

**KAJIAN MORFOLOGIS DAN ANATOMIS PERTUMBUHAN BIBIT  
ALPUKAT (*Persea americana*) SAMBUNGAN PADA BEBERAPA  
STADIA TUMBUH ENTRES DAN METODE SAMBUNG PUCUK**

**TESIS**

**untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**



**Diajukan Oleh:**

**ANTONIA JESSICA SHERLYN DA COSTA**  
**NPM : 19063020005**

**FAKULTAS PERTANIAN  
PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2022**

TESIS

**KAJIAN MORFOLOGIS DAN ANATOMIS PERTUMBUHAN BIBIT  
ALPUKAT (*Persea americana*) SAMBUNGAN PADA BEBERAPA  
STADIA TUMBUH ENTRES DAN METODE SAMBUNG PUCUK**

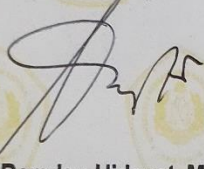
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**ANTONIA JESSICA SHERLYN DA COSTA**  
NPM : 19063020005

Telah dipertahankan di depan Penguji  
pada tanggal 26 September 2022 dan dinyatakan telah  
memenuhi syarat untuk diterima

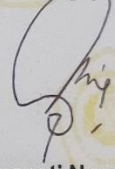
**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Pembimbing I**



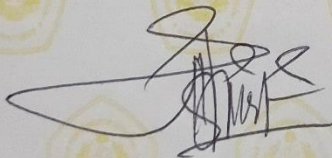
**Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MS**  
NIP. 19620205 198703 1005

**Penguji I**



**Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, M.Si**  
NIP. 19610320 199210 2001

**Pembimbing II**



**Prof. Dr. Ir. Juli Santoso P, MP**  
NIP. 19590709 198803 1001

**Penguji II**



**Dr. Ir. Makhziah, MP**  
NIP. 19960623 199203 2001

Mengetahui,

**Dekan  
Fakultas Pertanian**



**Dr. Ir. Nora Augustien K., MP**  
NIP. 19590824 198703 2001

**Koordinator Program Studi  
Magister Agroteknologi**



**Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP**  
NIP. 19590824 198703 2001

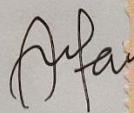
**PERNYATAAN  
ORISINALITAS TESIS**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah TESIS ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain dan disebutkan dalam sumber kutipan dan pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TESIS ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TESIS ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (MAGISTER) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan perundangan-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Surabaya, 28 September 2022

**Mahasiswa**



**ANTONIA JESSICA SHERLYN DA COSTA**

**NPM. 19063020005**

**Kajian Morfologis dan Anatomis Pertumbuhan Bibit Alpukat (*Persea americana*) Sambungan pada Beberapa Stadia Tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk**

***(Morphological and Anatomical Studies of The Growth of Grafted Avocado (Persea americana) Seedling of Several Stages of Entres and Shoot Graft Methods)***

**ABSTRACT**

*Avocado (Persea americana) is a fruit crop that is nutritious, high commercial value and has the potential to be widely cultivated. The combination treatment between shoot growth stages and the method of connecting shoots is an effort to increase the percentage of finished graft seedlings, increase the vigor of grafting seedlings, and accelerate the growth of grafting seedlings that are ready for planting in the field. This experiment is a factorial experiment consisting of 2 factors with an environmental design is Complete Randomized Design (RAL) which was repeated 4 times. The first factor is the treatment of stadia growing entres (flushing, endodormancy, and ecodormancy) and the second factor is the shoot grafting method (cleft graft, wedge graft, and splice graft). The results showed that there were real interactions in all observed changes of observations. Treatment combination of stadia ecodormancy in splice graft ( $S_3M_3$ ) resulted in the best connection avocado seed growth and differed markedly compared to other treatments because it resulted in an increase in the percentage of finished graft by 42.50%, interval of flushing by 4.91 days, and increased frequency of flushing by 1.83 times an increase in the number of aged leaves by 63%, and increase in the shoot length by 76% when compared to combination treatment of stadia flushing in cleft graft ( $S_1M_1$ ). The combination treatment of stadia ecodormancy in splice graft ( $S_3M_3$ ) resulted of vascular tissue grafting (xylem and phloem) between scion and rootstock recovering faster and better in graft structure than other treatments.*

