

Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dengan Jumlah Daun Entres yang Berbeda terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Durian (Application of Plant Growth Regulator with Different Number of Scion Leaves on Success of Durian Top Grafting)

Zulfa Rahmadita Nur Azizah, Etik Wukir Tini, dan Joko Maryanto

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 63, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia 53123
E-mail: etik.unsoed@gmail.com

Diterima: 10 Juni 2019; direvisi: 22 April 2020; disetujui: 26 Agustus 2020

ABSTRAK. Perbanyak tanaman secara vegetatif menggunakan teknik sambung pucuk dapat digunakan sebagai alternatif untuk menghasilkan benih yang bermutu. Namun, masalah yang sering terjadi pada sambung pucuk adalah kegagalan sambung. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis zat pengatur tumbuh, jumlah daun entres, dan kombinasi perlakuan yang memberikan hasil terbaik terhadap keberhasilan sambung pucuk durian. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Januari 2019 di Desa Alasmalang, Kemranjen, Banyumas. Percobaan yang dilakukan merupakan percobaan pot dengan rancangan faktorial. Perlakuan pada penelitian ini adalah kombinasi antara zat pengatur tumbuh (kontrol, ekstrak tauge, air kelapa, IBA, dan BAP) dan jumlah daun entres (2, 4, dan 6 helai). Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 15 perlakuan dan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan ZPT IBA dan BAP memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas sambung pucuk tanaman durian, yaitu sebesar 2,711 dan 2,822 dan perlakuan jumlah daun entres dua helai memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu pecah tunas, jumlah tunas, dan pertambahan jumlah daun sambung pucuk tanaman durian, yaitu sebesar 2,3 helai.

Kata kunci: Sambung pucuk durian; Daun entres; Zat pengatur tumbuh

ABSTRACT. Vegetative propagation of plants using shoot grafting can be used as an alternative to produce quality seeds. The problem that often occurs in top grafting is the failure to graft. This experiment aims to obtain the type of plant growth regulator, the number of scion's leaves, and the combination that give the best results for growth of top grafting in durian. The research was conducted in November 2018 to January 2019 in Alasmalang Village, Kemranjen, Banyumas. The experiment was a pot experiment with a factorial design. The treatment was a combination of growth regulator (control, bean extract, coconut water, IBA, and BAP) and number of scion leaves (2, 4, and 6 strands). The research design used was a RCBD with 15 treatments and three replications. The results showed that the treatment of PGR IBA and BAP had a significant effect on the number of grafted shoots of durian plants, namely 2.711 and 2.822 and the treatment of the number of leaves of two leaves had a significant effect on shoot break time, the number of shoots and the increase in the number of grafted leaves of durian plants, namely amounting to 2.3 strands.

Keywords: Durian top grafting; Number of leaf scion; Plant growth regulator

Durian merupakan tanaman asli Asia Tenggara yang beriklim tropika basah khususnya di Indonesia, Malaysia, dan Thailand (Rizal & Sudarwati 2015). Indonesia tercatat sebagai salah satu negara yang memiliki varian durian terbanyak di dunia. Produktivitas durian di Indonesia tahun 2013 sampai 2017 berturut-turut, yaitu 12,39 ton/ha, 12,68 ton/ha, 13,72 ton/ha, 12,86 ton/ha, dan 12,52 ton/ha. Berdasarkan data tersebut, produktivitas dari tahun 2016 sampai 2017 mengalami penurunan sebesar 2,65% (Badan Pusat Statistik 2019). Peningkatan produktivitas durian perlu dilakukan karena kebutuhan dan konsumsi buah durian yang semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan data Badan Pusat Statistik (2019), bahwa rata-rata impor buah dari kurun waktu tahun 2010 sampai 2018 mencapai 718.507 ton. Tingginya nilai impor tersebut harus diimbangi dengan teknologi budidaya tanaman yang dapat meningkatkan hasil produksi buah.

Teknologi budidaya yang dapat meningkatkan hasil produksi buah, yaitu dengan perbanyak tanaman secara vegetatif. Metode perbanyak vegetatif sambung pucuk mampu menghasilkan benih yang bermutu. Sambung pucuk adalah teknik perbanyak vegetatif dengan menyatukan entres dengan batang bawah dari tumbuhan yang sejenis (Rahardjo, Djauharia & Darwati 2014). Menurut penelitian Aeni, Salman & Sukmasari (2017), metode perbanyak sambung pucuk menunjukkan respon baik pada variabel kemunculan tunas, panjang tunas, diameter batang, dan jumlah daun. Tingkat keberhasilan perbanyak vegetatif sambung pucuk dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal.

