

## **PENGARUH STADIA KUNCUP BATANG ATAS DAN BEBERAPA KLON TERHADAP KEBERHASILAN GRAFTING TANAMAN KOPI**

**Mahrus Ali<sup>1\*)</sup>, Nurul Huda<sup>1)</sup>, Yeni Ika Pratiwi<sup>1)</sup>, Fauziatun Nisak<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Surabaya

<sup>\*)</sup>Email: sengkoma@unmer.ac.id (penulis korespondensi)

### **ABSTRAK**

Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan penting dalam perekonomian nasional. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya devisa negara yang diperoleh dari ekspor kopi serta banyaknya petani yang hidup dari budidaya tanaman kopi. Rendahnya produksi kopi Indonesia disebabkan antara lain karena 90% merupakan tanaman rakyat yang budidayanya umumnya tidak tepat serta teknologi pengolahannya masih sederhana. Salah satu cara meningkatkan produksi tanaman kopi adalah dengan menggunakan bahan tanaman klon unggul. Untuk memperbanyak secara klonal dilakukan *grafting*. *Grafting* lazimnya dilakukan pada masa bibit, tetapi ada juga yang dilakukan saat pertanaman tua dengan tujuan penyulaman atau peremajaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh stadia kuncup batang atas yang tepat dari beberapa klon kopi terhadap tingkat keberhasilan *grafting* tanaman kopi. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok RAK faktorial terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah stadia kuncup batang atas. Faktor kedua adalah penggunaan klon kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara stadia kuncup batang atas dan klon kopi pada variabel pengamatan saat tumbuhnya tunas (umur 40 hari), panjang tunas, jumlah daun dan jumlah cabang saat umur 50 hari setelah dilakukan *grafting*. Perlakuan T<sub>1</sub>V<sub>4</sub> memberikan keberhasilan *grafting* sebanyak 100%. Perlakuan stadia kuncup batang atas berupa kuncup daun muda terbuka (T<sub>3</sub>) memberikan diameter batang tunas yang lebih besar dibanding stadia tunas dorman (T<sub>1</sub>). Perlakuan klon kopi menunjukkan diameter batang tunas yang sama besarnya.

Kata Kunci: kuncup, *grafting*, kopi, klon, dorman

### **ABSTRACT**

*Coffee is one of the important plantation commodities in the national economy. This is shown by the large amount of national foreign exchange earned from coffee exports and the large number of farmers who live from coffee cultivation. The low production of Indonesian coffee is partly due to the fact that 90% are smallholder plants whose cultivation is generally inappropriate and the processing technology is still simple. Effort to increase coffee plant production is to use superior clone plant material. To propagate clonally, grafting is performed. Grafting is usually done during the seedling period, but some are done during old plantings with the aim of replanting or rejuvenation. The purpose of this study was to determine the effect of the exact scion bud stage of several coffee clones on the success rate of coffee plant*

*grafting. The study used a factorial RAK randomized block design consisting of two factors. The first factor is the scion bud stage. The second factor is the use of coffee clones. The results showed that there was an interaction between scion bud stadia and coffee clones on the observation variables of shoot growth (40 days old), shoot length, number of leaves and number of branches at 50 days after grafting. T1V4 treatment gave grafting success of 100%. The treatment of scion bud stage in the form of open young leaf buds (T3) gave a larger diameter of the shoot stem compared to the dormant bud stage (T1). The treatment of coffee clones showed that the diameter of the shoots was the same.*

*Keywords: bud, grafting, coffee, clone, dormant*

## **PENDAHULUAN**

Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan yang penting dalam perekonomian nasional. Hal ini dapat ditunjukkan oleh besarnya devisa negara yang diperoleh dari ekspor komoditi kopi serta banyaknya petani yang hidup dari usaha budidaya tanaman kopi (Wahyudi *et al.*, 2018). Bagi bangsa Indonesia kopi merupakan salah satu mata dagang yang mempunyai arti cukup penting. Sejak puluhan tahun yang lalu kopi telah menjadi sumber nafkah bagi banyak petani. Tanpa pemeliharaan yang baik pun hasil tanaman kopi dapat menambah penghasilan, apalagi bila pemeliharaan dan pengolahan kopi dilakukan dengan baik (Rahardjo, 2012).

