

PERBANYAKAN VEGETATIF CENKIH (*Syzygium aromaticum*) DENGAN METODE CANGKOK PADA LAHAN AGROFORESTRI DI DESA NGAMBARSAI, WONOGIRI

Andi Sukendro

Lufthi Rusniarsyah

Alexa Nur Faida



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

ABSTRAK

ALEXA NUR FAIDA. Perbanyakan Vegetatif Cengkih (*Syzygium aromaticum*) dengan Metode Cangkok pada Lahan Agroforestri Di Desa Ngambarsari, Wonogiri. Dibimbing oleh ANDI SUKENDRO.

Cengkih merupakan tanaman yang menghasilkan bunga dengan harga yang tinggi di pasar ekonomi dan banyak dibudidayakan di Indonesia, khususnya di Desa Ngambarsari, Wonogiri. Perbanyakan vegetatif cengkih dinilai lebih efektif dan unggul. Keunggulan utama dari perbanyakan vegetatif yaitu sifat bibit yang serupa dengan induknya. Salah satu perbanyakan vegetatif yang sering digunakan karena tingkat keberhasilannya tinggi pada tanaman berkayu adalah cangkok. Penelitian cangkok cengkih ini dilakukan selama 6 bulan (Desember 2021- Juni 2021) di lahan agroforestri Desa Ngambarsari, Wonogiri. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial, dengan kombinasi perlakuan yang digunakan adalah jenis ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) dan lama sayatan. Hasil percobaan menghasilkan cangkok cengkih berakar dengan rentang 0%-60%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi jenis ZPT dan lama sayatan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase berakar, jumlah akar, dan panjang akar cangkok cengkih.

Kata kunci: akar, cangkok, cengkih, lama sayatan, ZPT

ABSTRACT

ALEXA NUR FAIDA. Vegetative Propagation of Cloves (*Syzygium aromaticum*) by Marcotting Method on Agroforestry Land in Ngambarsari Village, Wonogiri Supervised by ANDI SUKENDRO.

Cloves are plants that produce fruit at high prices in the economic market and are widely cultivated in Indonesia, especially in Ngambarsari Village, Wonogiri. Vegetative propagation of cloves is considered more effective and superior. The main advantage of vegetative propagation is the similar nature of the seedlings to the parent. One of the vegetative propagations that is often used because of its high success rate in woody plants is marcotting. This clove marcotting research was carried out for 6 months (December 2021- June 2021) on agroforestry land in Ngambarsari Village, Wonogiri. The experiment used a factorial Complete Randomized Design, with the combination of treatments used being the type of ZPT (Growth Regulator) and the duration of the incision left. The results of the experiment produced rooted clove grafts in the range of 0%-60%. The results of the fingerprints showed that the interaction of ZPT type and incision duration was left with no noticeable effect on the percentage of roots, the number of roots, and the length of the clove graft roots.

Keywords: cloves, incision duration was left, marcotting, PGT, root

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2021 sampai bulan Juli 2022 ini ialah “Perbanyakan Vegetatif Cengkih (*Syzygium aromaticum*) dengan Metode Cangkok pada Lahan Agroforestri di Desa Ngambarsari, Wonogiri”.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	v
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Persentase Hidup Cangkok Cengkih	6
3.2 Persentase Berkalus	7
3.3 Persentase Berakar	8
3.4 Jumlah dan Panjang Akar	11
IV SIMPULAN DAN SARAN	13
4.1 Simpulan	13
4.2 Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN	16

DAFTAR TABEL

1	Hasil sidik ragam pengaruh penggunaan ZPT dan perbedaan lama sayatan dibiarkan terhadap berbagai parameter pertumbuhan akar cangkok cengkih	6
2	Persentase hidup, berkalus, dan berakar cangkok cengkih	7
3	Jumlah rata-rata dan panjang rata-rata akar primer cangkok cengkih	11

DAFTAR GAMBAR

1	Perbandingan keberadaan kalus pada cangkokan cengkih pada akhir pengamatan (A= tidak terdapat kalus; B= terdapat kalus yang tumbuh)	8
2	Akar serabut cangkok cengkih	9

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil cangkok cengkih	16
2	Hasil sidik ragam kombinasi perlakuan terhadap persentase berakar cangkok cengkih	16
3	Hasil sidik ragam kombinasi perlakuan terhadap jumlah akar primer cangkok cengkih	16
4	Hasil sidik ragam kombinasi perlakuan terhadap panjang akar primer cangkok cengkih	17

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cengkih menjadi tanaman rempah yang dari dulu digunakan dalam berbagai industri seperti makanan, rokok, dan obat-obatan. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan industri yaitu bunga, tangkai bunga dan daun cengkih. Penggunaan bunga ini tentunya berpengaruh pada pengadaan benih secara generatif. Hal tersebut dikarenakan bunga yang seharusnya menghasilkan biji dipetik untuk dijual. Perbanyakan generatif tanaman cengkih juga dinilai lama dan sulit, disamping itu masa panen cengkih lebih lama dibanding tanaman perkebunan lainnya sehingga dalam menanam cengkih membutuhkan ketelatenan dan kesabaran yang tinggi (Nawawi 2019). Pengelolaan lahan agroforestri dengan memanfaatkan tanaman cengkih sebagai tanaman pendamping bertujuan untuk menambah penghasilan petani. Permasalahan yang ada saat ini, petani yang menanam cengkih kesulitan dalam memperoleh bibit untuk mengganti tanaman cengkih yang telah tua atau untuk memperbanyak jumlah tanaman cengkih. Perbanyakan bibit menggunakan biji atau sering disebut perbanyakan generatif sulit dan lama dilakukan karena bunga cengkih yang sering dipanen menyebabkan produksi biji sedikit. Pohon cengkih yang baru saja mengalami pemetikan kondisinya akan menurun sehingga perlu perawatan intensif seperti pemupukan agar bunga yang akan dijadikan benih memiliki kualitas yang bagus (Nawawi 2019).

