

**KEBERHASILAN SAMBUNG PUCUK BIBIT KAKAO PADA  
BERBAGAI PANJANG ENTRIS DAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR  
TUMBUH**

*Succes of Shoot Grafting of Cocoa Seedlings at Various entry Lengths and Concentrations of Growth Regulators*

Muh. Ilham<sup>1\*)</sup>, Andi Abdul Rahman Syafar<sup>1)</sup>, Rikhzan Ainun Nur<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar  
muhilhamilham242@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui Berbagai Panjang Entris dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman kakao. Berlangsung pada Oktober 2022 sampai dengan bulan Desember 2022. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor yang disusun berdasarkan rancangan acak kelompok, Faktor pertama adalah Ruas entris yang terdiri atas 3 taraf yaitu : 2 ruas, 3 ruas, dan 4 ruas. sedangkan faktor kedua adalah ZPT Benzyl Amino Purin (z) yang terdiri dari tiga taraf yaitu: Tanpa Perlakuan (kontrol), 5 cc/ 1 liter air, dan 10 cc/ 1 liter air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang entres 10 cm (R3) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap panjang entres (43,78), diameter tunas (3,97), keluar tunas (34,44), jumlah daun (11,33), dan presentasi keberhasilan (97,48). Konsentrasi zat pengatur tumbuh 10 cc/ 1 liter air memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap panjang entres (40,67), diameter tunas (3,87), Periode tunas (34,44), jumlah daun (12,70), dan presentasi keberhasilan (96,30). Dan tidak terdapat interaksi antara panjang entres dengan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman kakao.

Kata kunci: *Sambung pucuk, Entres, ZPT, Kakao*

**ABSTRACT**

The study aims to determine the Various Entry Lengths and Concentrations of Growth Regulators on the growth of cocoa plants. The research conducted from October 2022 to December 2022. The research was carried out in the form of a 2-factor factorial experiment arranged based on a random group design, the first factor is the entry field consisting of 3 levels, namely: 2 segments, 3 segments, and 4 segments. while the second factor is ZPT Benzyl Amino Purine (z) which consists of three levels, namely: No Treatment (control), 5 cc / 1 liter of water, and 10 cc / 1 liter of water. The results showed that the length of the entrees 10 cm (R3) had a better influence on the length of the entrees (43.78), the diameter of the shoots (3.97), the exit of the shoots (34.44), the number of leaves (11.33), and presentation of success (97.48). The concentration of growing insulation of 10 cc / 1 liter of water had a better influence on entrees length (40.67), bud diameter (3.87), bud period (34.44), number of leaves (12.70), and presentation of success (96.30). There is not interaction between entrees length and growth regulators on the growth of cocoa plants.

Keywords: *Shoot splice, Entrees, ZPT, Cocoa*

## PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) berasal dari Amerika Selatan. Dengan tempat tumbuhnya di hutan hujan tropis, tanaman kakao telah menjadi bagian dari kebutuhan masyarakat selama 2000 tahun. Sementara di Asia, Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kakao. Di Indonesia, kakao mulai dihasilkan oleh beberapa perkebunan tua di Jawa, seperti di Kabupaten Jember yang dikelola oleh PT Perkebunan Nusantara XII (Persero).

Kultivar-kultivar penghasil kakao mulia berasal dari pemuliaan yang dilakukan pada masa kolonial Belanda, dan dikenal dari namanya yang berawalan "DR" (misalnya DR-38). Singkatan ini diambil dari singkatan nama perkebunan tempat dilakukannya seleksi (Djati Roenggo, di daerah Ungaran, Jawa Tengah). Kakao mulia berpenyerbukan sendiri dan berasal dari tipe Criollo (Sukanto, 2014).

Provinsi Sulawesi Selatan sebagai salah satu sentra perkebunan kakao rakyat yang memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap perkakaoan di Indonesia setelah Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara. Luas areal perkebunan kakao di Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2020 sekitar 213.188 ha (Direktorat Jendral Perkebunan). Meskipun demikian, produksi biji kakao Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat yaitu pada tahun 2016 sebesar 658,3 ribu ton dan terus meningkat di tahun 2020 hingga 739,4 ribu ton (Direktorat Jendral Perkebunan).