Kopi adalah suatu jenis tanaman tropis yang dapat tumbuh dimana saja terkecuali tempat terlalu tinggi dengan temperatur yang sangat dingin atau daerah-daerah tandus dan memang tidak cocok bagi kehidupan tanaman (Ali, 2020). Mutu kopi yang baik sangat tergantung pada jenis bibit tanaman, keadaan iklim, ketinggian tempat dan perkembangan hama dan penyakit (Dewajanti, 2019). Rendahnya produksi kopi Indonesia disebabkan antara lain karena 90% merupakan tanaman rakyat yang budidayanya umumnya tidak tepat serta teknologi untuk pengolahannya masih sederhana (Caesara *et al.*, 2017).

Salah satu cara meningkatkan produksi tanaman kopi adalah dengan menggunakan bahan tanaman klon unggul. Untuk memperbanyak secara klonal adalah dengan menerapkan cara *grafting*. *Grafting* lazimnya dilakukan

pada masa bibit, tetapi ada juga yang dilakukan saat pertanaman tua dengan tujuan penyulaman atau peremajaan (Evizal & Prasmatiwi, 2020).

Menurut Syakir & Surmaini (2017), di dalam anjuran bahan tanam dicantumkan berbagai macam klon unggul kopi, tetapi tidak berarti bahwa semua jenis klon harus ditanam. Ada klon yang lebih cocok untuk kondisi kebun dan ada pula yang kurang sesuai. Klon suatu tanaman harus mengandung unsur yang dapat tercapainya produksi yang tinggi dan bukan menimbulkan hambatan, mengingat tidak semua klon memiliki daya kompatibilitas antara klon satu dan lainnya.

Menurut (FAO, 1996), pelaksanaan pengembangan kopi rakyat dapat ditempuh dengan program peremajaan, rehabilitasi (intensifikasi) serta peningkatan mutu hasil. Kegiatan program peremajaan dilakukan dengan mengganti tanaman baru yang lebih produktif. Sedangkan program rehabilitasi (intensifikasi) dilaksanakan dengan kegiatan perbaikan teknik budidaya, pemanenan, penyediaan kredit, sarana pengolahan dan pemasaran hasil.

## **METODE**

### **Rancangan Percobaan**

Metode percobaan digunakan rancangan acak kelompok RAK faktorial terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah stadia kuncup batang atas terdiri tiga level yaitu: T<sub>1</sub>: Stadia kuncup dorman (tidur); T<sub>2</sub>: Stadia kuncup daun muda tertutup dan T<sub>3</sub>: Stadia kuncup daun muda terbuka mekar. Faktor kedua meliputi klon kopi dengan empat level: V<sub>1</sub>: klon Balai penelitian (BP 450); V<sub>2</sub>: klon Bangelan (BGN 300); V<sub>3</sub>: klon Bangelan (BGN 371) dan V<sub>4</sub>: klon Moeder Boom (Boom F)

### **Analisis data**

Data yang diperoleh dianalisis ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keberhasilan *Grafting*

Interaksi antara stadia kuncup batang atas dengan klon kopi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap keberhasilan *grafting*. Semua interaksi perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama baiknya. *Grafting* menggunakan stadia kuncup dorman pada klon kopi Moeder Boom (Boom F) ( $T_1V_4$ ) menunjukkan tingkat keberhasilan hidup 100%. Keberhasilan hidup lebih dari 80% diperoleh pada interaksi perlakuan *grafting* menggunakan stadia kuncup dorman pada klon kopi Bangelan (BGN 371) ( $T_1V_3$ ), interaksi perlakuan stadia kuncup daun muda tertutup pada klon kopi Bangelan (BGN 371) ( $T_2V_3$ ) dan stadia kuncup daun muda terbuka mekar pada klon balai penelitian (BP 450) ( $T_3V_1$ ) (Tabel 1).

