

BAB IV PEMBAHASAN

A. Hari Tumbuh Tunas

Pengamatan tumbuh tunas dilakukan dengan cara melihat tunas yang muncul pada hari ke berapa penelitian. Pengamatan ini dilakukan setiap hari. Hasil analisa sidik ragam untuk parameter tumbuh tunas dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1. Analisa Sidik Ragam Hari Tumbuh Tunas Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea* sp.)

SK	Db	F hitung	F tabel	
			5%	1%
ulangan	2		5.14	10.92
P	3	1.31 ns	4.76	9.78
Galat (a)	6			
V	2	20.25 **	3.63	6.23
P X V	6	1.870 ns	2.66	4.03
Galat (b)	16			
Umum	35			

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns : berbeda tidak nyata

Berdasarkan uji F pada tabel analisa sidik ragam diatas, menunjukkan bahwa faktor tunggal perlakuan macam warna sungkup (P) berbeda tidak nyata terhadap parameter tumbuh tunas dan perlakuan macam varitas (V) berbeda sangat nyata terhadap parameter tumbuh tunas. Interaksi kedua perlakuan berbeda tidak nyata terhadap parameter tumbuh tunas.

Berdasarkan rerata hari tumbuh tunas diperoleh rerata tercepat pada perlakuan tunggal warna sungkup plastik bening (P0) dan perlakuan tunggal macam varietas kopi liberika (V3) sesuai tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rerata hari tumbuh tunas Akibat Pengaruh Perlakuan Tunggal Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea sp.*)

Perlakuan	Rerata
P1	39.206 a
P2	39.311 a
P3	40.189 a
P4	41.167 a
BNT 5%	-
V1	40.35 ab
V2	42.79 a
V3	36.77 b
BNT 5%	2.019

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan tabel 4.2 rerata hari tumbuh tunas di atas menunjukkan bahwa perlakuan macam warna sungkup berbeda tidak nyata, tumbuh tunas tercepat pada perlakuan sungkup bening (P1) dengan nilai 39.206. Perlakuan macam varietas memberikan pengaruh berbeda sangat nyata yaitu pada perlakuan varietas liberika (V3) dengan nilai rerata tercepat 36.77. Pada umumnya komoditas yang sama tetapi varietas yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda seperti pada parameter tumbuh tunas. Varietas liberika adalah yang paling cepat tumbuh tunasnya hal itu dikarenakan syarat tumbuh yang sesuai dengan kondisi lahan selain itu tanaman liberika dapat berkembang dalam kondisi teduh di pohon lain.

Pada sungkup warna bening, sinar yang masuk memiliki panjang gelombang yang masih memungkinkan semua warna cahaya untuk melewatinya dengan jumlah gelombang yang masuk adalah 3318 nm, yaitu antara 430 dan 652 nm. (Maulidah, 2019).

Tanaman kopi merupakan tanaman C-3 yang semasa pertumbuhannya memerlukan naungan, namun tanaman kopi membutuhkan sinar matahari untuk fotosintesis. Jika sehelai daun tumbuhan C-3 diberikan CO₂ dalam jumlah yang cukup tetapi tidak diberikan cahaya atau dalam kondisi gelap maka CO₂ yang akan difiksasi oleh tumbuhan tersebut (Benyamin, 2011).

Karena memerlukan cahaya, rangkaian proses fotosintesis biasanya dapat dibagi menjadi dua kategori: reaksi terang dan reaksi gelap (tidak memerlukan cahaya tetapi membutuhkan karbon dioksida). Sementara reaksi terang terjadi di grana, reaksi gelap terjadi di stroma (jamak: granum). Melalui konversi cahaya menjadi energi kimia, proses cahaya menghasilkan oksigen (O₂). Reaksi gelap, di sisi lain, memerlukan serangkaian reaksi siklik yang mengubah CO₂ dan energi menjadi gula (ATP dan NADPH). Energi yang dibutuhkan untuk proses gelap ini berasal dari reaksi terang. Tidak perlu sinar matahari untuk proses reaksi gelap. Bahan kimia yang mengandung karbon diubah menjadi molekul gula selama proses gelap.

