



AGROSAINSTEK

Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian

Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>

Artikel Penelitian

Korelasi Antara Kandungan Karbohidrat, Protein, dan Lemak dengan Kompatibilitas *Grafting* Bibit Durian (*Durio zibethinus. Murr*)

Correlation Between Carbohydrate, Protein, and Fat Content with Compatibility of Durian (*Durio zibethinus. Murr*) Seed Grafting

Suharjo*

Fakultas Pertanian Universitas Lakidende Unaaha
Jl. Sultan Hasanuddin 234 Unaaha, Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara

Diterima: 1 Agustus 2019/ Disetujui: 19 November 2019

ABSTRACT

Durian nurseries can be done using generative and vegetative material sources. Both sources of propagation have their respective weaknesses and strengths. Quality seeds are obtained through a combination of two sources of propagation material that have each of the advantages that can complement each other. The process of merging can be through mini grafting. The mini grafting method in durian nurseries can use side grafting and shoot grafting methods. This study wants to examine the relationship of carbohydrate, protein, and fat content to the successful growth of mini grafting results on durian plants. The research was carried out by analyzing the carbohydrate, protein and fat content in the upper stem which will be used for grafting, as well as observing and measuring the growth process of mini grafting plants. It was concluded that the carbohydrate content of the upper stems gave the highest positive contribution to the increase in the number of shoots followed by the number of leaves, percentage of living grafts, leaf area, leaf area ratio, root canopy ratio, shoot length, and stem diameter. The protein and fat content cannot contribute to the growth even has a tendency to inhibit growth of grafted seeds.

Keywords: *Durian; Macromolecules; Storage time; Upper stem source.*

ABSTRAK

Pembibitan Durian dapat dilakukan dengan menggunakan sumber bahan generatif dan vegetatif. Kedua sumber propagasi ini memiliki kelemahan dan kekuatan masing-masing. Bibit berkualitas diperoleh melalui kombinasi dari dua sumber bahan perbanyakan yang memiliki masing-masing kelebihan yang dapat saling melengkapi. Proses penggabungannya bisa melalui mini grafting. Metode mini grafting di pembibitan durian dapat menggunakan cara grafting samping dan grafting pucuk. Penelitian ini ingin mengkaji hubungan kandungan karbohidrat, protein, dan lemak terhadap keberhasilan pertumbuhan hasil mini grafting pada tanaman durian. Penelitian dilaksanakan dengan menganalisis kandungan karbohidrat, protein dan lemak pada batang atas yang akan digunakan untuk grafting, serta mengamati dan mengukur proses pertumbuhan tanaman hasil mini grafting. Disimpulkan kandungan karbohidrat pada batang atas memberikan kontribusi positif tertinggi terhadap peningkatan jumlah tunas diikuti oleh jumlah daun, luas daun, perbandingan luas daun, perbandingan pupus akar, panjang tunas, dan diameter batang. Kandungan protein dan kandungan lemak tidak dapat berkontribusi pada pertumbuhan bibit okulasi bahkan memiliki kecenderungan untuk menghambat pertumbuhan.

Kata kunci: *Durian; Makromolekul; Sumber batang atas; Waktu penyimpanan.*

*Korespondensi Penulis.

E-mail: suharjo.unilaki@gmail.com (Suharjo)

DOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v3i2.87>

1. Pendahuluan

Penggunaan bibit durian unggul dalam usahatani tanaman durian dalam waktu singkat sangat diperlukan. Teknologi yang diperlukan untuk memperoleh bibit durian unggul adalah teknologi *mini grafting* atau sambung dini. Sambung dini yaitu teknik perbanyak vegetatif yang dilakukan seawal mungkin pada kondisi batang bawah yang telah memungkinkan untuk disambung (Melnik, 2016). Penggunaan dan pemilihan tipe batang atas yang baik dan mengetahui kapan batang bawah berada dalam stadia aktivitas vegetatif yang baik merupakan pertimbangan penting berhasilnya penyatuan sambungan, sehingga perlu diketahui sumber batang atas yang paling sesuai untuk disambung pada masing-masing varietas. Pertumbuhan bibit setelah penyambungan (tinggi batang atas dan lebar daun bibit) dipengaruhi oleh sumber batang atas yang digunakan (Kumar, 2011).

