81. Analisis Ragam (ANOVA) Produksi per Tanaman

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	Ket
					5%	
Taraf Naungan	3	6,93	2,31	36,30	3,01	*
Pemangkasan (Taraf Naungan)	4	1,83	0,46	7,18	2,78	*
Galat	24	1,53	0,06			
Total	31	10,28348				

Keterangan: (\*nyata)  $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$ ; (tn tidak nyata)  $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 11. Dokumentasi Buah Segar Setiap Perlakuan



Gambar 12. Dokumentasi Kondisi Setiap Plot Naungan

a. Pengelolaan Kopi Baik (1147,79 Lux); b. Naungan Rendah (4393,89 Lux);  
 c. Naungan Sedang (3838,4 Lux); d. Naungan Tinggi (2014,93 Lux)



Gambar 13. Dokumentasi Tanaman Sampel Pada Setiap Perlakuan  
 a. Tanaman Sampel Pengelolaan Kopi Baik; b. Tanaman Sampel Naungan Rendah dengan Perlakuan Dipangkas; c. Tanaman Sampel Naungan Rendah dengan Perlakuan Tanpa dipangkas; d. Tanaman Sampel Naungan Sedang dengan Perlakuan Dipangkas; e. Tanaman Sampel Naungan Sedang dengan Perlakuan Tanpa Dipangkas; f. Tanaman Sampel Naungan Tinggi dengan Perlakuan Dipangkas; g. Tanaman Sampel Naungan Tinggi dengan Perlakuan Tanpa Dipangkas



Gambar 14. Dokumentasi Kegiatan Pengamatan