Menurut Icshan et al. (2013), ada dua faktor yang mempengaruhi perkecambahan biji tergantung pada faktor internal (kemasan benih, ukuran benih, dan dormansi) dan faktor eksternal (cuaca) (air, suhu, oksigen, dan cahaya). Buah matang merupakan faktor penting yang merangsang munculnya tunas. Buah merah telah mencapai perkembangan fisiologis yang sempurna dan siap untuk matang. (Setyowaty dkk, 2008) Produsen benih komersial didorong untuk memanen buah yang benar-benar matang, terutama selama periode warna buah merah, karena buah ini dapat menghasilkan tingkat

perkecambahan dan kekuatan benih yang tinggi, yang merupakan pernyataan yang dibuat oleh Viega et al. (2007) dalam Safeudin dan Wardiana (2013). mana yang lebih unggul dari buah yang berwarna kuning kehijauan.

Pada fase pembibitan tanaman, tingkat naungan yang dibutuhkan tanaman kopi lebih tinggi di bandingkan dengan dengan fase pertumbuhan generatif. Pemberian naungan atau sungkup pada fase pembibitan bertujuan untuk mendapatkan intensitas cahaya matahari yang sesuai di butuhkan tanaman, tanaman yang di beri sungkup atau naungan secara umum dapat mengurangi terserangnya hama dan meningkatkan pertumbuhan tanaman serta mengoptimalkan suhu secara umum pada pembibitan tanaman kopi di sekitar tanaman. Menurut Hamid dan Hobir (1980) bahwa kondisi iklim mikro di sekitar tanaman, seperti cahaya, suhu, dan curah hujan, dapat dikelola melalui naungan plastik dan bahkan karbon dioksida (CO_2), untuk memenuhi kebutuhan mereka. Lebih lanjut dicatat bahwa, secara umum, setiap kali sinar matahari mengenai plastik, ia dipantulkan kembali ke atmosfer dalam jumlah kecil, di mana ia kemudian diserap oleh tudung plastik sebelum melanjutkan ke permukaan tanah, di mana ia dapat diserap oleh tanaman. (Fahrurrozi *dkk*,2000).

Berdasarkan Parman (2010) menjelaskan bahwa Parameter pertumbuhan yang beragam akan menghasilkan respon yang berbeda tergantung pada intensitas cahaya.

B. Tinggi Tanaman

Parameter tinggi tanaman pada tanaman kopi (*Coffea* sp.), hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata pada umur 44 hst sampai dengan 65 hst dan berbeda tidak nyata pada umur 79 hst sampai dengan 86 hst. Untuk perlakuan macam warna sungkup (P) berpengaruh tidak nyata dari tanaman berumur 37 hst sampai 44 hst, dan berbeda sangat nyata pada umur 51 hst sampai dengan 86 hst. Pada perlakuan macam varietas (V) berbeda sangat nyata pada umur 37 hst dan 44 hst, umur 51 hst sampai 86 hst berbeda tidak nyata.

Tabel 4.3 Analisa Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea* sp.)

SK	db	F Hitung				F Tabel	
		37 hst	44 hst	51 hst	58 hst	5%	1%
Ulangan	2					5.14	10.92
P	3	0.88 ns	2.37 ns	8.13 *	15.24 **	4.76	9.78
Galat (a)	6						
V	2	13.85 **	8.75 **	1.32 ns	4.24 *	3.63	6.23
P X V	6	2.982 *	5.516 **	5.434 **	6.165 **	2.66	4.03
Galat (b)	16						
Umum	35						

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata ns : berbeda tidak nyata

Tabel 4.3 Analisa Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea* sp.)