Perbanyakan tanaman dapat dilakukan secara generatif maupun vegetatif. Perbanyakan tanaman generatif adalah perbanyakan yang menggunakan biji dengan adanya pembuahan gamet jantan dan gamet betina. Perbanyakan vegetatif adalah perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, akar, dan organ vegetatif lainnya (Hartmann dan Kester 1978). Perbanyakan vegetatif sebenarnya dapat dilakukan pada semua tanaman berkayu. Stek batang banyak diterapkan pada tanaman buah berbatang kayu untuk proses perbanyakannya (Hussain *et al.* 2014). Salah satu perbanyakan yang banyak digunakan selain stek batang adalah dengan menggunakan cangkok. Cangkok seringkali digunakan karena memiliki tingkat keberhasilan berakar yang relatif tinggi pada tanaman berkayu (Suryanaji *et al.* 2021). Menurut Kurniawan *et al.* (2021) cangkok banyak dipilih sebagai metode perbanyakan tanaman karena hasil cangkok lebih cepat berbuah dan berbunga daripada tanaman dari biji. Cangkok menjadi salah satu metode perbanyakan vegetatif dengan cara menumbuhkan akar pada batang atau cabang dimana bagian tersebut masih menyatu dengan tanaman induk. Kelebihan perbanyakan vegetatif cangkok yaitu sifat tanaman baru identik dengan induknya, waktu yang biasa digunakan untuk perbanyakan vegetatif cangkok relatif singkat yaitu sekitar 5-6 bulan. Kelebihan lain dari cangkok yaitu calon bibit masih mendapat jaminan unsur hara, air, dan mineral dari tanaman induk.

Berdasarkan uraian diatas dirasa perlu melakukan penelitian tentang perbanyakan vegetatif dengan metode cangkok. Setelah diketahui metode perbanyakan yang lebih cepat dan murah tentunya akan sangat membantu petani dalam meningkatkan produktivitas lahan agroforestrinya khususnya, pada produksi cengkih.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh lama sayatan dan pemberian berbagai jenis ZPT terhadap keberhasilan cangkok cengkih di lapangan ?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan :

1. Menerapkan perbanyakan vegetatif dengan metode cangkok pada cengkih.
2. Mengetahui pengaruh lama sayatan dan penggunaan ZPT terhadap induksi akar cengkih.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif mengenai perbanyakan vegetatif tanaman cengkih untuk penyediaan bibit yang cepat dan murah.

II METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan 6 bulan di Lahan Agroforestri Desa Ngambarsari, Kecamatan Karangtengah, Wonogiri.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting pangkas, cutter, ember, plastik transparan, rafia untuk mengikat cangkakan, penggaris/meteran, kain biru, kamera, alat tulis, *Ms. Word*, dan *Ms. Excel*. Adapun bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah tanaman cengkik, ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) berupa Rootone-F, bawang merah, dan MSG, dan media tanam berupa campuran tanah, pupuk kompos, dan cocopeat.

2.3 Prosedur Kerja

1. Pemilihan pohon induk yang akan dicangkok
Tanaman cengkik yang dicangkok di Lahan Agroforestri Desa Ngambarsari merupakan jenis cengkik Zanzibar yang sudah memproduksi buah dengan umur tanaman berkisar antara 5-10 tahun.
2. Memilih batang
Kriteria batang yang bagus untuk dicangkok ialah batang yang ukurannya sedang dan bentuk ,abang lurus dan sehat. Diameter batang yang dicangkok ± 2 cm, batang berkulit mulus, berwarna coklat muda/hijau kecoklatan, dan telah berkayu.
3. Penyayatan kulit batang
Teknik penyayatan kulit batang cengkik yang dicangkok ialah :
 - a. Luka sayatan di buat sepanjang ± 5 cm sebatas kulit kayu dengan cara membuat keratan membujur yang menghubungkan 2 keratan melintang sepanjang ± 5 cm untuk mempermudah pengelupasan.
 - b. Kulit kayu diungkit dengan ujung pisau melalui keratan membujur dan kulit kayu yang sepanjang keratan dikelupas.
4. Pembersihan kambium
Kambium dikerok secara perlahan-lahan menggunakan cutter sampai kulit kelihatan kering dan terasa tidak licin.
5. Lama sayatan
Sayatan tidak langsung dibungkus dengan media perlu dilakukan untuk menghilangkan getah dan cairan kambium sehingga luka sayatan terhindar dari serangan cendawan dan bakteri. Waktu yang diperlukan untuk mengeringanginkan luka sayatan cengkik dibagi menjadi 3 perlakuan yaitu dibiarkan 0 hari, 1 hari, dan 2 hari.
6. Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)
Pemberian Rootone-F dilakukan dengan cara dilarutkan pada air terlebih dahulu hingga menjadi pasta kemudian dioleskan langsung ke cangkakan. Pemberian bawang merah dilakukan dengan mengoleskan bawang merah yang baru dihaluskan ke batang cangkakan. Pemberian MSG (*Monosodium*

glutamate) dilakukan dengan cara dilarutkan dengan air terlebih dahulu kemudian dioleskan ke batang cangkokan.