Faktor internal yang memberikan pengaruh terhadap keberhasilan perbanyak vegetatif adalah hormon. Hormon merupakan zat pengatur yang dihasilkan oleh tanaman yang dapat mendorong, menghambat atau

mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hormon tumbuh tanaman berfungsi untuk memacu dan mengontrol pertumbuhan. Tidak semua hormon dapat bekerja secara optimal sehingga diperlukan beberapa perlakuan untuk merangsang atau mengaktifkan hormon tersebut. Perlakuan yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan zat pengatur tumbuh (ZPT) (Aeni, Salman & Sukmasari 2017). Pada tanaman umumnya terdapat lima jenis hormon yang memengaruhi pertumbuhan, yaitu auksin, sitokinin, giberelin, asam absisik, dan etilen.

Auksin berfungsi untuk mendorong pertumbuhan sel dengan cara memengaruhi metabolisme dinding sel. Tindakan penyambungan agar batang cepat bertaut, salah satunya adalah dengan cara pemberian auksin. Menurut Yuliyanto, Setiawan & Badami (2015), aplikasi IBA pada sambung samping tanaman srikaya berpengaruh terhadap waktu muncul tunas, karena hormon auksin memiliki fungsi untuk diferensiasi sel dan mempercepat munculnya tunas. Corina & Linda (2014), menyatakan auksin yang berasal dari ekstrak touge bekerja untuk pembesaran sel-sel tanaman pada bagian meristematik seperti pada daun. Daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis pada tanaman untuk menghasilkan fotosintat yang digunakan dalam proses pembesaran dan diferensiasi sel tanaman. Menurut penelitian Rauzana, Marlina & Mariana (2017), penggunaan ekstrak tauge memberikan pengaruh yang berbeda terhadap panjang tunas, jumlah tunas, panjang akar, jumlah akar, dan jumlah daun pada pertumbuhan bibit lada.

Sitokinin dapat memacu pembelahan dan diferensiasi sel pada tanaman. Perlakuan konsentrasi BAP 100 ppm pada pertumbuhan awal sambung samping jambu biji dapat mempercepat umur keberhasilan, waktu pecah tunas, dan meningkatkan panjang tunas (Pratomo, Karno & Kristanto 2018). Menurut penelitian Sinulingga & Harahap (2014), pemberian BAP pada planlet nanas dapat meningkatkan jumlah tunas, jumlah daun, tinggi tunas, dan waktu munculnya tunas. Sitokinin eksogen alami terdapat pada air kelapa. Air kelapa merupakan hormon pengatur tumbuh alami yang dapat memacu pembelahan sel dan pertumbuhan tanaman (Sujarwati *et al.* 2011). Pemberian perlakuan air kelapa mampu mempertahankan vigor benih dari umur 2 bulan sampai 3 bulan setelah penyambungan (Rahardjo, Djauharia & Darwati 2014). Aplikasi ekstrak bonggol pisang sebagai sumber ZPT dicampur air kelapa memberikan hasil paling baik terhadap peningkatan pertumbuhan bibit kemiri (Kurniati, Sudartini & Hidayat 2017).

Ekstrak tauge, air kelapa, IBA, dan BAP yang ditambahkan dengan mencelupkan entres sebelum

disambung diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan penyambungan. Daun memiliki peran yang sangat penting dalam keberlangsungan hidup tanaman. Daun berfungsi sebagai tempat fotosintesis, respirasi, dan transpirasi tanaman. Fotosintat yang dihasilkan oleh daun akan digunakan untuk mendorong pembentukan jaringan baru di daerah pertautan sambungan sehingga pertumbuhan sambungan akan semakin optimal. Penentuan jumlah daun entres yang tepat dibutuhkan dalam pelaksanaan sambung pucuk.