Penggunaan batang atas selama ini sebagai bahan penyambungan masih bersifat umum yaitu penggunaan sumber batang atas belum spesifik berasal dari cabang tertentu sehingga belum jelas sumber batang atas yang dapat meningkatkan keberhasilan sambungan. Sumber batang atas potensial adalah cabang primer, sekunder, dan tersier yang memiliki kandungan makromolekul dan fitohormon untuk mendukung tingkat keberhasilan penyambungan (Gardner, 2008). Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi keberhasilan dengan metode *grafting* adalah kesegaran batang atas. Kesegaran batang atas berkaitan dengan kecukupan cadangan makanan/energi berupa kandungan asimilat untuk pertumbuhan dan pemulihan sel-sel yang rusak akibat pelukaan. Semakin segar batang atas maka semakin banyak pula cadangan energinya (Gardner, 2008). Kandungan asimilat pada batang atas dapat merangsang pembelahan, pembesaran dan deferensiasi sel, yang kemudian mendorong proses pertautan antara batang atas dan bawah. Penelitian ini bertujuan mengetahui korelasi kandungan karbohidrat, protein dan lemak dengan kompatibilitas sambungan bibit durian (*Durio zibethinus*. Murr). Hasil penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai informasi dalam melakukan *mini grafting*.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Agustus 2018 bertempat pada Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Lakidende Unaaha, Sulawesi Tenggara.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah batang bawah, batang atas dari berbagai sumber cabang. Bahan analisis meliputi amilum, dekstrin, sukrosa, laktosa, maltosa, galaktosa, fruktosa, glukosa dan arabinosa masing-masing dalam larutan 1%, pereaksi Molisch, dan H₂SO₄ pekat. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah gunting pangkas, tangga, tabung reaksi, rak tabung, dan pipet tetes, pengaduk, mortar, tabung fermentasi, kaca preparat dan papan uji, dan alat pendukung lainnya yang akan disebutkan dalam prosedur penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan pengamatan terhadap variabel independen yang meliputi kandungan karbohidrat, kandungan protein, dan kandungan lemak serta variabel dependen yaitu variabel pertumbuhan tanaman. Hubungan antar variabel dari berbagai sumber batang atas dan lama simpan batang atas dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi. Jumlah tanaman yang disambung pada penelitian ini adalah 360 tanaman.

Penyiapan batang bawah

Persiapan batang bawah dilakukan dengan persiapan biji, perkecambahan biji, penyiapan medium tanam, dan penyemaian biji. Biji berasal dari buah pada pohon yang sama, biji berasal dari buah yang seragam dengan berat berkisar 1,25 - 1,5 kg. Biji diambil dari bagian tengah pada setiap jalur buah. Biji dipilih agar dicapai keseragaman yaitu yang memiliki berat ± 25 gram, warna biji putih mengkilat, dan tidak keriput. Biji dibersihkan dari sisa daging buah dengan menggunakan air yang bersih, selanjutnya ditiriskan dengan cara menempatkan pada kertas koran bersih. Jumlah biji sekitar 1500 biji. Biji yang telah diseleksi kurang lebih 1000 biji dikecambahkan pada bak pasir yang bersih, 5 jam setelah pembersihan biji, biji diletakkan pada bak perkecambahan secara teratur rapi dengan jarak 1 cm. Biji ditutup dengan pasir hingga rata dengan badan biji, selanjutnya disiram agar kondisi medium tanam menjadi lembab.