Tabel 1. Keberhasilan *Grafting* Akibat Interaksi Perlakuan Stadia Kuncup Batang Atas dan Klon Kopi pada Umur 15 Hari

Perlakuan	Keberhasilan <i>Grafting</i> (%)	
	Data Asli	Data Transformasi arc sin
$T_1 V_1$	66,67	60
$T_1 V_2$	58,33	50
$T_1 V_3$	83,33	70
$T_1 V_4$	100,00	90
$T_2 V_1$	75,00	60
$T_2 V_2$	75,00	85
$T_2 V_3$	83,33	75
$T_2 V_4$	75,00	65
$T_3 V_1$	83,33	70
$T_3 V_2$	75,00	65
$T_3 V_3$	41,67	40
$T_3 V_4$	66,67	55

Keberhasilan *grafting* dapat ditandai dengan kondisi batang atas masih berwarna hijau segar, adanya kalus di pertautan, serta tampak penyatuan yang erat antara stadia kuncup batang atas dengan batang bawah. Berhasilnya penyatuan kedua batang menunjukkan adanya keserasian antara batang atas dan batang bawah. Sebaliknya pada kondisi *grafting* yang mati, tidak terdapat penyatuan antara batang atas dan batang bawah yang disebut inkompatibilitas.

*Grafting* yang mati ditandai dengan berubahnya batang atas hijau segar menjadi hijau kekuningan kemudian berkerut dan berubah menjadi kering dan berwarna hitam. Triwinata (2003) menyatakan bahwa keberhasilan *grafting* pada tanaman manggis dipengaruhi oleh faktor internal tanaman yang berupa faktor genetik, kondisi tumbuh, panjang batang bawah, dan faktor eksternal tanaman yang berupa ketrampilan pelaksana dalam melakukan *grafting*, alat yang digunakan yaitu ketajaman maupun kesterilan pisau, kondisi cuaca dan waktu pelaksanaan *grafting*.

### Saat Tumbuh Tunas

Interaksi antara perlakuan *grafting* stadia kuncup batang atas dengan klon kopi menunjukkan pengaruh nyata terhadap saat tumbuh tunas. Interaksi perlakuan stadia kuncup dorman pada semua klon kopi yang diteliti mengakibatkan saat tumbuh tunas tercepat. Begitu juga dengan stadia kuncup daun muda tertutup dan stadia kuncup daun muda terbuka mekar, mengakibatkan saat tumbuh tunas tercepat pada semua klon kopi kecuali klon Bangelan (BGN 371) (Tabel 1).

Tabel 2. Saat Tumbuhnya Tunas *Grafting* Akibat Interaksi Perlakuan Stadia Kuncup Batang Atas dan Klon Kopi Sampai Umur 40 Hari

Perlakuan	Satuan Tumbuh Tunas
T <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	25,24 ab
T <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	22,33 a
T <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	21,94 a
T <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	24,25 ab
T <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	25,17 ab
T <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	21,56 a
T <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	29,56 bc
T <sub>2</sub> V <sub>4</sub>	21,92 a
T <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	22,92 a
T <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	25,33 ab
T <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	33,17 c
T <sub>3</sub> V <sub>4</sub>	27,44 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang Nyata pada uji BNT 5%

Aktivitas pertumbuhan yang terjadi selanjutnya adalah munculnya tunas cabang pada ketiak daun. Hal ini merupakan bukti bahwa keberhasilan *grafting* yang membentuk pertautan antara batang atas sambungan yang membentuk pertautan antara batang atas dan bawah berpengaruh baik terhadap perlakuan stadia kuncup batang atas dan beberapa klon, sehingga dapat menyempurnakan kedudukan tunas baru yang diharapkan memperbaiki sifat-sifat baik tanaman kopi.

Menurut (Rahardjo, 2012) pertumbuhan batang terbagi atas daerah dewasa yang sedang tumbuh aktif di mana terjadi pertumbuhan dan diferensiasi. Tidak semua kuncup tumbuh secara aktif atau menjadi dorman, tetapi merupakan sumber potensial dari pertumbuhan selanjutnya. Hal tersebut seperti dikemukakan pula oleh (Rahardjo, 2017) bahwa tunas apikal merupakan pusat pembentukan auksin yang kemudian diedarkan ke tempat kedudukan tunas-tunas lateral. Auksin juga mempercepat terjadinya diferensiasi di daerah-daerah meristem dan pula menggiatkan kambium membentuk sel-sel baru.