Diduga kombinasi perlakuan ZPT dan perlakuan jumlah daun entres memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan sambung pucuk durian. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan bahan ZPT, jumlah daun entres, dan kombinasi jenis ZPT, serta jumlah daun entres yang memberikan hasil terbaik terhadap keberhasilan sambung pucuk durian.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai dengan Januari 2019 di Desa Alasmalang (-7,6 LS; 109,4 BT), Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas dan di Laboratorium Teknologi Pengolahan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman (-7,4 LS; 109,25 BT).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: batang bawah durian dari biji sapan, entres varietas Kromo Banyumas, touge kacang hijau, air kelapa, ZPT IBA, ZPT BAP, etanol 70%, dan aquades. Alat yang digunakan, yaitu silet, plastik bening, timbangan analitik (Ohaus Scout), *Soil Plant Analysis Development* (SPAD) (Opti-Sciences CCM-200), *rotary evaporator* (Bibby RE 200), termohigrometer (HTC-02), blender, gelas ukur, kertas saring, aluminium foil, mistar plastik, kertas milimeter blok, kalkulator, label perlakuan, sungkup, paranet 70%, baskom, alat menyiram, alat tulis, dan kamera.

Metode Penelitian

Percobaan yang dilakukan merupakan percobaan pot yang disusun secara acak kelompok faktorial, yaitu faktor I (bahan ZPT): (a) tanpa ZPT, (b) ekstrak tauge 15%, (c) air kelapa 25%, (d) IBA 100 ppm, dan (e) BAP 100 ppm, sedangkan faktor II (jumlah daun entres): (a) 2 helai, (b) 4 helai, dan (c) 6 helai. Penelitian ini terdiri atas 15 kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan menghasilkan 45 satuan percobaan. Satu unit percobaan terdapat 10 tanaman. Dengan demikian terdapat 450 tanaman untuk seluruh percobaan.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan, yaitu pembuatan larutan ZPT. Cara membuat ekstrak touge 15%, yaitu dengan mencampurkan 150 ml ekstrak touge dengan 850 ml aquades. Pembuatan air kelapa 25, yaitu dengan mencampurkan 250 ml air kelapa ditambah 750 ml aquades. Pembuatan IBA 100 ppm dan BAP 100 ppm, yaitu dengan mencampurkan masing-masing bubuk IBA dan BAP 0,101 g dengan etanol 70% sebanyak 2 ml. Larutan IBA dan BAP tersebut dituangkan ke dalam wadah yang berisi 998 ml aquades dan diaduk hingga merata. Perendaman entres dilakukan selama 90 menit untuk ZPT alami dan 30 menit untuk ZPT sintetis.

Batang bawah yang digunakan berumur 4 bulan yang ditanam dalam *polybag*. Tanaman dalam kondisi sehat dan tidak terserang hama dan penyakit. Entres yang digunakan menggunakan varietas Kromo Banyumas. Penyambungan dilaksanakan pada malam hari. Batang bawah dipotong setinggi 25 cm di atas permukaan tanah menggunakan silet yang tajam dan bersih. Ujung batang bawah dibelah pada bagian tengah (jika ukuran diameter entres sama persis dengan ukuran diameter batang bawah), atau pada bagian agak pinggir (jika ukuran diameter entres lebih kecil dibandingkan dengan ukuran diameter batang bawah).

Entres dibuang daunnya dan disisakan sesuai perlakuan, yaitu 2, 4, dan 6 helai daun dengan panjang entres 15 cm. Pangkal entres dipotong membentuk huruf "V" atau bentuk "baji", cukup dengan sekali iris pada masing-masing sisi, hal tersebut agar lapisan kambium tidak terlalu lama terkontaminasi udara luar yang mengakibatkan lapisan kambium tersebut akhirnya mengering dan menggagalkan proses penyambungan pada tahap berikutnya. Sebelum entres ditempelkan batang bawah, entres dicelupkan ke dalam larutan ZPT alami selama 90 menit dan

ZPT sintetis selama 30 menit. Entres dimasukkan ke celah batang bawah kemudian diikat dengan plastik tipis dan lentur sambil ditarik memutar ke arah atas mengikuti arah putaran jarum jam, menutupi seluruh bidang permukaan di titik sambungan.

Benih yang sudah disambung dimasukkan ke dalam sungkup yang sudah disediakan. Pembukaan sungkup dilakukan bertahap, hari ke-12 mulai dibuka sebagian pada malam hari. Hari ke-18 sudah dibuka seluruhnya. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman, penyiangan, pemangkasan tunas batang bawah, pelepasan tali sambungan, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit. Pengamatan dilakukan pada setiap individu tanaman dan waktu pengamatan disesuaikan dengan variabel yang diamati. Pengamatan dilaksanakan selama 3 bulan, mulai dari saat penyambungan sampai akhir penelitian.