**Keywords:** *avocado; microscopic; shoot grafting; shoot growth stages*

**ABSTRAK**

Alpukat (*Persea americana*) merupakan tanaman buah yang bergizi dan bernilai komersial tinggi serta berpotensi untuk dibudidayakan secara luas. Perlakuan kombinasi antara stadia tumbuh entres dan metode sambung pucuk merupakan upaya untuk meningkatkan persentase bibit sambungan jadi, meningkatkan vigor bibit sambungan, serta mempercepat pertumbuhan bibit sambungan yang siap ditanam di lapangan. Percobaan ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor dengan rancangan lingkungan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang sebanyak 4 kali. Faktor pertama adalah perlakuan stadia tumbuh entres (Trubus, Endodormansi, dan Ekodormansi) dan faktor kedua adalah metode sambung pucuk (Sambung Celah, Sambung V, dan Sambung Diagonal). Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata pada semua peubah pengamatan yang diamati. Perlakuan kombinasi stadia ekodormansi pada metode sambung diagonal ( $S_3M_3$ ) menghasilkan pertumbuhan bibit alpukat sambungan terbaik dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan kombinasi lainnya karena menghasilkan peningkatan persentase sambungan jadi sebesar 42.50%, percepatan interval trubus sebesar 4.91 hari, dan peningkatan frekuensi trubus sebesar 1.83 kali, peningkatan jumlah daun

sebesar 63%, dan meningkatkan panjang tunas trubus sebesar 76% jika dibandingkan dengan perlakuan kombinasi stadia tumbuh flushing pada metode sambung celah ( $S_1M_1$ ). Perlakuan kombinasi stadia ekodormansi pada metode sambung diagonal ( $S_3M_3$ ) menghasilkan pertautan jaringan vaskuler (xilem dan floem) antara batang atas dan batang bawah lebih cepat pulih dan lebih baik secara struktur sambungan dibandingkan perlakuan kombinasi lainnya.

**Kata kunci:** alpukat; mikroskopis; sambung pucuk; stadia tumbuh entres

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan YME atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis mendapatkan menyelesaikan Tesis yang berjudul “KAJIAN MORFOLOGIS DAN ANATOMIS PERTUMBUHAN BIBIT ALPUKAT (*Persea americana*) SAMBUNGAN PADA BEBERAPA STADIA TUMBUH ENTRES DAN METODE SAMBUNG PUCUK”. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Studi Magister Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MS selaku Dosen Pembimbing 1 (satu) yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, perhatian, motivasi, ilmu pengetahuan dan wawasan yang luas dalam menyelesaikan tulisan tesis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP selaku Dosen Pembimbing 2 (dua) yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan perhatian dalam menyelesaikan tulisan tesis.
3. Ibu Dr. Ir. Pangesti Nugrahani, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran yang membangun dalam menyelesaikan tulisan tesis.
4. Ibu Dr. Ir. Makhziah, MP selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran yang membangun dalam menyelesaikan tulisan tesis.
5. Ibu Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP selaku Koordinator Program Studi Magister Agroteknologi
6. Ibu Dr. Ir. Nora Augustien K., MP selaku Dekan Fakultas Pertanian.
7. Ibu, bapak, nenek, serta seluruh keluarga, atas doa dan kasih sayangnya.
8. Teman-teman dan semua pihak yang membantu serta memberikan nasihat dan dorongan dalam penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari tesis ini dibuat dengan segala keterbatasan. Banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 22 Agustus 2022

Antonia Jessica Sherlyn Da Costa

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Klasifikasi Tanaman Alpukat .....	5
2.2. Botani Tanaman Alpukat .....	5
2.2.1. Akar .....	5
2.2.2. Batang .....	5
2.2.3. Daun .....	5
2.2.4. Bunga .....	6
2.2.5. Buah .....	6
2.2.6. Biji .....	6
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Alpukat .....	6
2.3.1. Iklim .....	7
2.3.2. Tanah .....	7
2.4. Perbanyakan Tanaman Alpukat .....	7
2.4.1. Generatif .....	8
2.4.2. Vegetatif .....	8
2.5. Kompatibilitas Bibit Sambungan .....	11
2.6. Pengaruh Stadia Tumbuh Entres terhadap Pertumbuhan Bibit Bibit Sambungan .....	14
2.6.1. Stadia Tumbuh Aktif ( <i>Flushing</i> ) .....	14
2.6.2. Stadia Dormansi .....	15
2.6.1.1. Paradormansi .....	18
2.6.1.2. Endodormansi .....	19
2.6.1.3. Ekodormansi .....	19
2.7. Macam Metode Sambung Pucuk dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Bibit Buah Sambungan .....	19
2.7.1. Whip and Tongue Graft .....	20