SK	db	F Hitung				F Tabel	
		65 hst	72 hst	79 hst	86 hst	5%	1%
Ulangan	2					5.14	10.92
P	3	5.12 *	4.70 ns	1.97 ns	1.23 ns	4.76	9.78
Galat (a)	6						
V	2	8.08 **	8.81 **	2.64 ns	14.37 **	3.63	6.23
P X V	6	6.112 **	4.780 **	1.598 ns	6.491 **	2.66	4.03
Galat (b)	16						
Umum	35						

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns : berbeda tidak nyata

Berdasarkan uji F pada tabel analisa sidik ragam diatas, menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan warna sungkup dan macam varietas terhadap tinggi tanaman umur 37 hst, 44 hst, 51 hst, 58 hst, 65 hst, 72 hst, dan 86 hst kecuali pada umur 79 hst dikarenakan tanaman pada umur tersebut pertumbuhannya tidak terlihat jelas.

Tabel 4.4. Rerata Tinggi Tanaman (cm) 79 hst Akibat Pengaruh Perlakuan Faktor Tunggal Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea* sp.)

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman
	79 hst
P1	5.408 a
P2	5.023 a
P3	5.430 a
P4	5.530 a
BNT 5%	-
V1	5.56 a
V2	5.43 a
V3	5.05 a
BNT 5%	-

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Pada perlakuan sungkup warna biru (P4) umur 79 HST didapatkan tinggi tanaman yang paling tinggi dan hal ini dikarenakan tinggi tanaman di

pengaruhi oleh intensitas cahaya dikarenakan pada tingkat cahaya rendah, auksin yang mempengaruhi pemanjangan sel lebih aktif. Tinggi adalah tanda perjuangan tanaman untuk cahaya. (Gardner *dkk* 1991). Sedangkan pada perlakuan varietas tinggi tanaman paling tinggi diperoleh pada perlakuan varietas robusta (V1) hal ini disebabkan pada varietas robusta memiliki daya berkecambah yang lebih cepat dan mudah untuk beradaptasi.

Tabel 4.5. Rerata Interaksi Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea sp.*)

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman			
	37 hst	44 hst	51 hst	58 hst
P1V1	0.403 bc	0.863 c	1.750 e	2.623 e
P1V2	0.000 a	0.397 a	1.313 abcd	2.230 bcd
P1V3	0.517 c	0.807 bc	1.527 de	2.150 bcd
P2V1	0.123 ab	0.460 a	1.457 cd	2.287 cd
P2V2	0.280 abc	0.637 abc	1.423 cd	2.310 d
P2V3	0.230 abc	0.463 a	1.037 a	1.833 a
P3V1	0.283 abc	0.570 ab	1.110 ab	1.975 ab
P3V2	0.023 a	0.557 ab	1.103 ab	2.027 abc
P3V3	0.473 c	0.793 bc	1.350 bcd	1.977 ab
P4V1	0.030 a	0.367 a	1.117 ab	2.050 abcd
P4V2	0.000 a	0.380 a	1.197 abc	2.097 abcd
P4V3	0.540 c	0.847 c	1.310 abcd	2.287 cd

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 4.5 Rerata Interaksi Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea sp.*)

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman		
	65 hst	72 hst	86 hst
P1V1	3.487 d	4.550 e	6.843 d
P1V2	3.107 bc	4.130 ab	6.287 bc
P1V3	3.063 b	4.097 ab	6.157 ab
P2V1	3.190 bc	4.297 bcd	6.470 c
P2V2	3.193 bc	4.337 bcde	6.510 c

P2V3	2.777 a	3.927 a	6.023 a
P3V1	3.087 bc	4.293 bcd	6.340 bc
P3V2	3.167 bc	4.320 bcde	6.417 bc
P3V3	3.087 bc	4.193 bc	6.277 bc
P4V1	3.220 bc	4.387 cde	6.463 c
P4V2	3.233 bc	4.413 cde	6.337 bc
P4V3	3.310 cd	4.460 de	6.450 c

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan tabel 4.5 uji DMRT 5% menunjukkan bahwa tabel interaksi pada umur 44 HST sampai 86 HST yang memberikan pengaruh sangat nyata yaitu perlakuan P1V1. Salah satu unsur penghambat pertumbuhan yang berpengaruh besar terhadap keberhasilan tanaman kopi di pembibitan adalah intensitas cahaya. Karena respirasi terjadi, tanaman kopi, tanaman C3, memiliki karakteristik efisiensi fotosintesis yang rendah dan membutuhkan naungan sepanjang hidupnya. Intensitas cahaya dan bayangan terkait erat, dan fotosintesis terkait erat dengan intensitas cahaya. Untuk pertumbuhannya, kopi Robusta membutuhkan naungan antara 40% dan 70%. (Sakiroh *dkk* 2012).