7. Persiapan media perakaran
Media cangkok yang digunakan yaitu campuran dari cocopeat yang terbuat dari sabut kelapa yang sudah tua lalu diuraikan dan mampu menjaga kelembapan cangkokan tanpa perlu disiram setiap hari, pupuk kompos, dan tanah dengan perbandingan 1:1:1.
8. Pembungkusan sayatan
Luka sayatan di balut dengan media kemudian dibungkus dengan plastic transparan. Ujung dan pangkal plastik diikat menggunakan rafia, dimulai dari bagian bawah dulu, lalu ujung atas agar hasil cangkokan rapi.
9. Pemeliharaan cangkokan
Pemeliharaan ini untuk memastikan agar kelembapan cangkokan tetap terjaga, serta dilakukan penyiraman apabila cangkokan kekurangan air, apabila turun hujan penyiraman tidak perlu dilakukan.
10. Pengamatan cangkokan
Pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya kalus, tumbuh tidaknya akar, jumlah akar, dan panjang akar pada setiap perlakuan serta melihat gejala khusus kematian cangkok dan perkembangan cangkokan. Pengamatan dilakukan setiap bulan dengan mengamati keadaan cangkokan satu persatu.
11. Analisis Data
Analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial. Rancangan menggunakan 4×3 dengan 5 kali ulangan . Sehingga jumlah seluruh perlakuan adalah 60 cangkokan. Faktor penelitian tersebut diterapkan terhadap masing-masing cangkokan sebagai berikut :

Perlakuan lama sayatan (faktor A), yang terdiri atas 4 taraf :

A1= Lama sayatan dibiarkan 0 hari

A2= Lama sayatan dibiarkan 1 hari

A3= Lama sayatan dibiarkan 2 hari

Perlakuan pemberian ZPT (faktor B), yang terdiri atas 4 taraf :

B1= Tanpa ZPT

B2= Memakai Rootone-F

B3= Memakai bawang merah

B4= Memakai MSG

Jadi perlakuan yang dilakukan pada tanaman cengkih adalah :

A1B1= Lama sayatan dibiarkan 0 hari dan tanpa ZPT

A1B2= Lama sayatan dibiarkan 0 hari dan memakai Rootone-F

A1B3= Lama sayatan dibiarkan 0 hari dan memakai bawang merah

A1B4= Lama sayatan dibiarkan 0 hari dan memakai MSG

A2B1= Lama sayatan dibiarkan 1 hari dan tanpa ZPT

A2B2= Lama sayatan dibiarkan 1 hari dan memakai Rootone-F

A2B3= Lama sayatan dibiarkan 1 hari dan memakai bawang merah

A2B4= Lama sayatan dibiarkan 1 hari dan memakai MSG

A3B1= Lama sayatan dibiarkan 2 hari dan tanpa ZPT

A3B2= Lama sayatan dibiarkan 2 hari dan memakai Rootone-F

A3B3= Lama sayatan dibiarkan 2 hari dan memakai bawang merah

A3B4= Lama sayatan dibiarkan 2 hari dan memakai MSG

Model rancangan percobaan yang digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{ijk}$$

Y_{ijk} = Nilai pengamatan dari unit percobaan yang mendapat taraf i faktor perbedaan ZPT dan taraf j factor perbedaan tinggi cangkakan ulangan ke-k

μ = Nilai rata-rata umum

A_i = Pengaruh sebenarnya pada taraf ke-i

B_j = Pengaruh sebenarnya pada taraf ke-j

$(AB)_{ij}$ = Nilai pengaruh interaksi taraf I faktor lama sayatan dan taraf j perbedaan perbedaan ZPT

E_{ijk} = Kesalahan percobaan dari faktor A ke-I, factor B ke-j, dan ulangan ke-k

Analisis data dilakukan menggunakan software *Ms. Excel*, apabila:

1. $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf nyata 0.05 maka kombinasi/perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkih.
2. $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf nyata 0.05 memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkih.

Selanjutnya untuk mengetahui adanya pengaruh yang berbeda dalam tiap perlakuan dilakukan uji jarak berganda *Duncan/Duncan Multiple Range Test*.

Peubah yang akan diamati yaitu :

1. Persentase hidup cangkakan, yaitu jumlah cangkakan yang tetap hidup dibandingkan dengan jumlah cangkakan yang dibuat.

$$\text{Persentase hidup cangkakan} = \frac{\text{Jumlah cangkok yang tetap hidup}}{\text{Jumlah cangkok yang dibuat}} \times 100\%$$

2. Persentase berkalus cangkakan, yaitu jumlah cangkakan yang berkalus selama 2 bulan dibandingkan dengan jumlah cangkakan yang dibuat

$$\text{Persentase berkalus cangkakan} = \frac{\text{Jumlah cangkok yang berkalus}}{\text{Jumlah cangkok yang dibuat}} \times 100\%$$

3. Persentase berakar cangkakan, yaitu jumlah cangkakan yang berakar dibandingkan dengan banyaknya cangkakan yang dibuat.

$$\text{Persentase berakar cangkakan} = \frac{\text{Jumlah cangkok yang berakar}}{\text{Jumlah cangkok yang dibuat}} \times 100\%$$

4. Jumlah akar, yaitu banyaknya akar yang terdapat pada cangkakan yang berakar
5. Panjang akar, yaitu panjang akar yang tumbuh pada cangkakan yang berakar.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat keberhasilan perbanyak vegetatif famili *Myrtaceae* sangat bervariasi. Persentase keberhasilan sambung pucuk pada tanaman cengkih dengan menggunakan batang bawah cengkih adalah sekitar 70%, apabila menggunakan metode sambung susuan dengan menggunakan batang bawah jamblang (*Syzygium cummini*) persentase keberhasilannya sebesar 85% (Ruhnayat dan Djauharia 2013). Perbanyak vegetatif cengkih lainnya adalah dengan cara dicangkok. Keberhasilan perbanyak melalui cangkok telah dilaporkan oleh Rema and Krishnamoorthy (1994) dengan tingkat keberhasilan sekitar 65%. Perbanyak secara cangkok akan menghasilkan tanaman tanpa akar tunggang, namun lebih mudah dilakukan dan pertumbuhannya lebih baik dan cepat dibandingkan dengan setek. Salah satu parameter yang dilihat pada penelitian ini adalah persentase berakar yang merupakan syarat utama cangkok cengkih dinyatakan berhasil.