2.7.2. Splice Graft .....	21
2.7.3. Cleft Graft .....	21
2.7.4. Wedge Graft .....	22
2.7.5. Saddle Graft .....	22
2.8. Hipotesis .....	23
III. METODE PENELITIAN .....	24
3.1. Waktu dan Tempat .....	24
3.2. Alat dan Bahan .....	24
3.2.1. Alat .....	24
3.2.2. Bahan .....	24
3.3. Metode Penelitian .....	24
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	26
3.4.1. Persiapan Batang Bawah ( <i>Rootstock</i> ) .....	26
3.4.2. Persiapan Batang Atas ( <i>Entres</i> ) .....	26
3.4.3. Pelaksanaan Sambung Pucuk .....	27
3.4.4. Pemeliharaan Bibit Sambungan .....	28
3.5. Peubah Pengamatan atau Variabel Pengamatan .....	29
3.6. Analisis Data .....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	31
4.1. Hasil Penelitian .....	31
4.1.1. Persentase Sambungan Jadi .....	31
4.1.2. Saat Pecah Tunas .....	31
4.1.3. Interval Trubus .....	32
4.1.4. Frekuensi Trubus .....	33
4.1.5. Jumlah Daun .....	34
4.1.6. Panjang Tunas Trubus .....	36
4.1.7. Pengamatan Mikroskopis Kompatibilitas pada Bidang Sambung Batang Bawah (BB) dan Batang Atas (BA) Bibit Alpukat Sambungan .....	37
4.2. Pembahasan .....	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
5.1. Kesimpulan dan Saran .....	51
5.2. Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52
LAMPIRAN .....	57



## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
4.1.	Pengaruh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk terhadap Persentase Sambungan Jadi Bibit Alpukat Sambungan (%) .....	31
4.2.	Pengaruh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk terhadap Saat Pecah Tunas Pertama Jadi Bibit Alpukat Sambungan (hari) .....	32
4.3.	Pengaruh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk terhadap Interval Trubus Bibit Alpukat Sambungan (hari) .....	33
4.4.	Pengaruh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk terhadap Frekuensi Trubus Bibit Alpukat Sambungan Sampai Umur 56 HSS (kali) .....	34
4.5.	Pengaruh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk terhadap Jumlah Daun Bibit Alpukat Sambungan (helai) Umur 14-56 HSS .....	35
4.6.	Pengaruh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk terhadap Panjang Tunas Trubus Bibit Alpukat Sambungan (cm) Umur 14-56 HSS .....	36
	<u>Lampiran</u>	
1.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Persentase Sambungan Jadi .....	57
2.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Saat Pecah Tunas .....	57
3.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Interval Trubus .....	57
4.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Frekuensi Trubus .....	57
5.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Daun Umur 14 HSS .....	58
6.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Daun Umur 28 HSS .....	58
7.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Daun Umur 42 HSS .....	58
8.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Jumlah Daun Umur 56 HSS .....	58
9.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Tunas Trubus Umur 14 HSS .....	59
10.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Tunas Trubus Umur 28 HSS .....	59
11.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Tunas Trubus Umur 42 HSS .....	59
12.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Panjang Tunas Trubus Umur 56 HSS .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2.1.	Berbagai Bentuk Penyatuan Grafting Jeruk yang Menunjukkan Kompatibilitas Batang Bawah dan Batang Atas .....	12
2.2.	Periode Dormansi Tunas .....	19
2.3.	Whip and Tongue Graft .....	20
2.4.	Splice Graft .....	21
2.5.	Cleft Graft .....	22
2.6.	Wedge Graft .....	22
2.7.	Saddle Graft .....	23
3.1.	Denah Percobaan .....	25
3.2..	Pemotongan dan Pembelahan Batang Bawah .....	26
3.3.	Ilustrasi Umur Stadia Tumbuh Entres .....	27
3.4.	Pengambilan Tunas dari Pohon Induk sebagai Entres dan Penyayatan Bagian Pangkal Entres .....	27
3.5.	Penyambungan, Pembalutan, dan Penyungkupan Sambungan ..	28
4.1.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Flushing (trubus) pada Metode Sambung Pucuk Celah Umur 45 dan 60 HSS .....	37
4.2.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Endodormansi pada Metode Sambung Pucuk Celah Umur 45 dan 60 HSS .....	39
4.3.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Ekodormansi pada Metode Sambung Pucuk Celah Umur 45 dan 60 HSS .....	40
4.4	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Flushing (trubus) pada Metode Sambung Pucuk V Umur 45 dan 60 HSS .....	41
4.5.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Endodormansi pada Metode Sambung Pucuk V Umur 45 dan 60 HSS .....	42
4.6.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Ekodormansi pada Metode	

	Sambung Pucuk V Umur 45 dan 60 HSS .....	43
4.7.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Flushing (trubus) pada Metode Sambung Pucuk Diagonal Umur 45 dan 60 HSS .....	44
4.8.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Endodormansi pada Metode Sambung Pucuk Diagonal Umur 45 dan 60 HSS .....	46
4.9.	Keragaan Bibit Tanaman Alpukat dan Gambar Penampang Melintang (mikroskopis) Bidang Sambung oleh Perlakuan Kombinasi Stadia Tumbuh Entres Ekodormansi pada Metode Sambung Pucuk Diagonal Umur 45 dan 60 HSS .....	47

#### Lampiran

1.	Metode Sambung Pucuk Celah ( $M_1$ ) .....	60
2.	Metode Sambung Pucuk V ( $M_2$ ) .....	60
3.	Metode Sambung Pucuk Diagonal ( $M_3$ ) .....	60