Variabel yang diamati meliputi persentase keberhasilan pada 84 hari setelah sambung (HSS), waktu pecah tunas diamati setiap hari setelah buka sungkup, jumlah tunas, dan pertambahan jumlah daun yang diamati pada 84 HSS.

Analisis Data

Analisis data hasil pengamatan menggunakan ANOVA, apabila terdapat keragaman dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Duncan (DMRT) DSSTAT Ver. 1.101 pada taraf kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Keberhasilan

Persentase keberhasilan merupakan parameter dalam kesuksesan penyambungan. Persentase hidup

Tabel 1. Rerata persentase keberhasilan terhadap pertumbuhan sambung pucuk dengan perlakuan jenis ZPT dan jumlah daun entres (*The average percentage of successful top grafting was treated with kind of PGR and amount of scion leaves*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Persentase keberhasilan (<i>Percentage of success</i>), %
Jenis ZPT (<i>Kind of PGR</i>)	
Tanpa ZPT	88,89
Ekstrak taugé 15 %	87,78
Air kelapa 25 %	90,00
IBA 100 ppm	95,56
BAP 100 ppm	92,22
Jumlah Daun Entres (<i>Number of Scion Leaves</i>)	
2 helai daun	96,00
4 helai daun	87,33
6 helai daun	89,33

dihitung berdasarkan banyaknya tanaman yang hidup setelah proses penyambungan. Keadaan lingkungan di sekitar juga memengaruhi proses kehidupan tanaman. Keberhasilan sambung pucuk ditandai dengan sambungan antara entres dengan batang bawah yang merekat dengan baik, batang dan daun dalam kondisi segar serta terjadi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil analisis ragam persentase keberhasilan pada Tabel 1 menunjukkan aplikasi jenis ZPT dan jumlah daun entres tidak menunjukkan pengaruh yang nyata serta tidak ada interaksi pada kedua perlakuan tersebut. Menurut Rahardjo, Djauharia & Darwati (2014), bahwa tanaman secara alami telah mensintesis hormon tumbuh secara mandiri untuk mengatur pertumbuhannya. Hormon tumbuh pada tanaman tidak diperlukan dalam jumlah yang banyak. Penambahan hormon eksogen tidak memengaruhi peningkatan keberhasilan sambungan.

Persentase keberhasilan berkisar antara 87,33 – 96%. Keberhasilan sambungan yang tinggi disebabkan oleh banyak faktor, antara lain: kondisi tanaman, keterampilan sumber daya manusia, kegiatan budidaya yang baik, dan lingkungan. Kondisi tanaman yang digunakan untuk penelitian dalam keadaan sehat serta umur dan ukuran tanaman sesuai untuk penyambungan. Keterampilan sumber daya manusia, yaitu ketelitian dalam tahap penyayatan, penempelan, dan pengikatan. Keberhasilan tanaman yang tinggi juga disebabkan karena kegiatan budidaya yang baik seperti penyungkupan dan pengaturan jarak tanam.

Faktor lingkungan yang memengaruhi keberhasilan penyambungan, yaitu suhu, curah hujan, dan kelembapan di sekitar pembibitan (Kurniastuti 2014). Lingkungan tempat penelitian mendukung dalam keberhasilan penyambungan. Kondisi iklim mikro

saat benih durian di dalam sungkup, yaitu suhu rata-rata pada pagi hari 25,89°C, siang hari 29,34°C, sore hari 27,05°C, dan kelembaban rata-rata pada pagi hari 97,26%, siang hari 95,71%, dan sore hari 96,26%. Kondisi iklim mikro pada saat bibit durian berada di luar sungkup adalah suhu rata-rata pada pagi hari 26,44°C, siang hari 30,81°C, sore hari 27,24°C, dan kelembaban rata-rata pada pagi hari 90,2%, siang hari 72,85% dan sore hari 81%. Kondisi iklim mikro daerah tersebut sesuai dengan pendapat Suharto *et al.* (2012), kondisi iklim mikro lingkungan tumbuh sambung pucuk, yaitu suhu udara antara 26,08°C sampai 30,28°C. Kelembaban udara di tempat penyambungan agar tetap tinggi, yaitu ± 80%.