Perbanyakan tanaman dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif. Perbanyakan tanaman secara generatif biasanya dilakukan melalui biji dan mengalami penyerbukan alami

dengan bantuan angin dan serangga. Menurut Nursyamsi (2010) perbanyakan tanaman secara generatif memiliki kelebihan yaitu penanganan yang praktis atau mudah dengan harga yang relatif murah dan tidak memerlukan keahlian khusus. Perbanyakan secara generatif memiliki beberapa kelemahan seperti penanaman dilakukan pada saat musimnya, keturunan yang dihasilkan kemungkinan tidak sama dengan induknya, persentase berkecambah yang rendah dan membutuhkan waktu yang agak lama untuk berkecambah.

Jika hanya dikembangbiakkan secara generatif, lama berbuah sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar yang semakin lama semakin meningkat permintaannya. Maka alternatif yang dapat dilakukan adalah perbanyakan tanaman secara vegetatif. Menurut Rahman dkk. (2012) perbanyakan tanaman secara vegetatif merupakan perbanyakan tanaman menggunakan bagian-bagian tanaman seperti batang, cabang, ranting, pucuk, umbi, dan akar.

Perbanyakan tanaman secara vegetatif merupakan perkembangbiakan tanaman yang terjadi tanpa melalui proses perkawinan. Kelebihan perbanyakan tanaman secara vegetatif yaitu tanaman lebih cepat bereproduksi, dapat diterapkan pada tanaman yang tidak menghasilkan biji, dapat menghasilkan tanaman baru yang sesuai dengan induknya. Sedangkan kelemahannya yaitu membutuhkan biaya yang banyak, mewarisi sifat jelek induknya disamping sifat baik induknya, memiliki akar yang kurang kokoh. Keberhasilan sambung pucuk dipengaruhi oleh kondisi tanaman atau lingkungan. Status nutrisi batang bawah, status hormon, kelembapan udara, serta intensitas penyinaran matahari merupakan hal-hal yang cukup besar

pengaruhnya terhadap hasil okulasi.

Sambung pucuk (*grafting*) dapat dipercepat dengan penambahan zat pengatur tumbuh. ZPT yang biasa digunakan adalah sitokinin, sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang digunakan dalam pembibitan tanaman karena berperan penting dalam pembelahan sel pada jaringan dan mendorong diferensiasi jaringan dalam pembentukan tunas. Menurut Yusnita dan Hasporo, (2002) bahwa sitokinin merupakan ZPT yang merangsang pembentukan tunas dan pembelahan sel terutama jika diberikan bersama auksin.

Hormon (fitohormon) tumbuhan merupakan senyawa organik yang bukan hara, hormon dalam jumlah sedikit dapat memacu, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan. Hormon memberikan kontribusi penting dalam dunia pertanian. Pemahaman tentang fungsi dan peran hormon terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah hal yang wajib untuk dipelajari. Sebab penggunaan hormon tersebut harus dilakukan dengan tepat. Hormon tumbuhan (fitohormon) adalah sekumpulan senyawa organik, baik yang terbentuk secara alami maupun buatan manusia. Hormon atau ZPT dalam kadar yang sangat sedikit mampu memberikan efek atau reaksi secara biokimia, fisiologis dan morfologis.

Hormon atau ZPT berfungsi untuk mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan maupun pergerakan taksis tanaman dengan cara memacu, menghambat atau mengubahnya. ZPT bukan termasuk hara atau nutrisi, perbedaan pada fungsi, bentuk maupun senyawa penyusunnya. Jenis-jenis ZPT adalah ; auksin, sitokinin, giberelin, etilena/etena/ gas etilen, triakontanol, inhibitor dan paclobutrazol.

#### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Dusun Takkalala, Kel Tettikenrarae, Kec. Mario riwawo Kab. Soppeng. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan Desember 2022

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah pisau okulasi/cutter, plastik es, jangka sorong, baskom . Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah batang bawah kakao, air, zpt, dan entris.

#### **3.3 Metode Percobaan**

Metode penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial dua faktor yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK), Faktor pertama adalah Ruas entris (R) yang terdiri dari tiga taraf yaitu :

r1 = 2 ruas

r2 = 3 ruas

r3 = 4 ruas

Faktor kedua adalah ZPT Benzil Amino Purin (Z) yang terdiri dari tiga taraf yaitu:

z1 = Tidak Ada

z2 = 5 cc/ liter air

z3 = 10 cc/ liter air

Sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan yaitu : r1z1, r1z2, r1z3, r2z1, r2z2, r2z3, r3z1, r3z2, r3z3. Tiap kombinasi diulang sebanyak tiga kali, tiap unit terdapat 3 tanaman sehingga seluruhnya terdapat 81 bibit tanaman yang diteliti.

#### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

##### **1. Persiapan lahan**

Persiapan lahan dilakukan untuk menempatkan unit

percobaan dengan cara melakukan pengukuran lahan untuk penempatan polybag dan membuat paranet 75%-90%. Paranet 75% menahan cahaya matahari sedemikian hingga cahaya yang diterima tanaman sekitar 25% saja. Paranet berfungsi sebagai naungan untuk tanaman agar intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman tidak terlalu tinggi.

#### 1. Persiapan batang bawah

Batang bawah atau rootstock/understem adalah tanaman yang berfungsi sebagai batang bagian bawah yang masih dilengkapi dengan sistem perakaran yang berfungsi mengambil makanan dari dalam tanah untuk batang atas atau tajuknya. Kriteria tanaman yang akan dijadikan batang bawah:

Batang bawah yang dipakai berumur sekitar 3 bulan yang ditanam dalam polybag ukuran 15 x 20 cm. Kriteria batang bawah yaitu berdiameter 4,00 - 5,00 mm. Tanaman dalam kondisi sehat, sistem perakaran baik dan tahan terhadap hama dan penyakit.

#### 3. Persiapan batang atas (entris)

Pohon induk adalah tanaman pilihan yang dipergunakan sebagai sumber batang atas (entris), baik itu tanaman kecil ataupun tanaman besar yang sudah produktif yang berasal dari biji atau hasil perbanyakan vegetatif. Pucuk yang digunakan sebagai batang atas adalah pucuk pada stadium istirahat atau tunas tidur menjelang fase generatif. Menurut Sukarmin (2011) waktu pengambilan entris yang baik

adalah pagi hari, antara pukul 7.00-9.00 dengan menggunakan gunting pangkas. Kriteria tanaman yang akan dijadikan sebagai batang atas:

- a). Mampu beradaptasi atau tumbuh kompak dengan batang bawahnya, sehingga batang atas ini mampu menyatu dan dapat berproduksi dengan optimal. Cabang dari pohon yang sehat, pertumbuhannya normal dan bebas dari serangan hama dan penyakit.
- b). Cabang berasal dari pohon induk yang sifatnya benar-benar yang seperti kita kehendaki, misalnya berbuah lebat dan berkualitas tinggi (Prastowo *et al.*, 2006).

Kriteria entris yang dipakai untuk penyambungan adalah daun tidak terlalu muda/tua, kondisi pucuk dalam keadaan dorman serta mata tunas bernas, sehat (tidak terserang hama dan penyakit) dan jumlah daun 4 helai. Entris diambil dengan cara memotong ujung cabang sepanjang 18 cm pada pohon induk.

#### 4. Persiapan larutan ZPT Benzyl

##### Amino Purin

Meyiapkan wadah dengan konsentrasi larutan, 5 cc/liter air dan 10 cc/liter air. Kemudian memasukkan air satu liter ke wadah/ember yang telah disiapkan .

##### 1. Pelaksanaan Grafting

Penyambungan dilakukan pada pagi hari. Batang bawah dipotong 10 cm dari permukaan tanah

**Commented [c1]:** Bukan tulisan yang dibuat oleh anda tetapi copy paste ini dari file pdf

kemudian dibelah menjadi dua bagian membentuk celah huruf V sepanjang 2 cm. Batang atas di potong membentuk mata baji dengan panjang 2 cm. Masukkan batang atas ke celah batang bawah kemudian diikat dengan tali plastik elastis sampai bekas sayatan tertutup semua.

### 3.5 Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore atau tergantung pada kondisi media di tanaman. Penyiangian dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh pada polybag, namun pada proses penyiangian harus memperhatikan sambungan karena terkadang sambungan masi lemah jadi dibutuhkan kehati-hatian

### 3.6 Parameter Pengamatan

#### 1. Persentase grafting (%)

Keberhasilan grafting diamati dengan cara menghitung jumlah sambungan yang hidup, diamati 2 bulan setelah penyambungan, dengan rumus

$$\text{Persentase sambungan jadi} = \frac{\text{Sambungan jadi}}{\text{Jumlah sambungan}} \times 100\%$$

#### 2. Umur bertunas (hari)

Dilakukan dengan cara melihat mata tunas yang tumbuh, pecah tunas yang dimaksud adalah pada saat kuncup mata entris grafting yang tadinya ditutupi oleh dua kelopak berwarna kecoklatan telah membuka, dihitung sejak pelaksanaan penyambungan.