Keragaman intensitas cahaya naungan salah satunya berpengaruh sangat nyata pada perlakuan tinggi tanaman (Pamuji dan Saleh, 2010) tinggi tanaman yang terbaik di peroleh pada perlakuan sungkup plastik bening dan varietas kopi robusta hal ini di duga tanaman mendapatkan intensitas cahaya naungan yang optimal.

Suhu udara rata-rata pada perlakuan clear shade shade adalah 26,8° C yang merupakan tertinggi dari semua perlakuan. Hal ini kemungkinan karena lebih banyak Dibandingkan dengan perawatan naungan warna lainnya, naungan transparan memungkinkan lebih banyak sinar matahari untuk menembus;

akibatnya, semakin tinggi suhu, semakin banyak sinar matahari yang masuk ke tempat teduh yang jelas. Anda akan merasakan suhu naik saat Anda memasuki bayang-bayang.

Perlakuan menggunakan plastik biru pada 37 HST menghasilkan hasil yang sangat berbeda; dihipotesiskan bahwa ini karena tingkat kelembaban di dalam tutup biru lebih tinggi. Menurut pernyataan Widiastuti (2004) bahwa variasi tingkat naungan dalam keseluruhan perlakuan mempengaruhi intensitas sinar matahari, suhu udara, kelembaban, dan kelembaban, naungan biru memungkinkan lebih sedikit sinar matahari masuk daripada warna lain, yang mengarah ke tanaman lebih tinggi. Suhu tanah di lingkungan tanaman mempengaruhi jumlah cahaya yang tersedia untuk diubah menjadi panas dan energi kimia serta intensitas cahaya yang diterima tanaman.

C. Diameter Batang

Tabel 4.6. Analisa Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea* sp.)

SK	db	F Hitung				F Tabel	
		37 hst	44 hst	51 hst	58 hst	5%	1%
Ulangan	2					5.14	10.92
P	3	0.36 ns	4.30 ns	22.09 **	32.17 **	4.76	9.78
Galat a	6						
V	2	29.35 **	7.00 **	0.86 ns	1.17 ns	3.63	6.23
P X V	6	2.606 ns	5.54 **	6.31 **	5.17 **	2.66	4.03
Galat b	16						
Umum	35						

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns : berbeda tidak nyata

Tabel 4.7. Analisa Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Akibat Pengaruh

Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea sp.*)

SK	db	F Hitung				F Tabel	
		65 hst	72 hst	79 hst	86 hst	5%	1%
Ulangan						5.14	10.92
P	3	6.94 *	90.95 **	145.16 **	196.30 **	4.76	9.78
Galat a	6						
V	2	1.39 ns	2.00 ns	2.68 ns	3.18 ns	3.63	6.23
P X V	6	3.93 *	1.84 ns	1.81 ns	1.49 ns	2.66	4.03
Galat b	16						
Umum	35						

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns : berbeda tidak nyata

Tabel 4.8. Rerata Diameter Batang (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan tunggal Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea sp.*)

Perlakuan	Diameter Batang			
	37 hst	72 hst	79 hst	86 hst
PO	0.153 a	1.476 c	1.541 c	1.578 c
P1	1.84 a	1.398 b	1.446 b	1.452 b
P2	0.224 a	1.328 b	1.368 b	1.378 b
P3	0.153 a	1.274 a	1.321 a	1.321 a
BNT 5 %	-	0,026	0,026	0,027
V1	0.06 a	1.38 a	1.43 a	1.45 a
V2	0.09 a	1.37 a	1.42 a	1.43 a
V3	0.39 b	1.36 a	1.41 a	1.42 a
BNT 5 %	0,100	-	-	-