### **Panjang Tunas**

Interaksi perlakuan stadia kuncup batang atas dengan klon kopi terhadap panjang tunas umur 50 hari menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 50 hari. Pada umur pengamatan selanjutnya panjang tunas tidak dipengaruhi oleh interaksi perlakuan. Pada tabel 3 dapat diketahui bahwa perlakuan  $T_2 V_3$  mengakibatkan tunas tumbuh lebih panjang dibanding perlakuan  $T_1 V_1$ ,  $T_1 V_2$ ,  $T_1 V_4$ ,  $T_2 V_1$ ,  $T_2 V_2$ , dan  $T_2 V_4$ .

Pengaruh timbal balik antara batang atas dan batang bawah dapat diketahui pada pertumbuhan tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah cabang dan pembesaran diameter batang tunas. Hal ini terjadi karena hubungan fisiologis antara stadia kuncup batang atas dan batang bawah. Berlangsungnya proses hubungan timbal balik terlihat saat tunas tumbuh yang ditunjukkan adanya penyatuan antara batang atas dan batang bawah sebagai sambungan

kompatibel. Hal ini karena pada stadia kuncup mekar terjadi stagnasi pada pertumbuhannya.

Tabel 3. Panjang Tunas *Grafting* Akibat Interaksi Stadia Kuncup Batang Atas dan Klon Kopi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Panjang Tunas (cm)						
	50	60	70	80	90	100	110
T <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	1,32 a	1,70	1,79	2,59	3,03	3,35	3,43
T <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	1,45 a	1,79	2,07	2,51	2,68	3,57	4,15
T <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	1,76 ab	2,07	2,96	3,47	3,71	4,60	5,02
T <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	1,34a	1,84	1,95	2,44	2,67	2,99	3,11
T <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	1,34a	2,88	3,50	4,32	4,60	5,23	5,54
T <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	1,25a	2,28	2,49	3,41	3,84	4,61	4,12
T <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	2,03b	2,02	2,15	2,68	3,15	4,18	4,67
T <sub>2</sub> V <sub>4</sub>	1,43a	2,16	2,29	2,62	2,88	3,35	3,71
T <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	1,58ab	2,18	2,41	3,22	3,68	4,49	4,64
T <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	1,56ab	1,98	2,13	2,38	2,49	2,83	3,3
T <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	1,71ab	2,46	2,62	2,77	3,72	5,63	6,52
T <sub>3</sub> V <sub>4</sub>	1,57ab	1,77	2,03	2,83	3,22	3,62	3,88

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5%

### Jumlah Daun

Terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan stadia kuncup batang atas dengan klon kopi pada umur 50 hari. Pada tabel 4 terlihat bahwa perlakuan T<sub>1</sub>V<sub>1</sub>, T<sub>1</sub>V<sub>2</sub>, T<sub>1</sub>V<sub>3</sub>, T<sub>1</sub>V<sub>4</sub>, T<sub>2</sub>V<sub>2</sub>, T<sub>2</sub>V<sub>3</sub>, T<sub>3</sub>V<sub>1</sub> dan T<sub>3</sub>V<sub>4</sub> memiliki daun yang lebih banyak dibanding perlakuan T<sub>3</sub>V<sub>3</sub>. Selanjutnya pada umur 60-110 hari, jumlah daun tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Karmana (2008) menyatakan bahwa laju pembelahan sel meristem epikel akan mengakibatkan terjadinya peningkatan laju pertumbuhan organ vegetatif. Hal ini juga meningkatkan pengembangan sel-sel yang ada di belakang daerah jaringan meristem epikel, sehingga sel-sel tanaman akan panjang-panjang dan banyak berisi air. Pertumbuhan tunas yang semakin memanjang juga akan mengakibatkan bertambahnya jumlah daun.

Hasil penyatuan *grafting* pada perlakuan kombinasi stadia kuncup daun muda terbuka klon Boom F (T<sub>3</sub>V<sub>4</sub>) mempunyai jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan kombinasi stadia kuncup daun muda terbuka klon BGN 371 (T<sub>3</sub>V<sub>3</sub>) pada umur 50 hari (Tabel 4). Hal ini karena unsur hara yang dibutuhkan cukup sehingga pertumbuhan berlangsung baik. Menurut (Song & Banyo, 2011) bahwa bahan pertumbuhan seperti karbohidrat, air, protein, enzim, vitamin dan hormon sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan daun.