#### 3. Penambahan panjang tunas

Diamati dengan mengukur dari bidang grafting pangkal tunas sampai dengan titik tumbuh

menggunakan mistar, diamati 2 bulan setelah penyambungan.

#### 4. Penambahan jumlah daun

Diamati dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna, diamati 2 bulan setelah penyambungan.

#### 5. Penambahan diameter tunas

Dilakukan pada saat akhir pengamatan diukur dengan menggunakan jangka sorong.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pertambahan Panjang Tunas

Hasil pengamatan panjang tunas dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan panjang tunas berpengaruh sangat nyata, perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata, sedangkan interaksi antara panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas tanaman kakao.

Tabel 1. Rata-rata panjang tunas (cm) kakao pada berbagai panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Panjang Entris	Z P T			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	Z1	Z2	Z3		
R1	30,22	30,56	33,33	31,37a	
R2	32,24	41,67	36,11	36,67ab	7,87
R3	34,44	44,33	52,56	43,78b	
Rata-rata	32,30a	38,85ab	40,67b		
NP BNJ 0,05	7,87				

Keterangan : Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama (a, b, dan c) pada baris atau kolom berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05.

Hasil uji beda nyata jujur  $\alpha$  0,05 terhadap rata-rata panjang tunas pada tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris ( $R_3$ ) memberikan panjang tunas kakao tertinggi yaitu (47,78 cm) berbeda tidak nyata dengan perlakuan panjang entris ( $R_2$ ) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan panjang entris ( $R_1$ ). Sedangkan pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh 10 cc/ liter air ( $Z_3$ ) memberikan panjang tunas tertinggi yaitu (40,67 cm), berbeda tidak nyata dengan perlakuan zat pengatur tumbuh 5 cc/ liter air ( $Z_2$ ), tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan ( $Z_0$ ).

#### 4.1.2 Diameter Tunas

Hasil pengamatan diameter tunas disajikan pada tabel lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris berpengaruh sangat nyata, perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata, sedangkan interaksi panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh tidak nyata terhadap diameter tunas tanaman kakao.

Tabel 2. Rata-rata diameter (cm) tunas kakao pada berbagai panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Panjang Entris	Z P T			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	Z1	Z2	Z3		
R1	2,44	2,78	3,51	91a	0,50
R2	3,44	3,22	3,63	43b	
R3	3,43	4,00	4,47	97c	
Rata-rata	3,11a	3,33a	3,87b		
NP BNJ 0,05	0,50				

Keterangan : Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama (a, b, dan c) pada baris atau kolom

berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05.

Hasil uji beda nyata jujur  $\alpha$  0,05 terhadap rata-rata diameter tunas pada tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris  $R_3$  memberikan diameter tunas kakao tertinggi yaitu (3,97 cm) berbeda nyata dengan perlakuan panjang entris  $R_2$  tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan panjang entris  $R_1$ . Sedangkan pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh 10 cc/liter air ( $Z_3$ ) memberikan diameter tunas tertinggi yaitu (3,87 cm), berbeda nyata dengan perlakuan zat pengatur tumbuh 5 cc/liter air ( $Z_2$ ), dan tanpa perlakuan ( $Z_0$ ).

#### 4.1.3 Keluar Tuanas

Hasil pengamatan waktu muncul tunas disajikan pada tabel lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris berpengaruh nyata, perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata, sedangkan interaksi panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh tidak nyata terhadap waktu muncul tunas tanaman kakao.

Tabel 3. Rata-rata waktu muncul tunas (hari) kakao pada berbagai panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Panjang Entris	Z P T			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	Z1	Z2	Z3		
R1	28,33	25,56	35,00	29,63a	6,02
R2	27,67	25,56	26,67	26,63ab	
R3	26,67	35,00	41,67	34,44b	
Rata-rata	27,56a	28,70ab	34,44b		
NP BNJ 0,05	6,02				

Keterangan : Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama (a, b, dan c) pada baris atau kolom

berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05.