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Pada diameter batang umur 37 HST untuk perlakuan faktor tunggal sungkup warna biru (P2) memiliki nilai paling besar dan untuk perlakuan varietas yang memiliki nilai terbesar adalah kopi liberika (V3), hal ini berhubungan dengan hari tumbuh tunas varietas paling cepat tumbuh yaitu kopi liberika dan diduga darainase juga aerasi tanah meningkatkan respirasi akar dan memudahkan akar mengumpulkan air dan nutrisi untuk diteruskan ke daun. Setelah itu, daunnya akan dibuat karbohidrat untuk di salurkan ke bagian

tanaman yaitu salah satunya diameter batang, sehingga pembelahan sel yang terjadi pada batang semakin aktif yang akan merangsang pertumbuhan diameter batang tanaman.

Sedangkan pada pengamatan 72 HST sampai 86 HST nilai warna sungkup terbesar untuk diameter batang adalah plastik bening (P0) dan untuk varietas yang terbesar adalah varietas kopi robusta (V1). Pada kedua perlakuan tersebut tidak terjadi interaksi (ns), karena pada perlakuan sungkup warna bening kebutuhan sinar matahari tercukupi sehingga batang tanaman yang tumbuh akan lebih besar dibandingkan perlakuan yang lain.

Tabel 4.9. Rerata Interaksi Diameter Batang (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea sp.*)

Perlakuan	Rerata diameter batang			
	44 hst	51 hst	58 hst	65 hst
P1V1	0.67 d	0.99 g	1.17 f	1.35 f
P1V2	0.37 a	0.85 def	1.08 ef	1.31 e
P1V3	0.56 abcd	0.90 f	1.06 de	1.27 de
P2V1	0.39 ab	0.82 bcde	1.03 cd	1.24 cde
P2V2	0.48 abc	0.91 f	1.03 cd	1.24 cde
P2V3	0.41 ab	0.87 ef	1.02 c	1.22 cd
P3V1	0.41 ab	0.77 abc	0.95 ab	1.15 ab
P3V2	0.47 abc	0.83 cdef	0.99 b	1.17 bc
P3V3	0.61 cd	0.82 bcde	0.99 b	1.17 bc
P4V1	0.31 a	0.75 ab	0.92 a	1.12 a
P4V2	0.33 a	0.72 a	0.92 a	1.11 a
P4V3	0.58 bcd	0.79 bcd	0.95 ab	1.14 ab

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan tabel 4.9 uji DMRT 5% menunjukkan tabel interaksi pada umur 44 hst sampai 65 hst yang memberikan pengaruh sangat nyata yaitu perlakuan P1V1. Menurut pendapat Marjenah (2001) yang melakukan penelitian pada

spesies *Shorea pauciflora* dan *Shorea selancia*, diameter batang tanaman dipengaruhi oleh cahaya, dan pertumbuhan diameter lebih cepat di daerah terbuka dengan tingkat penerangan yang tinggi. cahaya yang tinggi daripada tempat ternaungi sehingga tanaman yang di tanam ditempat terbuka lebih pendek dan kekar. Hal ini diduga pada perlakuan P1V1 penggunaan sungkup plastik bening dan macam varietas masih toleran dengan kebutuhan sinar matahari yang masuk dan diserap oleh tanaman. Adanya sinar matahari ini akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk membantu proses fotosintesis.

D. Jumlah Daun

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tunggal warna sungkup berbeda sangat nyata pada umur 67 hst dan 74 hst. Sedangkan perlakuan macam varietas berbeda nyata pada umur 88 hst.

Tabel 4.10. Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea* sp.)