Tabel 1 Hasil sidik ragam pengaruh penggunaan ZPT dan perbedaan lama sayatan terhadap berbagai parameter pertumbuhan akar cangkok cengkih

Parameter	A	B	AxB
Persentase Berakar	0.5067 ^{tn}	2.9600 ^{tn}	0.5067 ^{tn}
Jumlah akar	0.9259 ^{tn}	1.3500 ^{tn}	0.8315 ^{tn}
Panjang akar	0.2960 ^{tn}	2.4366 ^{tn}	0.2017 ^{tn}

A= Penggunaan ZPT, B= lama sayatan, **= Berpengaruh sangat nyata, * = Berpengaruh nyata, tn = Tidak berpengaruh nyata

Hasil rekapitulasi sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan kombinasi perlakuan pemberian ZPT dan perbedaan lama sayatan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap persentase berakar, jumlah akar, dan panjang akar yang tumbuh pada semua perlakuan cangkok cengkih. Hal ini diduga karena waktu pencangkokan dilakukan saat musim penghujan, dimana menurut Wijaya dan Budiana (2014) pertumbuhan akar akan lebih cepat ketika musim kemarau daripada saat musim penghujan. Kondisi cangkok yang selalu terkena hujan diduga mengurangi peran ZPT dalam mempercepat pertumbuhan akar.

3.1 Persentase Hidup Cangkok Cengkih

Menurut Kiuru *et al.* (2015) keberhasilan perbanyak vegetatif dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bahan tanaman (umur, jenis, fase tumbuh), kondisi lingkungan, media, ZPT (Zat Pengatur Tumbuh), dan teknis pelaksanaan. Beberapa tanaman mempunyai bahan vegetatif yang mudah membentuk anakan atau bibit-bibit baru, adapula yang sulit membentuk bagian anakan baru (Melnyk 2017). Meskipun cangkok cengkih memiliki persentase keberhasilan yang rendah dibanding metode perbanyak yang lain, namun pada proses pencangkokan tanaman cengkih selama 6 bulan menunjukkan bahwa perlakuan cangkok (lama sayatan dan penggunaan ZPT) mampu menghasilkan persentase hidup cangkokan sangat baik. Persentase hidup persentase hidup cangkok cengkih sebesar 100% untuk setiap perlakuan (Tabel 2). Setiap perlakuan cangkok mampu beradaptasi terhadap luka sayatan dan mampu melakukan proses pertumbuhan dengan baik

dalam mempercepat terjadinya pembelahan dan perpanjangan sel diferensiasi sel sehingga menghasilkan persentase hidup yang tinggi.

Tabel 2 Persentase hidup, berkalus, dan berakar cangkok cengkih

Perlakuan	Persentase hidup (%)	Persentase berkalus (%)	Persentase berakar (%)
A1B3	100	100	60
A2B4	100	80	60
A1B1	100	80	40
A1B2	100	80	40
A1B4	100	80	40
A2B1	100	40	20
A2B2	100	60	20
A2B3	100	40	20
A3B2	100	80	20
A3B4	100	60	20
A3B1	100	0	0
A3B3	100	0	0
rata-rata	100	58,33	28,33

A= Penggunaan ZPT; B= Lama sayatan

Tidak ditemukan cangkokan yang mati atau layu dari bulan pertama sampai bulan keenam umur cangkok cengkih. Persen hidup cangkok yang tinggi menandakan kondisi iklim dan lingkungan tempat tumbuh telah sesuai dengan syarat tumbuh tanaman. Curah hujan yang baik untuk cangkok tumbuh yaitu berkisar 2000-4000 mm/tahun (Nawawi 2019), sedangkan curah hujan di daerah Karangtengah berkisar 201-300 mm/bulan atau 2412-3600 mm/tahun (Wahyudi 2013). Diduga kondisi cangkok tetap dalam keadaan cukup air walaupun mengalami perlakuan yang berbeda dalam hal waktu pembungkusan sayatan dengan media karena waktu penelitian juga bertepatan dengan musim penghujan sehingga kelembapan media cangkok tetap terjaga walaupun tanpa penyiraman. Selain itu media yang baik juga mempengaruhi persentase hidup cangkokan. Media yang bagus harus mempunyai sifat mudah menyerap air, menahan air dalam waktu lama, kelembapannya tinggi tetapi aerasinya baik dan beratnya ringan. Media cangkok tidak boleh terlalu basah dan tidak mengandung jamur yang dapat menyebabkan kerusakan dan kematian cangkokan (Hendrata dan Sutardi 2010).

3.2 Persentase Berkalus

Kumpulan sel-sel parenkim yang laju pertumbuhannya tidak seragam atau suatu jaringan hidup hasil dari suatu pertumbuhan yang terdiri dari massa yang tidak teratur biasa disebut dengan kalus (Pakpahan 2015). Menurut Miyashita *et al.* (2009), kombinasi antara sitokinin dengan auksin yang tepat dapat menginduksi pembentukan kalus. Ada tidaknya kalus ditandai dengan membengkaknya keratan bagian ujung dan munculnya bintik putih pada bagian ujung. Berdasarkan Tabel 2 persentase berkalus tertinggi dijumpai pada perlakuan A1B3 (0 hari, bawang merah) sebesar 100% dan terendah pada perlakuan A1B3 (2 hari, tanpa ZPT) dan A3B3 (2 hari, bawang merah) sebesar 0% yang artinya pada kedua perlakuan ini tidak terdapat kalus yang tumbuh. Cangkok cengkih yang

hidup akan tetapi tidak ditemukan kalus diduga karena penggunaan konsentrasi ZPT yang tidak tepat sehingga pertumbuhan kalus atau calon akar terhambat. Pemberian ZPT akan efektif pada konsentrasi tertentu. Apabila konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi maka dapat menyebabkan pembelahan sel dan kalus akan berlebihan sehingga menghambat tumbuhnya bunga serta akar, sedangkan bila konsentrasi yang digunakan di bawah optimum maka ZPT tersebut tidak efektif (Fadli 2021). Keberhasilan cangkok selain ditentukan oleh genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Pakpahan 2015).