Hasil uji beda nyata jujur  $\alpha$  0,05 terhadap rata-rata waktu muncul tunas pada tabel 3, menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris R<sub>3</sub> memberikan keluar tunas kakao tertinggi yaitu (34,44) berbeda tidak nyata dengan perlakuan panjang entris R<sub>2</sub> tetapi berbeda nyata dengan perlakuan panjang entris R<sub>1</sub>. Sedangkan pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh 10 cc/ liter air (Z<sub>3</sub>) memberikan waktu muncul tunas tertinggi yaitu (34,44), berbeda tidak nyata dengan perlakuan zat pengatur tumbuh 5 cc/ liter air (Z<sub>2</sub>), tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (Z<sub>0</sub>).

#### 4.1.4 Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun disajikan pada tabel lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris berpengaruh sangat nyata, perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kakao.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun (helai) kakao pada berbagai panjang

Panjang Entris	Z P T			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	Z1	Z2	Z3		
R1	7,22	9,44	13,33	10,00b	
R2	7,34	3,33	9,43	6,70a	2,22
R3	8,67	10,00	15,33	11,33b	
Rata-rata	7,74a	7,59a	12,70b		
NP BNJ 0,05	2,22				

entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama (a, b, dan c) pada baris atau kolom berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05.

Hasil uji beda nyata jujur  $\alpha$  0,05 terhadap rata-rata jumlah daun pada tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris R<sub>3</sub> memberikan jumlah daun kakao tertinggi yaitu (11,33 helai) berbeda tidak nyata dengan perlakuan panjang entris R<sub>1</sub> tetapi berbeda nyata dengan perlakuan panjang entris R<sub>2</sub>. Sedangkan pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh 10 cc/liter air (Z<sub>3</sub>) memberikan jumlah daun tertinggi yaitu (12,70 helai), berbeda nyata dengan perlakuan zat pengatur tumbuh 5 cc/liter air (Z<sub>2</sub>), dan tanpa perlakuan (Z<sub>0</sub>).

#### 4.1.5 Presentasi Keberhasilan

Hasil pengamatan presentasi keberhasilan disajikan pada tabel lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan panjang entris berpengaruh sangat nyata, perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh tidak nyata terhadap presentasi keberhasilan tanaman kakao.

Tabel 5. Rata-rata presentasi keberhasilan (%) kakao pada berbagai panjang entris dan konsentrasi zat pengatur tumbuh

Panjang Entris	Z P T			Rata-rata	NP BNJ 0,05
	Z1	Z2	Z3		
R1	55,55	66,66	100,00	74,07a	
R2	88,89	88,89	88,89	88,89ab	5,61
R3	92,44	100,00	100,00	97,48b	

Rata-rata	78,96a	85,18ab	96,30b
NP BNJ 0,05	15,61		

Keterangan : Nilai rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama (a, b, dan c) pada baris atau kolom berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05.

Hasil uji beda nyata jujur  $\alpha$  0,05 terhadap rata-rata presentasi keberhasilan pada tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan presentasi keberhasilan  $R_3$  memberikan presentasi keberhasilan kakao tertinggi yaitu (97,48 %) berbeda tidak nyata dengan perlakuan presentasi keberhasilan  $R_2$ , tetapi berbeda nyata dengan perlakuan presentasi keberhasilan  $R_1$ . Sedangkan pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh 10 cc/liter air ( $Z_3$ ) memberikan presentasi keberhasilan tertinggi yaitu (96,30 %), berbeda tidak nyata dengan perlakuan zat pengatur tumbuh 5 cc/liter air ( $Z_2$ ), tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan ( $Z_0$ ).

#### 4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan panjang entres  $R_3$  berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan pada tabel lampiran (1, 2, 3, 4, dan 5). Jenis batang yang dapat di perbanyak secara stek dibedakan menjadi 3 bagian, antara lain bahan tanam asal pucuk, batang bagian tengah dan batang pangkal, keunggulan dari perbanyak stek batang antara lain tidak lama untuk menunggu waktu panen, memiliki sifat genetik yang sama dengan induk sehingga sifat unggul dari induk akan dapat dipertahankan (Yunanda dkk., 2015).

Menurut Roja (2009), stek dari batang bagian panjang cukup baik dikarenakan mempunyai kandungan

cadangan makanan yang cukup. Diameter batang dipengaruhi oleh jumlah tunas dan panjang akar. Semakin banyak tunas dan panjang akar di peroleh maka semakin banyak cadangan makanan dan nutrisi yang diserap untuk pertumbuhan batang. Diameter batang mempunyai hubungan erat dengan jumlah akar, jadi semakin besar diameter batang maka jumlah akar juga semakin banyak (Kawiji dan Djoko, 2012). Kemudian hasil penelitian yang lain menyatakan bahwa stek batang tengah tanaman Pulai berumur 1 tahun di persemaian menunjukkan keberhasilan yang tinggi, yaitu berkisar antara 80,34-98,99% (Mashudi dkk., 2013).