SK	Db	F Hitung			F Tabel	
		60 hst	67 hst	74 hst	5%	1%
Ulangan	2				5.14	10.92
P	3	2.00 ns	11.67 **	74.61 **	4.76	9.78
Galat (a)	6					
V	2	0.008 ns	1.40 ns	0.33 ns	3.63	6.23
P X V	6	0.077 ns	0.600 ns	0.225 ns	2.66	4.03
Galat (b)	16					
Umum	35					

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns : berbeda tidak nyata

Tabel 4.11. Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea sp.*)

SK	Db	F Hitung		F Tabel	
		81 hst	88 hst	5%	1%
Ulangan	2			5.14	10.92
P	3	1.33 ns	1.94 ns	4.76	9.78
Galat (a)	6				
V	2	1.68 ns	4.46 *	3.63	6.23
P X V	6	1.075 ns	0.901 ns	2.66	4.03
Galat (b)	16				
Umum	35				

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata ,ns : berbeda tidak nyata

Tabel 4.12. Rerata Jumlah Daun (helai) Akibat Pengaruh Perlakuan Faktor Tunggal Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea sp.*)

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun				
	60 HST	67 HST	74 HST	81 HST	88 HST
P1	0.200 a	0.333 c	1.022 c	1.311 a	2.167 a
P2	0.200 a	0.200 b	0.978 bc	1.333 a	1.889 a
P3	0.133 a	0.133 ab	0.156 a	1.467 a	2.222 a
P4	0.089 a	0.067 a	0.089 a	1.200 a	1.978 a
BNT 5%	-	0.129	0.211	-	-
V1	0.17 a	0.23 a	0.60 a	1.27 a	1.90 a
V2	0.15 a	0.15 a	0.55 a	1.42 a	2.28 b
V3	0.15 a	0.17 a	0.53 a	1.30 a	2.02 ab
BNT 5%	-	-	-	-	0.273

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan tabel 4.12 rerata jumlah daun di atas menunjukkan bahwa perlakuan macam warna sungkup berbeda sangat nyata pada perlakuan sungkup bening (P0) yaitu umur 67 HST dan 74 HST. Sedangkan pada perlakuan macam varietas menunjukkan bahwa varietas arabika (V1) memberikan pengaruh berbeda nyata pada umur 88 HST.

Penambahan pada Jumlah daun yang stabil di dapat pada perlakuan sungkup warna bening, hal ini dikarenakan perubahan lingkungan dapat mempengaruhi seberapa cepat tanaman tumbuh dan berkembang. Jumlah fotosintesis yang dihasilkan meningkat ketika intensitas cahaya meningkat (ke tingkat optimal) karena meningkatkan tingkat asimilasi bersih tanaman secara keseluruhan. Rentang panjang gelombang topeng warna bening adalah dari 430 hingga 652 nm. Fotosintesis yang tinggi akan mendorong perkembangan organ tanaman yang cepat seperti daun. Juhaeti (2009) menjelaskan bahwa reaksi daun terhadap intensitas cahaya bervariasi antara daun yang disinari dan dinaungi, yang akan berdampak pada toleransi tanaman terhadap keadaan cahaya lingkungan. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara tidak langsung dipengaruhi oleh cahaya karena karbohidrat yang dihasilkan sebagai hasil fotosintesis diperlukan untuk membangun bagian-bagian tanaman. (Raharjeng, 2015).

Menurut Fiter dan Hay (1991) Intensitas cahaya matahari menunjukkan dampak utamanya pada fotosintesis dan dampak sekundernya pada morfogenetik. Hanya pada intensitas rendah pengaruh mendasar pada morfogenetik terjadi. Penempatan daun tanaman di mana mereka akan menerima intersepsi cahaya paling banyak adalah salah satu pengaruhnya terhadap intensitas cahaya. Daun-daun di tajuk utama yang terkena sinar matahari menerima penerangan paling banyak

Sedangkan tanaman intoleran yang tidak ternaungi akan memiliki ciri morfologi daun yang sempit dan tebal, sedangkan tanaman tahan yang berada

dalam cahaya atau naungan yang terbatas biasanya memiliki ciri morfologi daun yang lebar dan tipis. (Morais *dkk.*, 2004).