Gambar 1 Perbandingan keberadaan kalus pada cangkokan cengkih pada akhir pengamatan (A= tidak terdapat kalus; B= terdapat kalus yang tumbuh)

Warna kalus yang bagus menurut Hayati *et al.* (2010) berwarna hijau dimana kalus tersebut mengandung klorofil, akan tetapi pada cangkok cengkih kalus yang tumbuh semua berwarna coklat (Gambar 1). Hal ini diduga telah terjadi pencoklatan (*browning*) pada cangkok cengkih. *Browning* merupakan suatu proses perubahan adaptif dari tanaman akibat dari adanya pengaruh fisik atau biokimia seperti pengupasan, pemotongan, atau memar. Biasanya eksplan akan merespon adanya luka dengan mengeluarkan senyawa fenol. Fenol apabila mengalami oksidasi, maka akan menyebabkan kalus berwarna coklat (Hayati *et al.* 2010).

3.3 Persentase Berakar

Akar yang terbentuk pada cangkok terjadi akibat adanya penyayatan pada kulit batang yang menyebabkan karbohidrat yang mengarah ke bawah terhenti di bagian atas sayatan. Tumpukan karbohidrat dan auksin yang ada ditambah dengan adanya media perakaran yang baik akan merangsang tumbuhnya akar. Akar yang tumbuh dari teknik perbanyakan cangkok biasanya berupa akar serabut (Boleu *et al.* 2019).



Gambar 2 Akar serabut cangkok cengkih

Keberhasilan pencangkokan tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain umur dan ukuran batang, sifat media tanaman, suhu, kelembapan, air, dan ZPT. Semakin besar diameter batang, akar yang terbentuk juga lebih banyak, hal ini karena permukaan bidang perakaran yang lebih luas. Umur batang yang dicangkok juga sebaiknya tidak terlalu tua (berwarna coklat atau coklat muda) (Kuswandi 2013). Pembentukan akar berhubungan dengan kandungan auksin dan sitokinin endogen yang terdapat pada jaringan tanaman, kemudian terjadi proses pemanjangan dan pembesaran sel yang akan didukung oleh energi dalam bentuk ATP yang merupakan hasil proses respirasi yang digunakan untuk mensintesis senyawa esensial, seperti protein, karbohidrat, lemak, dan senyawa esensial lainnya (Widiastoety 2014).

Tanaman biasanya mampu memproduksi ZPT sendiri, akan tetapi dengan penggunaan ZPT dari luar tanaman (lingkungan) dapat membantu merangsang metabolisme dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga bisa lebih mempercepat pertumbuhan. ZPT didefinisikan sebagai suatu zat atau bahan alami atau sintesis yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara keseluruhan (Paulo dan Dias 2019). Ada lima kelompok zat pengatur tumbuh yang dikenal yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen, dan asam absisat. Ramayulis (2013) menyatakan hormon ZPT senyawa organik yang bukan merupakan zat hara, dan dalam jumlah sedikit berfungsi menghambat atau mengatur proses fisiologis didalam tanaman. Zat Pengatur Tumbuh yang dipakai pada penelitian ini yaitu bawang merah, Rooten-F, dan MSG. Bagian ujung keratan yang mengarah keatas pada cangkok diberikan zat pengatur tumbuh (ZPT), hal ini berguna untuk merangsang munculnya akar agar cepat muncul.

Bawang merah mengandung hormon auksin yang dapat merangsang pembelahan dan perpanjangan sel, merangsang batang tanaman untuk tumbuh lebih tinggi, atau ke arah tertentu. Selaras dengan pernyataan Siskawati *et al.* (2013) bahwa auksin alami salah satunya dapat diperoleh dari ekstrak bawang merah. Bawang merah juga mengandung suatu senyawa yang merupakan gabungan antara senyawa alisin dan vitamin B1 (thiamin) yang memang ada di setiap jenis bawang, yang dinamakan allithiamin (Kira 2013). Senyawa ini dapat berfungsi memperlancar metabolisme (Rahman 2014). Vitamin B1 pada bawang merah

berguna dalam proses perombakan karbohidrat menjadi energi dalam metabolisme tanaman. Tanaman memerlukan energi berupa glukosa, nitrogen, dan senyawa lainnya untuk proses inisiasi akar dalam jumlah yang cukup, sehingga pertumbuhan akar bisa semakin cepat (Masitoh 2016). Penggunaan bawang merah untuk cangkok cengkih menghasilkan persentase berakar paling bagus pada luka sayatan 0 hari dan semakin lama luka sayatan dibiarkan pada perlakuan bawang merah persentase berakar cangkok cengkih semakin menurun (Tabel 2). Hal ini diduga

Rootone-F dinilai sebagai zat pengatur tumbuh auksin yang banyak beredar di pasaran dan memiliki harga yang relatif terjangkau. Penggunaan Rootone-F pada dasarnya adalah untuk mempercepat proses fisiologi tanaman yang memungkinkan untuk pembentukan akar. Rootone-F mengandung NAA dan IBA yang merupakan hormon auksin yang bisa mengatur proses fisiologi di dalam tubuh tanaman ketika diserap tanaman pada kebutuhan yang optimal (Mulyani dan Ismail 2015). Kandungan senyawa yang menjadi bahan aktif yang terdapat pada Rootone-F yaitu *I-Naphtalene-Acetamide* (NAD) 0,067%, *2 Methyl-1- Naphtalene acetic acid* (MNAA) 0,333%, *3 Methyl-1 Naphtalene acetamide* (MNAD) 0,0135, *Indole-3-butyric acid* (IBA) 0,051% serta *Tetranethyl-thiuram disulfide* (Thiram 4%) (Sudomo *et al.* 2013). MSG (*Monosodium glutamate*) biasa digunakan sebagai bahan tambahan pada beberapa makanan yang berbentuk bubuk kristal berwarna putih. Kandungan garam tambahan pada MSG berupa asam glutamate digunakan untuk penyedap makanan yang mengandung protein. Asam glutamate ialah salah satu asam amino penyusun protein dan juga komponen alami dalam setiap makhluk hidup yang bisa berbentuk terikat ataupun bebas. Kandungan yang ada didalam MSG adalah 78% glutamate, 12% natrium, dan 10% air. Natrium pada tanaman berguna untuk meningkatkan kandungan air pada jaringan daun dan asam amino berguna untuk membantu pertumbuhan tanaman muda agar pertumbuhan daun lebih lebat dan juga menambah daya tahan terhadap hama dan penyakit. Ion hydrogen yang terkandung pada MSG juga berguna untuk pertumbuhan akar dan batang (Pujiansyah *et al.* 2018). MSG lebih direkomendasikan untuk digunakan sebagai zat pengatur tumbuh pada cangkok cengkih. Sifat larutan MSG yang lebih cair dan dari ZPT lainnya akan lebih mudah dan cepat menyerap pada luka sayatan. Kandungan MSG juga tidak mudah rusak jika dibandingkan dengan bawang merah yang merupakan bahan organik. Persentase berakar (Tabel 2) dan panjang akar (Tabel 3) untuk perlakuan pemberian MSG juga memiliki nilai paling tinggi.