Menurut Rayan (2009) berdasarkan hasil uji-t terhadap persentase stek menjadi anakan, perlakuan bahan stek menunjukkan bahwa bahan stek paling panjang lebih baik dibandingkan dengan bahan stek batang dan memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini disebabkan karena bahan stek panjang lebih juvenil atau lebih muda dibandingkan dengan bahan stek sedang dan pendek, sebagian pori-porinya kemungkinan mengandung zat lilin yang menghambat tumbuhnya akar dalam pengakaran stek sehingga menghasilkan persentase stek menjadi anakan lebih kecil. Hasil penelitian Muslimawati (2014) pada tanaman pohon-pohonan (*Pilea trinervia* Wight.) juga menunjukkan hasil yang sama yaitu bagian pucuk merupakan bagian stek paling baik ditanam untuk penambahan panjang setek dan jumlah daun.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh 10 cc/liter air berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan pada tabel lampiran (1, 2, 3, 4, dan 5).

Secara umum hormon atau zat tumbuh adalah zat kimia yang dibuat di

bagian tanaman tertentu yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Meskipun setiap tanaman dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh sendiri, namun penggunaan zat pengatur tumbuh dari lingkungan dapat merangsang proses metabolisme dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Darmawan dan Baharsjah, 2010).

Hormon tumbuh dapat berupa hormon tumbuh alami maupun hormon tumbuh sintetis. Hormon tumbuh alami dapat diperoleh dari organ tumbuh tanaman yang masih muda, misalnya ujung tanaman dan ujung akar. Tetapi sumber keduanya sulit dicari. Sedangkan hormon tumbuh sintetis adalah hormon tumbuh yang dibuat oleh pabrik, misalnya IAA (Indole Acetic Acid) atau dipasaran disebut Rootone F. Rootone F selain sulit tersedia di tempat yang mudah dijangkau oleh para petani di pedesaan, harganya juga relatif sangat tinggi.

Tidak semua hormon dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, hanya hormon golongan auksin, sitokinin, dan giberelin yang bersifat positif bagi pertumbuhan tanaman pada konsentrasi fisiologis. Dalam kegiatan pembibitan secara vegetatif, ZPT sangat diperlukan untuk merangsang akar agar cepat tumbuh. Selain jenis ZPT yang ada di pasaran, ada ZPT alami seperti air kelapa yang juga berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tunas pada stek (Rusmayasari, 2006).

Zat pengatur tumbuh pada tanaman adalah senyawa organik yang bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, dalam jumlah banyak dapat

menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tanaman (Abidin, 2013). Zat pengatur tumbuh di dalam tanaman terdiri dari lima kelompok yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen dan inhibitor dengan ciri khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis.

Pengaruh komperatif dari auksin, giberelin, sitokinin, etilen dan inhibitor adalah sebagai berikut: 1). Auksin Proses – proses utama yang dirangsang yaitu pembelahan sel ditandai dengan tumbuhnya kalus. 2) Giberelin Proses – proses utama yang dirangsang yaitu pembelahan sel ditandai dengan adanya aktifitas pembelahan sel di bawah daerah meristem batang. 3) Sitokinin Proses – proses utama yang dirangsang yaitu pembelahan sel pada kultur jaringan tertentu. 4) Etilen hormon yang berupa gas yang dalam kehidupan tanaman aktif dalam proses pematangan buah yang bertujuan agar buah cepat masak. 5) Inhibitor zat yang menghambat pertumbuhan pada tanaman, sering didapat pada proses perkecambahan, pertumbuhan pucuk atau dalam dormansi. Di dalam tanaman, inhibitor menyebar disetiap organ tubuh tanaman.