Pada umur 88 HST perlakuan macam varietas berbeda nyata pada perlakuan varietas arabika (V2). Hal ini dikarenakan, suhu dan lingkungan memegang peranan penting untuk pertumbuhan tanaman peranan lingkungan yang salah satunya naungan. Tanaman kopi merupakan tanaman C-3 yaitu tanaman yang selama hidupnya memerlukan naungan atau tanaman penaung namun tanaman kopi juga memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis. Kisaran suhu khas untuk kopi Arabika adalah antara 15 dan 25°C. Hal ini sesuai dengan pendapat Sylvain (1955) bahwa Suhu udara yang ideal untuk penanaman kopi Arabika adalah antara 18 dan 23° C, dengan curah hujan tahunan antara 1600 dan 2000 mm/tahun.

E. Luas Daun

Tabel 4.13. Analisa Sidik Ragam Luas Daun (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea* sp.)

SK	Db	F Hitung		F Tabel	
		84 hst	90 hst	5%	1%
Ulangan	2			5.14	10.92
P	3	4.36 ns	1.67 ns	4.76	9.78
Galat (a)	6				
V	2	1.10 ns	10.05 **	3.63	6.23
P X V	6	0.212 ns	1.003 ns	2.66	4.03
Galat (b)	16				
Umum	35				

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns : berbeda tidak nyata

Tabel 4.14. Rerata Luas Daun (cm) Akibat Pengaruh Perlakuan Faktor Tunggal Macam Warna Sungkup dan Macam Varietas Pada Pembibitan Tananam Kopi (*Coffea* sp.)

Perlakuan	Rerata Luas Daun	
	84 HST	90 HST
P1	2.606 a	3.743 a
P2	2.138 a	3.614 a
P3	1.789 a	3.180 a
P4	1.049 a	2.599 a
BNT 5%	-	-
V1	2.04 a	4.26 b
V2	1.76 a	2.61 a
V3	1.93 a	2.99 a
BNT 5%	-	0.815

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan tabel 4.16 di atas rerata luas daun menunjukkan bahwa pada umur 84 hst dan 90 hst nilai yang tertinggi yaitu pada perlakuan P1V1 dan pada umur 90 hst terjadi pengaruh yaitu pada perlakuan varietas robusta dan warna sungkup tertinggi pada perlakuan plastik bening hal ini berkaitan dengan parameter tinggi tanaman yaitu keragaman intensitas cahaya naungan salah satunya berpengaruh sangat nyata pada perlakuan tinggi tanaman. Area daun varietas kopi Robusta yang diperlakukan dengan plastik bening dianggap memberi tanaman naungan dan intensitas cahaya terbaik, yang akan mendorong pertumbuhan. Membukanya stomata karena meningkatnya pencahayaan (dalam batas tertentu). Selanjutnya stomata yang membuka akan memacu penyerapan CO₂ ke dalam mesofil daun, serapan CO₂ yang optimal akan mendukung efisiensi fotosintesis, dan terpenuhinya kebutuhan sinar matahari akan menambah percepatan jumlah daun (Pamuji dan Shaleh, 2010).

F. Panjang Akar

Parameter panjang akar pada pembibitan tanaman kopi (*Coffea sp.*), hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan berbeda nyata. Pada perlakuan warna sungkup (P) memberikan pengaruh berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan macam varietas (V) memberikan pengaruh berbeda sangata nyata.

Tabel 4.15 Analisa Sidik Ragam Panjang Akar (cm) Akibat Macam Warna Sungkup Plastik dan Macam Varietas Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi(*Coffea sp.*).

SK	Db	F Hitung	F Tabel	
			5%	1%
Ulangan	2		5.14	10.92
P	3	8.43 *	4.76	9.78
Galat (a)	6			
V	2	44.41 **	3.63	6.23
PX V	6	3.357 *	2.66	4.03
Galat (b)	16			
Umum	35			

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata * : berbeda nyata, ns: tidak berbeda nyata

Tabel 4.16. Rerata Interaksi Panjang Akar (cm) Akibat Pengaruh Faktor Tunggal Warna Sungkup Plastik dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi(*Coffea sp.*).