Medium tanam yang digunakan adalah campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan volume 2 bagian tanah, 1 bagian pasir, dan 1 bagian pupuk kandang. Campuran medium tanam tersebut dimasukan ke dalam polybag ukuran 12 x 15 cm. Medium tanam tersebut ditempatkan pada rumah pembibitan dan dibiarkan beberapa hari. Biji yang telah berkecambah diambil dari bak perkecambahan. Bibit tersebut diseleksi dengan vigor yang baik selanjutnya ditanam pada medium tanam yang telah disiapkan sebanyak 750 biji kecambah. Bibit yang telah ditanam disiram secukupnya dengan

volume air yang sama. Penyiraman dilakukan setiap sore hari. Untuk membuat pertumbuhan bibit lebih cepat, epikotil yang masih melengket harus dibuang. Bibit dipelihara sampai siap sambung yaitu berumur 6 Minggu

b. Pengambilan Sampel Batang atas

Sampel batang atas diambil pada pohon durian yang akan digunakan sebagai sumber batang atas. Sampel batang atas diambil pada sore hari sekitar pukul 15.00 – 18.00 dengan menggunakan gunting pangkas. Batang atas diambil pada cabang primer, cabang sekunder, dan cabang tersier. Batang atas yang diambil adalah batang atas dengan kondisi daun tua dan calon daun terakhir dalam keadaan dorman. Panjang batang atas sekitar 10 cm (jumlah daun 4 lembar).

b. Penyimpanan Batang atas

Batang atas disimpan pada suhu kamar 20°C dengan kelembaban 75%. Batang atas sebelum disimpan terlebih dahulu dibungkus dengan menggunakan kertas koran yang telah dipercikan air tetapi tidak terlalu basah selanjutnya dibungkus lagi dengan menggunakan pelepah pisang (Saifuddin & Wardiana, 2014).

3. Hasil

Hasil analisis kandungan karbohidrat, protein, lemak dan hasil pengamatan nilai-nilai pada karakter yang diamati (parameter pertumbuhan) hasil sambung pucuk (*mini grafting*) tanaman durian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan karbohidrat, protein, lemak dan hasil pengamatan nilai-nilai pada karakter yang diamati hasil sambung pucuk dini (*mini grafting*) tanaman durian

No	Variabel Pengamatan	Nilai
1	Kandungan Karbohidrat	23,14 %
2	Kandungan Protein	0,62 %
3	Kandungan Lemak	0,40 %
4	Persentase Sambung Hidup	41,81 %
5	Persentase Dorman Pucuk	15,14 %
6	Jumlah Tunas	1,9 pucuk
7	Panjang Tunas	18,71 cm
8	Jumlah Daun	3,94 helai
9	Diameter Batang	12 mm
10	Luas Daun Total	40,56 cm ²
11	Nisbah Luas Daun	10,75 g/g
12	Nisbah Pupus Akar	3,96 g/g

Hasil uji korelasi antara kandungan karbohidrat dengan keberhasilan dan kompatibilitas sambungan disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat dengan persentase sambung hidup ($r=0,53$), persentase dorman pucuk ($r=-0,59$), jumlah tunas ($r=0,64$) dan jumlah daun ($r=0,63$), dan luas daun ($r=0,46$) mempunyai korelasi positif sangat signifikan dan nisbah luas daun ($r=0,39$), dan nisbah pupus akar ($r=0,33$) mempunyai korelasi positif signifikan sedangkan panjang tunas ($r=0,25$) dan diameter batang ($r=0,22$) mempunyai korelasi positif tidak signifikan

Tabel 2. Korelasi antara kandungan karbohidrat dengan keberhasilan dan kompatibilitas sambungan (parameter pertumbuhan)

No	Variabel Pertumbuhan	Karbohidrat	
		Coefficients (r)	($Prob>r$)
1	Persentase Sambung Hidup	0,53694**	0,0009
2	Persentase Dorman Pucuk	-0,58984**	0,0002
3	Jumlah Tunas	0,63589**	<,0001
4	Panjang Tunas	0,25039ts	0,1468
5	Jumlah Daun	0,62910**	<,0001
6	Diameter Batang	0,21646ts	0,2117
7	Luas Daun	0,46468**	0,0049
8	Nisbah Luas Daun	0,39380*	0,0193
9	Nisbah Pupus Akar	0,32891*	0,0537