Zat pengatur tumbuh berperan aktif untuk mengubah alur pertumbuhan pada sel tanaman dengan cara menghambat pada waktu fase pertumbuhan vegetatif agar dapat merubah secepatnya muncul fase generatif (cepat berbunga dan berbuah) (Nurasari dan Djumali, 2012). Sesuai dengan pernyataan Abidin (2013) bahwa dalam konsentrasi sedikit yang tepat dengan kebutuhan tanaman, zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan sintesa protein, meningkatkan plastisitas dan pengembangan sel sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara

normal. Namun dalam konsentrasi tinggi zat pengatur tumbuh memungkinkan tidak dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Panjang entris R3 memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap panjang tunas (43,78), diameter tunas (3,97), keluar tunas (34,44), jumlah daun (11,33), dan presentasi keberhasilan (97,48)
2. Konsentrasi zat pengatur tumbuh 10 cc/ 1 liter air memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap panjang tunas (40,67), diameter tunas (3,87), keluar tunas (34,44), jumlah daun (12,70), dan presentasi keberhasilan (96,30)
3. Tidak terdapat interaksi antara panjang entris (R3) dengan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman kakao.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. 2013. Dasar –Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa Bandung IKPI. Bandung. 85 hal

Darmawan, J dan Baharsyah. (2010). Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. PT Suryandaru Utama. Semarang. 240 hal.

Franky.2011.*BudidayaTanamanKakao*.S erialonline:(<http://bianksoft.pp.wordpress.com/2009/06/03/budidaya-tanaman-kakao/>). Di akses pada tanggal 17 Februari 2020. Pukul 14.31 Wit. Soppeng.

Lidia Maslina, 2018, *Kelebihan dan kekurangan sambung pucuk*.

<http://materiipa.com/kelebihan-dan-kekurangan-sambung-pucuk/amp>. Di akses pada tanggal 23 September 2022 di Barru.

<https://mitalom.com/apa-itu-zat-pengatur-tumbuh-zpt/>. Diakses pada tanggal 30 juni 2021

Kawiji dan Djoko. 2012. Pengaruh Kerapatan Tanam dan Kedalamam Olah Tanah terhadap Hasil Umbi Lobak (*Raphanus sativus L.*).Skripsi. Fakultas Pertanian UNS. Semarang

Mashudi, D. Setiadi, dan H.A. Adinugraha. 2013. Aplikasi Teknik Stek Batang Pulaui (*Alstolnia scholaris*) Dalam Pengembangan Kebun Pangkas. Jurnal Penelitian Pusat Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. 1(2): 93 -100.

Muslimawati, N. 2014. Pertumbuhan Stek Batang Pohpohan (*Pilea Trinervia Wight.*) pada Umur Tanaman, Bagian Batang Ddan Media Tanam yang Berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Nurasari, Elda, dan Djumali. 2012. Respon Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) Terhadap Lima Dosis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Asam Naftalen Asetat (NAA). *J.Agrovigor*. 5 (1) : 26-33.

Jumin, H.D.1994. *Dasar-dasar Agronomi*. Rajawali Press. Jakarta. Junaedi., Arifin., Yusuf, M. 2019. *Penanaman kakao secara poliklonal*.

Lukito, 2010. *Efektivitas Bioherbisida dari Limbah Cair Pulp dalam Pengendalian Budidaya Kakao*.

- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jakarta.
- Nursyamsi.2010.*Teknik Kultur Jaringan Sebagai Alternatif Perbanyak Tanaman Untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi.Makassar
- Pendas., 2013. *Budidaya Tanaman Kakao*. IPB Press. Bogor.
- Pracaya, P.C. dan Kahono. 2011. *Kiat Sukses Budidaya Kakao*. Agro Media Pustaka. Jakarta 351 hal.
- Rahman, E., Maria, L. dan Yomi T. 2012. *Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif*. Makalah Dasar-Dasar Agronomi. Program Studi Agribisnis.Univesitas Jambi.Jambi.
- Rizaldi, 2003. *Budidaya Tanaman Kakao*. Ganesha: Jakarta.
- Roja. 2009. *Usaha tani Ubi Kayu*. Departemen Pertanian: Jakarta. 153 hal.
- Rusmayasari. (2006). *Pengaruh pemberian IBA, NAA dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek pucuk meranti bapa (Shorea selanica BL)*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Siregar et al. 2009. *Cokelat, Pembudidayaan, Pengolahan, Pemasaran*, Penebar Swadaya . Jakarta
- Wahyudi,T., Panggabean,T,R., dan Pujiyanto. 2008 . *Panduan Lengkap Kakao Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Yunanda., Jhon., Murniarti, dan S. Yoseva.2015. *Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Buah Naga (Hylocereus costaricensis) Dengan Pemberian*
- Beberapa Konsentrasi Urin Sapi. JOM Faperta. 2 (1) :2-