Perlakuan	Rerata panjang akar
P1V1	11.62 fg
P1V2	9.64 d
P1V3	7.66 ab
P2V1	11.40 efg
P2V2	9.19 cd
P2V3	10.27 def
P3V1	11.81 g
P3V2	8.97 bcd
P3V3	7.89 abc
P4V1	10.11 de
P4V2	8.96 bcd
P4V3	7.30 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan tabel 4.16, uji lanjutan DMRT 5% menunjukkan bahwa interaksi perlakuan yang memberikan pengaruh sangat nyata adalah perlakuan P3V1 yaitu sungkup warna kuning dan varietas robusta dengan nilai rata-rata 11.81, pengaruh yang baik untuk pertumbuhan akar tanaman kopi.

Cahaya merah memiliki panjang gelombang 625-740 nm, cahaya biru memiliki panjang gelombang sebesar 435-520 nm dan, cahaya kuning memiliki panjang gelombang 565-590 nm.

Sungkup bening, warna yang masuk yaitu 430 nm sampai dengan 652 nm (Maulidah. 2019).

Cahaya matahari merupakan sumber utama fotosintesis. Jaringan floem kemudian mengangkut foto-foto yang dibuat oleh daun ke daerah wastafel. Organ tenggelam adalah bagian tubuh tumbuhan yang tidak berfotosintesis (non-fotosintetik), seperti batang, bunga, buah, biji, dan daun itu sendiri, yang harus berkembang untuk pertumbuhan tanaman yang normal.

Menurut Silvikultur (2007) Arah perkembangan akar dipengaruhi oleh cahaya. Kapasitas akar kopi yang lebih lateral membantu akar menembus tanah lebih mudah untuk memperoleh air dibandingkan dengan tanaman dengan intensitas cahaya yang lebih tinggi. Dalam situasi intensitas cahaya rendah, kelembaban tanah lebih tinggi di bawah kondisi ini. Hal ini sejalan dengan penegasan Purwadi (2011) bahwa setiap tanaman memiliki faktor pembatas dan tingkat toleransi lingkungan.

Janic (1972) dalam Monoquie (2007) bahwa kumpulan sel meristem, yang terus membelah untuk membuat kumpulan sel-sel kecil yang dikenal sebagai promodia akar, adalah prekursor pembentukan akar. Sel-sel ini pada akhirnya akan membentuk ujung akar dan memanjangkan akar saat mereka terus tumbuh.

G. Persentase Bibit Tumbuh

$$\begin{aligned} \text{Persentase bibit tumbuh} &= \frac{\Sigma \text{bibit hidup}}{\Sigma \text{populasi}} \times 100\% \\ &= \frac{\Sigma 10}{\Sigma 10} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Bibit yang tumbuh dalam penelitian ini yaitu 100 % tumbuh hal ini dikarenakan pada perlakuan prosentase tumbuh bibit memberikan pengaruh tidak berbeda nyata (ns) hal ini dapat kita lihat dari parameter hari tumbuh tunas dan tinggi tanaman yaitu biji bisa tumbuh namun kecepatan tumbuh biji tidak seragam.

Cahaya yang terlalu sedikit atau tidak mencukupi akan menyebabkan tanaman menyerap lebih sedikit cahaya, yang menyebabkan produk fotosintesis di bawah standar, sementara terlalu banyak cahaya dapat merusak sel-sel stomata di daun. dipengaruhi oleh kemampuan tanah menahan air. Jika intensitasnya terlalu besar, transpirasi akan terjadi dan pertumbuhan tanaman akan terhambat (Kurniyati *dkk* 2010).

Icshan (2013) mengemukakan bahwa faktor internal (tingkat kematangan buah, ukuran biji, dormansi) dan faktor luar (lingkungan) keduanya

mempengaruhi perkecambahan biji (air, suhu, oksigen dan cahaya). Buah merah siap digunakan untuk perkecambahan karena telah mencapai kematangan fisiologis yang optimum.