Keterangan : ** = Sangat Signifikan; * = Signifikan; ts = Tidak Signifikan

Hasil uji korelasi antara kandungan protein dengan keberhasilan dan kompatibilitas sambungan disajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa korelasi kandungan protein dengan persentase sambung hidup ($r=-0,56$), persentase dorman pucuk ($r=0,53$), jumlah daun ($r=-0,50$), dan nisbah pupus akar ($r=-0,46$) sangat signifikan, jumlah tunas ($r=-0,40$) korelasi signifikan sedangkan panjang tunas ($r=-0,20$), diameter batang ($r=0,06$), luas daun ($r=-0,17$), nisbah luas daun ($r=-0,27$) korelasi tidak signifikan. Dijelaskan bahwa persentase dorman pucuk ($r=0,53$) dan diameter batang ($r=0,06$) korelasi positif sedangkan persentase sambung hidup ($r=-0,56$), jumlah daun ($r=-0,50$), jumlah tunas ($r=-0,40$), panjang tunas ($r=-0,20$), luas daun ($r=-0,17$), nisbah luas daun ($r=-0,27$), dan nisbah pupus akar ($r=-0,46$) korelasi negatif.

Tabel 3. Korelasi antara kandungan protein dengan keberhasilan dan kompatibilitas sambungan (parameter pertumbuhan)

No	Variabel Pertumbuhan	Protein	
		Coefficients (r)	(Prob > r)
1	Persentase Sambung Hidup	-0,56362**	0,0004
2	Persentase Dorman Pucuk	0,53124**	0,0010
3	Jumlah Tunas	-0,39993*	0,0173
4	Panjang Tunas	-0,20092ts	0,2471
5	Jumlah Daun	-0,49920**	0,0023
6	Diameter Batang	0,06069ts	0,7291
7	Luas Daun	-0,17353ts	0,3188
8	Nisbah Luas Daun	-0,27508ts	0,1097
9	Nisbah Pupus Akar	-0,45795**	0,0057

Keterangan : ** = Sangat Signifikan; * = Signifikan; ts = Tidak Signifikan

Hasil uji korelasi antara kandungan lemak dengan keberhasilan dan kompatibilitas sambungan menunjukkan bahwa korelasi antara kandungan lemak dengan persentase sambung hidup ($r= 0,17$), persentase dorman pucuk ($r= -0,05$), jumlah tunas ($r= 0,22$), panjang tunas ($r=0,16$), jumlah daun ($r= 0,15$), diameter batang ($r= -0,09$), luas daun ($r= -0,04$), nisbah luas daun ($r= 0,15$), dan nisbah pupus akar ($r= -0,004$) menunjukkan korelasi yang tidak signifikan (Tabel 4).

Tabel 4. Korelasi antara kandungan lemak dengan keberhasilan dan kompatibilitas sambungan (parameter pertumbuhan)

No	Variabel Pertumbuhan	Lemak	
		Coefficients (r)	(Prob > r)
1	Persentase Sambung Hidup	0,17589ts	0,3122
2	Persentase Dorman Pucuk	-0,05334ts	0,7609
3	Jumlah Tunas	0,22571ts	0,1923
4	Panjang Tunas	0,15762ts	0,3658
5	Jumlah Daun	0,14812ts	0,3958
6	Diameter Batang	-0,08665ts	0,6207
7	Luas Daun	-0,04211ts	0,8102
8	Nisbah Luas Daun	0,15471ts	0,3749
9	Nisbah Pupus Akar	-0,00372ts	0,9831

Keterangan : ts = Tidak Signifikan

4. Pembahasan

Hasil penelitian pada Tabel 2 ini membuktikan bahwa ketersediaan karbohidrat pada batang atas