Berdasarkan Tabel 2 pertumbuhan akar pada setiap perlakuan sangat bervariasi. Persentase berakar tertinggi ditemukan pada perlakuan A1B3 (0 hari, bawang merah) dan A2B4 (1 hari, MSG) yaitu sebesar 60% sedangkan persentase terendah cangkok yang berakar yaitu pada perlakuan A3B1 (2 hari, tanpa ZPT) dan A3B3 (2 hari, bawang merah) sebesar 0%. Pemberian ZPT pada luka sayatan yang masih segar memberikan hasil yang baik diduga karena pada saat pemberian ZPT kondisi luka sayatan masih basah dan sel dalam keadaan masih segar dan hidup sehingga penyerapan dan kerja ZPT lebih cepat dibanding sayatan yang dibiarkan terbuka lebih lama. Terlihat jelas pada perlakuan bawang merah menghasilkan persentase berakar paling bagus pada luka sayatan 0 hari dan semakin lama luka sayatan dibiarkan pada perlakuan bawang merah persentase berakar cangkok cengkih semakin menurun (Tabel 2). Semakin cepat penyerapan juga mencegah kerusakan dan penguapan kandungan yang terdapat pada ZPT yang digunakan.

Sesuai dengan Supriyadi *et al.* (2020), bahwa lama penyerapan larutan zat pengatur tumbuh juga berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan pertumbuhan akar.

3.4 Jumlah dan Panjang Akar

Pembentukan akar pada cangkok hampir sama dengan proses pembentukan akar pada stek batang baik secara fisiologi dan anatomi. Terdapat dua tahapan dalam pembentukan akar adventif, yang pertama tahap inisiasi akar yang dibagi lagi menjadi tahap auksin-aktif yang berlangsung sekitar 4 hari dimana ketersediaan auksin akan terus esensial untuk pembentukan calon akar. Setelah calon akar telah terbentuk, tahap selanjutnya yaitu tahap auksin-inaktif, keberadaan auksin pada tahap ini tidak lagi berpengaruh terhadap pembentukan akar (Hartmann *et al.* 2011). Akar pada cangkok cengkih pertama kali nampak dari luar media saat umur cangkok 5 bulan. Hal disebabkan cengkih merupakan salah satu spesies yang sulit berakar, hal ini didukung dengan pernyataan Agustiansyah *et al.* (2018) bahwa pencangkokan spesies *Syzygium* sp. tanpa auksin atau ZPT memiliki nilai persentase cangkok berakar yang sangat rendah, hanya sebesar 22%.

Tabel 3 Jumlah rata-rata dan panjang rata-rata akar primer cangkok cengkih

Perlakuan	Jumlah akar rata-rata	Panjang akar rata-rata (cm)
A2B4	2,4	4,01
A1B3	2	6,50
A1B1	1,4	6,99
A3B4	1,2	0,92
A1B4	1	7,18
A1B2	1	6,45
A3B2	0,6	1,43
A2B3	0,4	1,91
A2B2	0,4	2,32
A2B1	0,4	0,80
A3B1	0	0
A3B3	0	0
rata-rata	0,9	3,21

A= Penggunaan ZPT; B= Lama sayatan

Rata-rata jumlah akar primer tertinggi pada cangkok cengkih ditemukan pada perlakuan A2B4 (1 hari, MSG) memiliki rata-rata jumlah akar tertinggi (2,4) dan terendah dijumpai pada A3B1 (2 hari, tanpa ZPT) dan A3B3 (2 hari, bawang merah) dengan rata-rata jumlah akar primer 0, untuk rata-rata panjang akar tertinggi ditemukan pada perlakuan A1B4 dengan panjang 7,18 cm dan untuk panjang akar terpendek pada perlakuan A3B1 (2 hari, tanpa ZPT) dan A3B3 (2 hari, bawang merah) karena tidak ditemukan akar pada perlakuan A3B1 dan A3B3 (Tabel 2). Penambahan ZPT biasanya menyebabkan peningkatan aktifitas pembelahan dan perpanjangan sel pada cangkok dibandingkan kontrol atau tanpa ZPT. Sesuai dengan pernyataan Mulyani dan Ismail (2015) Penambahan ZPT dan didukung oleh temperatur lingkungan yang optimum membuat pertumbuhan sel pada cangkok menjadi maksimal (Mulyani dan Ismail 2015). Akan tetapi eksperimen yang dilakukan menghasilkan rata-rata jumlah akar primer yang rendah. Hal ini diduga karena diameter batang cengkih yang dicangkok kecil hanya berkisar 1-1,5 cm sehingga tempat tumbuh kalus yang nantinya menjadi calon akar juga tidak luas.