Kondisi lingkungan dalam perbanyak tanaman secara vegetatif sangat berpengaruh terhadap pembentukan kalus dan pertumbuhan bibit. Kondisi lingkungan yang sesuai untuk penyambungan akan berperan dalam proses pertautan entres dan batang bawah sehingga pertumbuhan bibit berlangsung dengan baik (Yuliyanto, Setiawan & Badami 2015). Entres yang mati mengindikasikan bahwa entres tersebut mengalami kegagalan dalam penyambungan. Menurut Suharjo (2020), entres dan batang bawah yang tidak menyatu menyebabkan tidak terbentuknya ikatan xylem dan floem sehingga unsur hara dan air dari media tanam tidak dapat dialirkan ke entres dan sebaliknya hasil fotosintesis yang dihasilkan oleh daun entres tidak dapat tersalurkan ke organ batang bawah.

Waktu Pecah Tunas

Proses fisiologi pada tanaman akan menyebabkan terjadinya pecah tunas. Tabel 2 menunjukkan perlakuan bahan ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu pecah tunas benih durian. Perlakuan

Tabel 2. Rerata waktu pecah tunas terhadap pertumbuhan sambung pucuk dengan perlakuan jenis ZPT dan jumlah daun entres (*The average of shoots burst time on top grafting was treated with kind of PGR and amount of scion leaves*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Waktu pecah tunas (<i>Shoots burst time</i>), (HSS)
Jenis ZPT (<i>Kind of PGR</i>)	
Tanpa ZPT	50,704
Ekstrak taugé 15 %	41,920
Air kelapa 25 %	37,999
IBA 100 ppm	43,975
BAP 100 ppm	38,686
Jumlah Daun Entres (<i>Number of Scion Leaves</i>)	
2 helai daun	34,169 a
4 helai daun	51,809 b
6 helai daun	41,992 b

jumlah daun entres memberikan pengaruh nyata terhadap waktu pecah tunas benih durian. Jumlah daun dua helai memberikan pengaruh waktu pecah tunas tercepat, yaitu selama 34,169 HSS.

Daun berfungsi sebagai tempat transpirasi, fotosintesis, dan respirasi pada tanaman. Jumlah daun entres dua helai dapat menghasilkan waktu pecah tunas tertinggi. Hal ini dapat terjadi karena proses transpirasi pada perlakuan ini tidak terlalu tinggi. Semakin banyak jumlah daun entres pada awal sambung pucuk maka laju transpirasi akan tinggi sehingga entres akan kehilangan air lebih banyak yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman durian. Pertumbuhan yang terhambat menyebabkan tunas mengalami masa dormansi lebih lama. Tabel 2 menunjukkan perlakuan jumlah daun entres empat dan enam helai menghasilkan waktu pecah tunas yang lama, yaitu 51,809 dan 41,992 hari setelah sambung. Menurut Mugerwa, Bosco & Okullo (2010), transpirasi yang tinggi pada entres sebelum pertautan sambungan merekat, dapat menghasilkan pengeringan entres sehingga akan menghambat keberhasilan sambung dan pertumbuhan tanaman. Menurut Ai & Banyo (2011), fotosintesis akan menurun jika 30% kandungan air dalam daun hilang, kemudian proses fotosintesis akan berhenti jika kehilangan air mencapai 60%.

Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam pada Tabel 3 menunjukkan perlakuan bahan ZPT memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas benih durian. Berdasarkan tabel tersebut disebutkan bahwa pemberian BAP dan IBA menghasilkan jumlah tunas tertinggi, yaitu sebanyak 2,822 dan 2,711. Perlakuan jumlah daun

entres memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas benih durian. Jumlah daun dua helai memberikan pengaruh jumlah tunas tertinggi, yaitu sebanyak 2,746.

Pertumbuhan tunas ditentukan oleh aktivitas kambium yang dipengaruhi oleh keseimbangan hormonal pada tempat pertautan entres dengan batang bawah. Penambahan BAP 100 ppm dan IBA 100 ppm dapat memenuhi keseimbangan hormonal pada pertautan sambung pucuk. Dengan adanya keseimbangan hormonal, dapat memacu tanaman dalam proses pertumbuhan jaringan. Pertumbuhan jaringan tanaman yang baik dapat dilihat dari jumlah tunas baru yang tumbuh dari hasil sambung pucuk. Kandungan sitokinin dan auksin yang terdapat dalam BAP dan IBA dapat memacu pertumbuhan tunas lebih tinggi dibandingkan kontrol. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Aremu *et al.* (2016), sitokinin dan auksin umumnya dapat meningkatkan laju pertumbuhan tunas. Menurut Lestari (2011), sitokinin dan auksin merupakan faktor pemicu dalam proses tumbuh dan perkembangan jaringan pada tanaman. Penggunaan ZPT tersebut dapat memacu pertumbuhan tunas baru.