akan meningkatkan tingkat keberhasilan dan kompatibilitas *grafting* pada tanaman durian. Berdasarkan data tersebut kandungan karbohidrat yang ada dalam batang atas memberikan kontribusi positif tertinggi terhadap penambahan jumlah tunas diikuti jumlah daun, persentase sambung hidup, luas daun, nisbah luas daun, nisbah pupus akar, panjang tunas, dan diameter batang. Kontribusi bersifat positif yang artinya karbohidrat dalam batang atas dapat memacu pertumbuhan, sedangkan kontribusi negatif berarti akan menghambat pertumbuhan (Suharjo *et al.* 2017). Hal ini sejalan dengan peran karbohidrat sebagai sumber energi bagi pertumbuhan tanaman terutama pembentukan tunas dan daun pada tanaman. Pada awal pertumbuhan tanaman dibatasi oleh tersedianya cadangan makanan yang ada di dalam bahan makanan. Jika bahan tanaman berasal dari setek maka bahan-bahan organik yang ada di dalamnya merupakan cadangan makanannya. Pertambahan pertumbuhan berlangsung melalui suatu rentetan peristiwa yang meliputi antara lain pembentukan karbohidrat (proses fotosintesis), proses absorpsi, translokasi, metabolisme, respirasi (Suharjo *et al.* 2017); Gardner, 2008); (Ainsworth & Bush, 2012). Keberhasilan penyambungan yang dicirikan dengan persentase sambung hidup tinggi dan persentase batang atas dorman rendah tergantung pada terbentuknya pertautan sambungan yang disebabkan oleh terbentuknya kallus. Proses pembentukan kallus tersebut sangat dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat yang terdapat pada setek karena senyawa tersebut merupakan sumber energi dalam pembentukan kallus. Karbohidrat memainkan peran kunci dalam semua aspek kehidupan tanaman. Kekurangan karbohidrat akan berdampak pada proses metabolisme dan perkembangan tanaman (Li *et al.* 2013); (Shiple, 2016); (Gardner, 2008).

Kandungan protein dan lemak pada batang atas tidak dapat memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan bibit hasil *grafting* bahkan punya kecenderungan dapat menghambat pertumbuhan. Variabel pertumbuhan *grafting* berkorelasi negatif terhadap protein. Persentase sambung hidup merupakan variabel pertumbuhan tertinggi yang dihambat oleh keberadaan protein diikuti oleh variabel jumlah daun, nisbah pupus akar, jumlah tunas, nisbah luas daun, panjang tunas, dan luas daun. Begitu pula dengan kandungan lemak yang ada dalam batang atas tidak memberikan kontribusi terhadap variabel pertumbuhan tanaman. Jika diamati dari nilai koefisien korelasi ada beberapa variabel pertumbuhan yang nilainya negatif, yang berarti dengan keberadaan lemak akan

mengganggu pertumbuhan tanaman khususnya variabel yang diamati yaitu persentase dorman pucuk, diameter batang, luas daun, dan nisbah pupus akar.

5. Kesimpulan

Kandungan karbohidrat yang ada dalam batang atas memberikan kontribusi positif tertinggi terhadap penambahan jumlah tunas diikuti jumlah daun, persentase sambung hidup, luas daun, nisbah luas daun, nisbah pupus akar, panjang tunas, dan diameter batang. Kandungan protein dan lemak pada batang atas tidak dapat memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan bibit hasil *grafting* bahkan punya kecenderungan dapat menghambat pertumbuhan.

Daftar Pustaka

- Ainsworth E & Bush DR. 2012. Carbohydrate Export from the Leaf: A Highly Regulated Process and Target to Enhance Photosynthesis and Productivity. *Plant Physiology*, 155, 64–69.
- Gardner F. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: UI Press.
- Kumar G. 2011. *Propagation of Plants by Grafting and Budding*. <http://pubs.wsu.edu>
- Li CY, Weiss D, Goldschmidt EE. 2013. Effects of carbohydrate starvation on gene expression in citrus root. *Journal of Plant Biology, Heidelberg*, 216(1).
- Melnyk C. 2016. Plant grafting: Insights into tissue regeneration. *Journal Regeneration*, 4, 3–14.
- Saifuddin & Wardiana. 2014. The Influence of Period and Top Stem Storage Media on Green Grafting Success and Top Stem Water Content in Rubber Plants, *TIDP Journal*, 2(1), 13–20.
- Shiple B. 2016. Net Assimilation Rate, Specific Leaf Area, And Leaf Mass Ratio: Which Is Most Closely Correlated With Relative Growth Rate. *Journal of Functional Ecology*, 10, 206–210.
- Suharjo, Bahrun A, Safuan L, Mamma S. 2017. Effect of Source and Storage Times of Scion to Carbohydrate, Protein, Lipids, and Auxin Content at Durian Nursery (*Durio zibethinus*. Murr). *IJRAMR*, 04(9), 2819–2824.