Tabel 4. Jumlah Daun Grafting Akibat Interaksi Stadia Kuncup Batang Atas dan Klon Kopi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)						
	50	60	70	80	90	100	110
T <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	5,00ab	6,83	6,83	11,61	14,39	15,11	15,45
T <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	5,83b	6,56	8,22	9,89	9,89	11,89	14,89
T <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	6,45b	8,22	8,62	11,11	11,33	13,33	15,55
T <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	5,67b	8,00	8,17	10,83	13,33	15,33	15,83
T <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	5,33ab	8,52	9,52	13,33	14,56	17,94	18,39
T <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	6,43b	8,32	9,99	12,56	13,78	15,78	18,00
T <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	4,33b	8,22	7,89	10,11	10,67	14,00	14,57
T <sub>2</sub> V <sub>4</sub>	5,27ab	8,77	11,22	12,56	13,57	16,22	18,89
T <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	6,09b	8,43	10,21	13,53	16,22	18,22	19,77
T <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	3,77ab	5,67	7,67	10,43	11,22	12,00	13,89
T <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	2,33a	5,00	5,00	7,00	9,33	13,00	16,00
T <sub>3</sub> V <sub>4</sub>	8,00b	9,00	9,67	11,67	15,33	16,67	17,33

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5%

### Jumlah Cabang

Interaksi perlakuan antara stadia kuncup batang atas dan klon kopi menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah cabang grafting kopi umur 50 hari. Jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan T<sub>3</sub>V<sub>1</sub> dan T<sub>3</sub>V<sub>4</sub>. Selanjutnya

jumlah cabang tidak berbeda pada semua interaksi perlakuan mulai umur 60 sampai umur 110 hari.

Tabel 5. Jumlah Cabang Grafting Akibat Interaksi Stadia Kuncup Batang Atas dan Klon Kopi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)						
	50	60	70	80	90	100	110
T <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	1,67ab	1,88	2,06	2,94	3,22	3,22	3,22
T <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	2,00ab	2,67	2,32	2,33	2,33	2,97	2,99
T <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	2,20ab	2,20	2,22	2,58	2,45	2,45	2,72
T <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	2,17ab	2,33	2,42	2,06	2,48	2,58	2,58
T <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	2,00ab	2,97	2,99	4,61	4,06	4,39	4,39
T <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	1,83ab	2,17	2,38	2,50	2,72	2,83	3,17
T <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	1,33ab	2,17	2,50	2,06	2,67	3,22	3,22
T <sub>2</sub> V <sub>4</sub>	2,27ab	2,70	3,06	3,66	3,22	3,22	3,22
T <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	2,63b	2,50	3,21	3,66	3,66	3,89	3,78
T <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	2,10ab	2,10	2,60	2,72	2,72	2,72	2,72
T <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	1,33a	2,00	2,67	2,67	3,00	3,33	4,00
T <sub>3</sub> V <sub>4</sub>	2,50b	2,50	2,83	3,00	3,00	3,00	3,00

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5%

### Diameter Batang Tunas

Interaksi antara stadia kuncup batang atas dengan klon kopi terhadap diameter batang tunas tidak berpengaruh nyata. Perlakuan stadia kuncup berpengaruh nyata pada diameter batang tunas pada pengamatan umur 70-110 hari, sedangkan klon kopi tidak berpengaruh nyata. Diameter batang tunas *grafting* makin meningkat dari umur 70 hari sampai ke umur 110 hari. Diameter batang tunas *grafting* dari stadia kuncup daun muda terbuka (T3) lebih besar dibanding diameter batang tunas *grafting* dari stadia tunas dorman. Hal ini berlangsung dari umur 70-110 hari.

Tabel 6. Diameter Batang Tunas *Grafting* Akibat Perlakuan Stadia Kuncup Batang Atas dan Klon Kopi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Diameter Batang Tunas						
	50	60	70	80	90	100	110
<b>Stadia Kuncup</b>							
T <sub>1</sub>	3,67	3,77	3,85a	3,89a	4,03a	4,39a	4,50a
T <sub>2</sub>	3,85	3,92	4,14ab	4,28b	4,38b	4,68b	4,75ab
T <sub>3</sub>	3,93	4,04	4,29b	4,39b	4,63b	4,88b	4,98b
<b>Klon Kopi</b>							
V <sub>1</sub>	2,82	2,91	3,08	3,13	3,22	3,42	3,48
V <sub>2</sub>	2,78	2,86	2,95	3,02	3,13	3,48	3,54
V <sub>3</sub>	2,87	2,93	3,10	3,18	3,38	3,51	3,58
V <sub>4</sub>	2,94	3,03	3,18	3,25	3,32	3,56	3,62