Benzyl amino purine berperan aktif dalam pembelahan dan diferensiasi sel pada jaringan tanaman durian sehingga memacu pertumbuhan calon tunas. Menurut Pratomo, Karno & Kristanto (2018), sitokinin berperan dalam menginduksi pertumbuhan tunas sehingga pemberian BAP dapat mempercepat waktu pecah tunas. Menurut Najib *et al.* (2019), pemberian BAP 100 ppm secara signifikan meningkatkan pertumbuhan tunas pada tanaman durian. Kandungan auksin yang terdapat dalam IBA dapat memacu dalam perpanjangan sel sehingga menghasilkan jumlah tunas yang tinggi. Menurut penelitian Pertiwi, Puji &

Tabel 3. Rerata jumlah tunas terhadap pertumbuhan sambung pucuk dengan perlakuan jenis ZPT dan jumlah daun entres (*The average of shoot amount on top grafting was treated of kind of PGR and scion leaves amount*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Jumlah tunas (<i>Number of shoots</i>) (unit)
Jenis ZPT (<i>Kind of PGR</i>)	
Tanpa ZPT	1,711 b
Ekstrak taugé 15 %	2,244 ab
Air kelapa 25 %	2,377 ab
IBA 100 ppm	2,711 a
BAP 100 ppm	2,822 a
Jumlah Daun Entres (<i>Number of Scion Leaves</i>)	
2 helai daun	2,746 a
4 helai daun	2,053 b
6 helai daun	2,320 ab

Tabel 4. Rerata pertambahan jumlah daun terhadap pertumbuhan sambung pucuk dengan perlakuan jenis ZPT dan jumlah daun entres (*The average increase of leaves amount on top grafting was treated with kind of PGR and scion leaves amount*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Pertambahan jumlah daun (<i>Increase of leaves number</i>) Helai (<i>Strands</i>)
Jenis ZPT (<i>Kind of PGR</i>)	
Tanpa ZPT	1,374
Ekstrak tauge 15 %	1,733
Air kelapa 25 %	1,630
IBA 100 ppm	2,180
BAP 100 ppm	1,623
Jumlah Daun Entres (<i>Number of Scion Leaves</i>)	
2 helai daun	2,300 a
4 helai daun	1,317 b
6 helai daun	1,506 b

Dwiastuti (2019), jumlah tunas yang tinggi disebabkan karena peningkatan kandungan auksin dalam tanaman yang semakin tinggi.

Daun entres yang disisakan dua helai menghasilkan jumlah tunas tertinggi karena pada perlakuan tersebut diduga berkaitan dengan kandungan asimilat yang terakumulasi pada entres yang didefoliasi. Akumulasi asimilat pada entres yang tinggi akan memacu pertumbuhan tunas yang banyak jika diikuti dengan pertautan sambungan yang baik sehingga translokasi unsur hara dan air dari media dapat tersalurkan secara optimal. Menurut Ariani, Sembiring & Sihaloho (2017), kandungan asimilat yang terakumulasi pada entres yang didefoliasi akan meningkatkan kandungan hormon sitokinin yang merangsang pembentukan tunas. Menurut Anwarudin Syah *et al.* (2007), adanya akumulasi asimilat yang lebih banyak dan tersedianya ZPT di daerah buku memungkinkan proses pertautan sambungan dapat berjalan lebih cepat sehingga tingkat keberhasilan penyambungan lebih tinggi dan pertumbuhan bibit sambung lebih cepat. Pertumbuhan bibit sambung yang lebih cepat dapat direpresentasikan dengan jumlah tunas yang tinggi.

Pertambahan Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada Tabel 4 menunjukkan perlakuan macam ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas bibit durian. Perlakuan jumlah daun entres memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun sambung pucuk durian. Jumlah daun dua helai memberikan pengaruh pertambahan jumlah tunas tertinggi, yaitu sebesar 2,3 helai.

Setiap tunas yang tumbuh akan menghasilkan sepasang daun sehingga jumlah pertambahan daun adalah dua kali jumlah pecah tunas yang dihasilkan

tanaman, dengan demikian jumlah daun yang terbentuk merupakan representasi dari terjadinya pecah tunas. Perlakuan jumlah daun entres terbaik adalah dua helai karena hasil fotosintat yang diperoleh dapat terfokus untuk pertumbuhan tunas yang nantinya untuk pertumbuhan daun baru. Tunas yang dihasilkan pada entres dua helai menunjukkan jumlah yang tinggi sehingga akan merepresentasikan jumlah daun yang tinggi pula. Menurut Arif, Mumiati & Ardian (2016), pembentukan formasi daun baru merupakan perkembangan dari meristem apikal tunas.