Sesuai dengan pernyataan Prameswari *et al.* (2014) pertumbuhan akar akan lebih banyak apabila diameter batang yang dicangkok semakin besar. Hal ini didukung juga oleh pernyataan Hartmann *et al.* (2002) yang mana semakin jauh dari pucuk, ukuran diameter batang akan semakin besar dan akan memberikan pengaruh langsung terhadap kesuksesan pembentukan akar dan tunas karena perbedaan dalam kandungan karbohidrat dan zat lainnya. Menurut Wijaya dan Budiana (2014) lama sayatan dibiarkan terbuka dilakukan tergantung pada jenis tanaman yang akan dicangkok, untuk tanaman yang mempunyai banyak getah membutuhkan waktu kurang lebih selama 2 sampai 3 minggu. Berbeda dengan tanaman yang tidak bergetah atau memiliki getah sedikit hanya membutuhkan waktu selama 2-4 hari sayatan dibiarkan terbuka. Tanaman cengkik tergolong kedalam tanaman yang tidak memiliki getah dan cenderung cepat kering apabila dilukai sehingga lama sayatan dibiarkan 0-2 hari diduga sudah cukup untuk menghilangkan getah pada sayatan.

IV SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Perbanyakan vegetatif dengan metode cangkok dapat dilakukan pada cengkeh dengan hasil persentase berakar tertinggi sebesar 60%. Kombinasi ZPT dan lama sayatan A1B3 (0 hari dan memakai bawang merah) dan A2B4 (1 hari dan memakai MSG) menghasilkan cangkok cengkeh dengan persentase berakar paling tinggi dibanding perlakuan yang lain. Interaksi pemberian ZPT dan lama sayatan terbuka pada cangkok cengkeh tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah dan panjang akar cangkok cengkeh.

4.2 Saran

Perlu adanya pembuatan kebun pangkas untuk menunjang peningkatan produksi bibit cengkeh dengan menggunakan pohon induk hasil cangkok pertama. Penggunaan hasil cangkok pertama sebagai pohon induk bertujuan agar umur bahan cangkok lebih bisa terukur dan proses pencangkokan lebih mudah karena pohon induk tidak tinggi. Perlu adanya kajian serta eksperimen lanjutan agar mendapatkan formulasi ZPT yang efektif dan efisien untuk pencangkokan tanaman cengkih, sehingga dapat lebih meningkatkan persentase keberhasilan berakar cangkok cengkih.

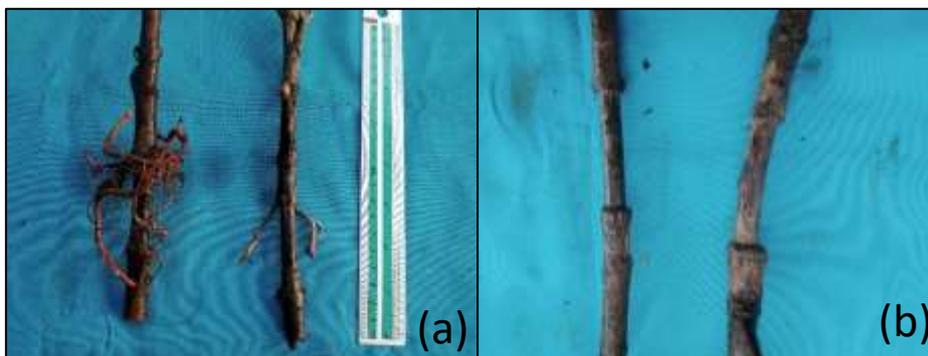
DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, Jamaludin, Yusnita, Hapsoro D. 2018. NAA lebih efektif dibanding IBA untuk pembentukan akar pada cangkok jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry). *J. Hort. Indonesia*. 9(1): 1-9. <http://dx.doi.org/10.29244/jhi.9.1.1-9>
- Boleu FI, Simanjuntak R, Keno Andronitus, Beslar MB, Djole Vanhalen, Manik JR. 2019. Pengaruh pemberian pasta kayu manis-madu terhadap pembentukan akar pada cangkok kalamansi (*Citrus macrocarpa*). *Jurnal Agroland*. 26(3): 287-293. <https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v26i3.1002>.
- Fadli Adri. 2021. Respon pemberian zat pengatur tumbuh kimia dan alami terhadap stek pucuk jambu air madu. *Wanatani: Jurnal Ilmu Pertanian* 1(2): 49-54.
- Hartmann HT, DE Kester, FT Davies, Jr, RL Geneve. 2002. *Plant Propagation: Principles and Practices*. New Jersey (USA) : Prentice Hall International Inc.
- Hartmann HT, DE Kester, FT Davies Jr, RL Geneve. 2011. *Plant Propagation: Principles and Practices 8th ed*. New Jersey (USA) : Prentice Hall International Inc.
- Hayati K, Surya, Nurchayati Y, Setiari N. 2010. Induksi kalus dari hipokotil alfalfa (*Medicago sativa* L.) secara in vitro dengan penambahan *Benzyl Amino Purin* (BAP) dan *α-Naphtalene Acetic Acid* (NAA). *Jurnal BIOMA*. 12 (1): 6-12.
- Hendratta R, Sutardi. 2010. Evaluasi media dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L). *J. Agrovigor*. 3(1) : 2-4.
- Hussain I, Assis AM de, Yamamoto LY, Koyama R, Roberto SR. 2014. Indole butyric acid and substrates influence on multiplication of blackberry “Xavante.”. *Ciência Rural*. 44(10): 1761–1765. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131204>.
- Kira J. 2013. Therapeutic benefits of an oral vitamin B1 derivative for human Tlymphotropic virus type I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM/TSP). *BMC Medicine* 11(1): 1. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-183>.
- Kiuru P, SJN Muriuki, S B Wepukhulu, and S J M Muriuki. 2015. Influence of growth media and regulators on vegetative propagation of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). *East African Agricultural and Forestry Journal* 81(24): 105–110.
- Kurniawan Y, Septariani DN, Adi RK, Poniman. 2021. Pembibitan vegetatif stek dan cangkok jambu biji (*Psidium guajava*) untuk metode tanaman buah dalam pot. *Agrista: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agribisnis UNS* 5(1): 473-479.
- Kuswandi. 2013. <http://balitbu.litbang.deptan.go.id/in> INDONESIA JOURNAL OF LABORATORY 42 d/index.php/ hasil penelitian mainmenu-46/ inovasi-teknologi/ 16-penelitian pengkajian 2/545. [Diakses 21 Juli 2022]
- Masitoh Siti. 2016. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek batang buah naga (*Hylocereus costaricensis*) [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Melnyk CW. 2017. Connecting the plant vasculature to friend or foe. *New Phytologist* 213(4):1611-1617.