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5%

Batang tunas pada *grafting* merupakan organ yang penting karena sebagai tempat tumbuhnya tunas. Pertumbuhan batang tunas samping ditandai dengan bertambah panjang ujungnya, sedangkan pertumbuhan sekunder batang ditandai dengan semakin besarnya diameter batang tunas. Perlakuan stadia kuncup daun muda terbuka (T<sub>3</sub>) mempunyai diameter besar lebih besar dibandingkan diameter batang hasil *grafting* stadia kuncup dorman (T<sub>1</sub>) (Tabel 6). Hal ini karena pada stadia daun muda terbuka sudah terbentuk jaringan kambium sehingga pembesaran batang berlangsung lebih cepat. Menurut Koesriningrum dan Harjadi (1974) penggabungan batang harus dapat melindungi lapisan kambium pada luka potongan supaya kalus dapat membantu pertumbuhan sel-sel kambium dalam menjaga keberhasilan penyatuan batang atas dan batang bawah.

Pertumbuhan tunas berhubungan dengan pemanjangan batang yang diikuti munculnya daun secara bertahap dan keluarnya tunas cabang. Menurut Nio & Torey (2013) bahwa bagian tubuh tumbuhan yang ada di atas tanah seperti daun, cabang, bunga dan buah juga berfungsi sebagai jalan pengangkutan air dan zat-zat hara dari akar ke bagian atas tanaman, dan juga

sebagai jalan pengangkutan hasil-hasil asimilasi dari bagian atas tanaman ke bawah.

## **KESIMPULAN**

Terdapat interaksi antara stadia kuncup batang atas dan klon kopi pada variabel pengamatan saat tumbuhnya tunas (umur 40 hari), panjang tunas, jumlah daun dan jumlah cabang saat umur 50 hari setelah dilakukan *grafting*. Perlakuan T<sub>1</sub>V<sub>4</sub> memberikan keberhasilan *grafting* sebanyak 100%. Perlakuan stadia kuncup batang atas berupa kuncup daun muda terbuka (T<sub>3</sub>) memberikan diameter batang tunas yang lebih besar dibanding stadia tunas dorman (T<sub>1</sub>). Perlakuan klon kopi menunjukkan diameter batang tunas yang sama besarnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Caesara, V., M. Usman, M. dan A. Baihaqi. 2017. Analisis Pendapatan dan Efisiensi Pemasaran Biji Kopi (*Green Bean*) Arabika di Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2(1): 250-261.
- Dewajanti, A. M. 2019. Peranan Asam Klorogenat Tanaman Kopi Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat dan Beban Oksidatif. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 25(1): 46–51.
- Evizal, R. dan F.E. Prasmatiw. 2020. Agroteknologi Kopi Grafting untuk Peningkatan Produksi. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8(3): 423-434.
- FAO. 1996. *Training for Agriculture and Rural Development* (Issue 54). Food & Agriculture Org.
- Karmana, O. 2008. *Biologi*. PT Grafindo Media Pratama.
- Ali, B.W. H.M. 2020. *Buku Budidaya Tanaman Perkebunan*.
- Nio, S. A. dan P. Torey. 2013. Karakter Morfologi Akar Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman (*Root Morphological Characters as Water-Deficit Indicators in Plants*). *Jurnal Bios Logos*. 3(1).
- Rahardjo, P. 2012. *Kopi*. Penebar Swadaya Grup.
- Rahardjo, P. 2017. *Berkebun Kopi*. Penebar Swadaya.

- Song, A. N. dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 166-173.
- Syakir, M. dan E. Surmaini. 2017. Perubahan Iklim dalam Konteks Sistem Produksi dan Pengembangan Kopi di Indonesia.
- Triwinata, M.R. 2003. Kajian Anatomi dan Fisiologi Sambungan Bibit Manggis dengan Beberapa Anggota Kerabat Clusiaceae. Disertasi. Program Pascasarjana Insitut Pertanian Bogor.
- Wahyudi, E., R. Martini dan T.E. Suswatiningsih. 2018. Perkembangan Perkebunan Kopi di Indonesia. *Jurnal Masepi*. 3(1).