Proses fotosintesis yang berlangsung baik karena pertautan sambungan yang berhasil. Proses fotosintesis akan berlangsung apabila proses transformasi hara dari tanah berlangsung baik. Pertautan sambungan yang baik akan mengantarkan hara yang diserap akar ke daun dan sebaliknya disalurkan ke seluruh bagian tanaman. Hasil fotosintat tersebut digunakan dalam pembelahan sel dalam membentuk daun baru dalam jumlah yang tinggi. Hasil penelitian Sudjijo (2009), menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah daun durian disebabkan adanya percepatan pembelahan sel sebagai hasil proses fotosintesis. Menurut Parsaulian, Bandem & Patriani (2012), pertumbuhan daun terjadi akibat pembelahan, pemanjangan, dan deferensiasi sel-sel pada meristem dari kuncup terminal dan kuncup lateral yang memproduksi sel-sel baru secara periodik sehingga akan membentuk daun baru. Semakin cepat laju ketiga proses tersebut maka semakin cepat daun terbentuk dan sekaligus penambahan pertumbuhan daun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan IBA dan BAP memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas sambung pucuk tanaman

durian terbanyak, yaitu sebesar 2,711 dan 2,822. Perlakuan jumlah daun entres dua helai memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu pecah tunas, jumlah tunas, dan penambahan jumlah daun sambung pucuk tanaman durian terbanyak, yaitu sebesar 2,3 helai.