- Miyashita T, Takafumi O, Fukashi S, Hajime A, Yoichiro H. 2009. Plant regeneration with maintenance of the endosperm ploidy level by endosperm culture in *Ionicera caerulea* var. *emphyllocalyx*. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* (98): 291–301. <https://doi.org/10.1007/s11240-009-9562-6>.
- Mulyani C, Ismail J. 2015. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman rootone-f terhadap pertumbuhan stek pucuk jambu air (*Syzygium semaragense*). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 2(2) : 1-9.
- Nawawi IN. 2019. Panduan Lengkap dan Praktis Budidaya Cengkih yang Paling Menguntungkan. Jakarta (ID) : Garuda Pustaka.
- Pakpahan TE. 2015. Kajian teknik mencangkok perbanyak jambu kristal (*Psidium guava*). *Agrica Ekstensia*. 9(2) : 27-30.
- Paulo J dan Dias T. 2019. Plant growth regulators in horticulture : practices and perspectives. 19(1) : 3–14.
- Prameswari ZK, Trisnowati Sri, Waluyo Sriyanto. 2014. Pengaruh macam media dan zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan cangkok sawo (*Manilkara zapota* (L.) van Royen) pada musim penghujan. *Vegetalika* 3(4): 107-118.
- Pujiansyah WD, Uly Parwati, E Rahayu. 2018. Pengaruh monosodium glutamat sebagai pupuk alternatif serta cara pemberiannya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pre nursery. *Jurnal Agromast* 3(1): 2 – 3.
- Rahman M S. 2014. Allicin and other functional active components in garlic. *Health Benefits and International Journal of Food* 10(2): 245-268 <https://doi.org/10.1080/10942910601113327>
- Ramayulis R. 2013. *Jus Super Ajaib*. Jakarta Timur (ID): Penebar Plus.
- Rema, J. and B. Krishnamoorthy. 1994. Vegetative propagation of clove *Eugenia caryophyllus* (Sprengel). *B&H. Trop. Agric. (Trin.)* 71: 144-146.
- Ruhnayat A dan E Djauharia. 2013. *Teknik perbanyak vegetatif tanaman pala dan cengkih. Laporan Akhir Penelitian Balitro*, hal 17.
- Siskawati E, R Linda, Mukarlina. 2013. Pertumbuhan stek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (Indole Butyric Acid). *Jurnal Protobiont* 2(3): 167 – 170.
- Sudomo Aris, Rohandi Asep, Mindawati Nina. 2013. Penggunaan zat pengatur tumbuh rootone-F pada stek pucuk manglid (*Manglietia glauca* BI). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 10(2): 57-63.
- Supriyadi Teguh, Soemarah Tyas KD, Suprpti Endang, Budiyo Agus. 2020. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman stek lada (*Piper nigrum*) dalam larutan zat pengatur tumbuh (auksin). *Jurnal Ilmiah Agrineca* 20(2) :158-169.
- Suryanaji, Purwanto, Pramudita Agra. 2021. Perbanyak vegetatif tusam (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) dengan teknik cangkok. *Wahana Kehutanan: Jurnal Kehutanan* (16): 2. <https://doi.org/10.31849/forestra.v16i2.7095>
- Wahyudi D. 2013. Variabilitas genetik antar populasi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) di Jawa Tengah dan Jawa Barat berdasarkan sekuens intron TrnL [tesis]. Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Wijaya MS, Budiana NS. 2014. *Membuat Setek, Cangkok, Sambung Dan Okulasi*. Jakarta (ID) : Penebar Swadaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil cangkok cengkoh



Keterangan : (a) cangkok berakar; (b) cangkok tidak berakar

Lampiran 2 Hasil sidik ragam kombinasi perlakuan terhadap persentase berakar cangkok cengkoh

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	11	17670,9	1606,44	0,95273	1,99458
A(ZPT)	3	2562,96	854,32	0,50667	2,79806
B(Lama sayatan)	2	9982,01	4991,01	2,96	3,19073
AB	6	5125,91	854,319	0,50667	2,2946
Galat	48	80935,2	1686,15		
Total	59	98606,1			

Apabila $F_{hit} > F_{tabel}$ pada taraf nyata 0.05 maka kombinasi/perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkoh; $F_{hit} < F_{tabel}$ (0.05) memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkoh.

Lampiran 3 Hasil sidik ragam kombinasi perlakuan terhadap jumlah akar primer cangkok cengkoh

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	11	31,4	2,85455	0,95152	1,99458
A(ZPT)	3	8,33333	2,77778	0,92593	2,79806
B(Lama sayatan)	2	8,1	4,05	1,35	3,19073
AB	6	14,9667	2,49444	0,83148	2,2946
Galat	48	144	3		
Total	59	175,4			

Apabila $F_{hit} > F_{tabel}$ pada taraf nyata 0.05 maka kombinasi/perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkoh; $F_{hit} < F_{tabel}$ (0.05) memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkoh.

Lampiran 4 Hasil sidik ragam kombinasi perlakuan terhadap panjang akar primer cangkok cengkih

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	11	85,7114	7,79195	0,63374	1,99458
A(ZPT)	3	10,918	3,63932	0,296	2,79806
B(Lama sayatan)	2	59,917	29,9585	2,43661	3,19073
AB	6	14,8765	2,47942	0,20166	2,2946
Error	48	590,166	12,2951		
Total	59	675,878			

Apabila $F_{hit} > F_{tabel}$ pada taraf nyata 0.05 maka kombinasi/perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkih; $F_{hit} < F_{tabel}$ (0.05) memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan cangkok cengkih.