Kombinasi perlakuan bahan ZPT dan jumlah daun entres tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua variabel pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aeni, N, Salman, S & Sukmasari, MD 2017, ' Cara memperbanyak vegetatif dan pemberian zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tunas pada tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia swingle*)', *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, vol. 5, no. 2, pp. 180–189.
2. Ai, NS & Banyo, Y 2011, ' The concentration of leaf chlorophyll as water-deficit indicator in plants', *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 11, no. 3, pp. 166–173.
3. Anwarudin Syah, J, Poerwanto, R Purnama, T, Usman, F & Muas, I 2007, ' Pengaruh posisi sayatan dan penyisipan entris pada batang bawah terhadap keberhasilan penyambungan dan kecepatan pertumbuhan benih manggis', *J. Hort.*, vol. 17, no. 4, pp. 328–334, <<https://doi.org/10.21082/jhort.v17n4.2007.p>>.
4. Aremu, AO, Plačková, L, Pěňčík, A, Novák, O, Doležal, K & Van Staden, J 2016, ' Auxin-cytokinin interaction and variations in their metabolic products in the regulation of organogenesis in two *Eucomis* species', *New Biotechnology*, no. 33, pp. 883–890, <<https://doi.org/10.1016/j.nbt.2016.09.001>>.
5. Ariani, SB, Sembiring, DSPS & Sihaloho, NK 2017, ' Keberhasilan pertautan sambung pucuk pada kakao (*Theobroma cacao* L) dengan waktu penyambungan dan anjang entres yang berbeda', *Jurnal Agroteknosains*, vol. 01, no. 02, pp. 87–99.
6. Arif, M, Murniati, M & Ardian, A 2016, ' Uji beberapa zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea Brasiliensis* Muell Arg) stum mata tidur', *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10.
7. Badan Pusat Statistik 2019, *Produksi durian menurut provinsi*, Direktorat Jenderal Hortikultura, diunduh 2 Mei 2019, <<http://www.pertanian.go.id/>>.
8. Corina, IP & Linda, R 2014, ' Respon pertumbuhan kultur biji jeruk siam seed (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) dengan penambahan ekstrak tauge dan *Benzilaminopurine* (BAP)', *Jurnal Protobiont*, vol. 3, no. 2, pp. 120–124.
9. Kurniastuti, T 2014, ' Pengaruh defoliasi daun entres dan lama tunda sambung pada keberhasilan penyambungan bibit sirsak (*Annona muricata* L.)', *Grafting*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11.
10. Kurniati, F, Sudartini, T & Hidayat, D 2017, ' Aplikasi berbagai bahan ZPT alami untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw)', *Jurnal Agro*, vol. 4, no. 1, pp. 40–49, <<https://doi.org/10.15575/1307>>.
11. Lestari, EG 2011, ' Peranan zat pengatur tumbuh dalam memperbanyak tanaman melalui kultur jaringan', *Agrobiogen*, vol. 7, no. 1, pp. 63–68.
12. Mugerwa, B, Bosco, J & Okullo, L 2010, ' Grafting success of *Pinus caribaea* under varying shade intensities at national tree seed center, Namanve, Uganda', *The African Journal of Plant Science and Biotechnology*, vol. 4, no. 1, pp. 90–94.
13. Najib, M, Mohd, SO, Salvina, FJ, Asyira, NA & Shahira, NM 2019, ' Bud initiation and stem diameter of *Durio zibethinus* var. D168 as affected by stem bending and different PGR treatments', *Trans.Malaysian Soc.Plant Physiol*, vol. 26, pp. 276–279.
14. Parsaulian, T, Bandem, PD & Patriani, D 2012, ' Pengaruh panjang entris terhadap keberhasilan sambung pucuk bibit jambu air', *Jurnal Sains Mahasiswa ertanian*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, retrieved from, <www.jurnal.untan.ac.id>.
15. Pertiwi, BG, Puji, K & Dwiastruti, M 2019, ' Pengaruh pemberian *pyraclostrobin* dan *pzoxyastrobin* pada pertumbuhan bibit tanaman jeruk (*Citrus reticulata*) dengan teknik sambung pucuk dan inokulasi penyakit', *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 7, no. 6, pp. 1040–1047.
16. Pratomo, H, Karno, K & Kristanto, BA 2018, ' Pengaruh konsentrasi IAA (Indole Acetic Acid) dan BAP (Benzil Amino Purin) terhadap pertumbuhan awal sambung samping Jambu Biji (*Psidium guajava*) var. Kristal', *Journal of Agro Complex*, vol. 2, no. 1, pp. 2, <<https://doi.org/10.14710/joac.2.1.29-35>>.
17. Rahardjo, Djauharia, E & Darwati, I 2014, ' Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan sambung pucuk kepel (*Stelechocarpus burahol*)', *Bul. Littro*, vol. 25, no. 1, pp. 21–26.
18. Rauzana, A, Marlina & Mariana 2017, ' Pengaruh pemberian ekstrak tauge terhadap pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* Linn)', *Agrotropika Hayati*, vol. 4, no. 3, pp. 178–186.
19. Rizal & Sudarwati 2015, ' Kajian teknologi pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman durian berumur 10 tahun dengan introduksi lima varietas unggul lokal durian di Kalimantan Timur', *Pros Sem Nas Biodiv Indon*, Masyarakat Biodiversitas Indonesia, vol. 2, no. 1, pp. 314–318.
20. Sinulingga, S & Harahap, F 2014, ' Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) *Indole Acetic Acid* (IAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP) terhadap pertumbuhan planlet nanas (*Ananas comosus* L.) Sipahutar secara *in vitro*', *Posiding Seminar Nasional Biologi*, no. 1, pp. 204–209, <<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>>.
21. Sudjijo 2009, ' Pengaruh ukuran batang bawah dan batang atas terhadap pertumbuhan durian Monthong, Hepe, dan DCK-01', *J. Hort.*, vol. 19, no. 1, pp. 89–94, <<https://doi.org/10.21082/jhort.v19n1.2009.p>>.
22. Suharjo 2020, ' Optimalisasi potensi entres untuk meningkatkan keberhasilan sambungan bibit durian (*Durio zibethinus*. Murr)', *Prodising Seminar Nasional Pangan Dan Perkeunan*, pp. 37–42, <<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37149/11328>>.
23. Suharto, I, Ambarawati, I, Agung, G & Nurjaya, GMO 2012, ' The number of grafted scions and remaining productive branches affect new shoot growth and flowering of side-grafted cashew (*Anacardium occidentale* L.)', *J. ISSAAS*, vol. 18, no. 1, pp. 160–172.

24. Sujarwati, Fatonah, S, Johani, E & Herlina 2011', Penggunaan air kelapa untuk meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan palem putri (*Viticia merillii*), *Sagu*, vol. 10, no. 1, pp. 24–28.
25. Yuliyanto, AG, Setiawan, E & Badami, K 2015', Efek pemberian IBA terhadap pertautan sambung samping tanaman srikaya', *Agrovigor*, vol 5, no. 2, pp. 25–33, <<https://doi.org/10.3975/cagsb.2015.05.08>>.