

**PENAMBAHAN AIR KELAPA TERHADAP
PEMBENTUKAN KALUS DAN KUALITAS HASIL
GRAFTING MENGGUNAKAN METODE *TOP CLEFT*
GRAFT PADA TANAMAN NYAWAI (*Ficus variegata*
Blume)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



disusun oleh :
Anisah UI Mukaromah
12640028

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2016



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2325/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penambahan Air Kelapa terhadap Pembentukan Kalus dan Kualitas Hasil *Grafting* Menggunakan Metode *Top Cleft Graft* pada Tanaman Nyawai (*Ficus variegata* Blume)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Anisah UI Mukaromah
NIM : 12640028
Telah dimunaqasyahkan pada : 23 Juni 2016
Nilai Munaqasyah : B +

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Anti Damayanti H., S.Si, M.MolBio
NIP.19810522 200604 2 005

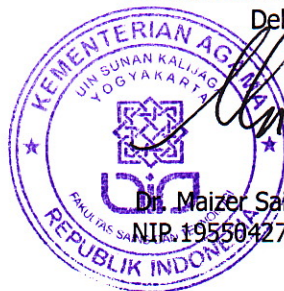
Penguji I

Ika Nugraheni A.M., S.Si., M.Si
NIP.NIP.19800207 200912 2 002

Penguji II

Dr. Vivi Yuskianti, SP., M.Si
NIP. 19730606 200003 2 004

Yogyakarta, 29 Juni 2016
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP.19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Anisah Ul Mukaromah
NIM : 12640028
Judul Skripsi : Penambahan Air Kelapa terhadap Pembentukan Kalus dan Kualitas Hasil *Grafting* Menggunakan Metode *Top Cleft Graft* pada Tanaman Nyawai (*Ficus variegata* Blume)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Anti Damayanti H., M. Mol. Bio
NIP. 19810522 200604 2 005

Yogyakarta, Juni 2016

Pembimbing II

Ika Nugraheni A. M., M. Si
NIP. 19800207 200912 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisah UI Mukaromah
NIM : 12640028
Prodi : Biologi
Semester : VIII
Fakultas : Sains dan Teknologi

dengan ini menyatakan bahwa di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 6 Mei 2016
Pembuat Pernyataan




Anisah UI Mukaromah
12640028

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN

TERUNTUK

Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya

Ayah Ibuku tercinta Bapak Arif Mustangain dan Ibu Siti Fatimah beserta keluarga

besar yang selalu memberikan dukungan dan motivasi

Almamater Saya Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Keluarga Besar Biologi

khususnya angkatan 2012 “Mantan Embrio” terimakasih atas kebersamaannya

Almamater UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Pondok Pesantren Wahid Hasyim Yogyakarta

MOTTO

فَأَنْشَأْنَا لَكُمْ بِهِ جَنَّاتٍ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ لَّكُمْ فِيهَا فَوَاكِهُ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿١٩﴾

Lalu dengan air itu, Kami tumbuhkan untuk kamu kebun-kebun kurma dan anggur; di dalam kebun-kebun itu

kamu peroleh buah-buahan yang banyak dan sebahagian dari buah-buahan itu kamu makan (Q. S. Al

Mu'minun:19)

من صبر ظفر

"Barangsiapa yang sabar pasti akan beruntung"

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ عَبْدِكَ وَنَبِيِّكَ وَرَسُولِكَ النَّبِيِّ الْأُمِّيِّ وَعَلَى آلِهِ
وَصَحْبِهِ وَسَلَّمَ تَسْلِيمًا بِقَدْرِ عَظَمَةِ ذَاتِكَ فِي كُلِّ وَقْتٍ وَحِينٍ

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta Salam senantiasa penulis sanjungkan kepada Baginda Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang penulis lakukan pada tanggal 10 September 2015 sampai dengan 22 Januari 2016 di Balai Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta dan Laboratorium Struktur Anatomi Kayu, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari do'a, dukungan, bimbingan serta saran dan kritik dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

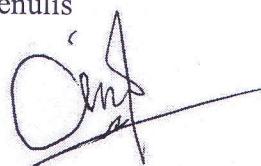
1. Bapak Prof. Yudian Wahyudi, M. A., Ph. D. selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M. Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Ibu Siti Aisah, S. Si., M. Si selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Jumailatus Solihah, S. Si., M. Biotech. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Anti Damayanti H. S. Si., M. Mol. Bio. dan Ika Nugraheni A. M., M. Si selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
6. Ibu Vivi Yuskianti SP., M.Si., Arif Setiawan S.Hut., Suwandi S.Hut. dan Hamdan Adma Adi Nugraha S.Hut., M.ge. dan Pak Feri selaku pembimbing lapangan yang dengan sabar membimbing dan memberikan arahan kepada penulis.
7. Bapak Harry Praptoyo selaku ketua Bagian Teknologi Hasil Hutan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan Penelitian di Laboratorium Struktur Anatomi Kayu, Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Dan Mas Fajar J., selaku penanggungjawab kegiatan dan Laboran yang telah mendampingi dan memberikan arahan kepada penulis selama pengamatan makroanatomi batang nyawai.
8. Pak Doni, Mbak Hanif, Mba Ethik dan seluruh staff laboratorium UIN Sunan Kalijaga terimakasih atas segala bantuan dan kerjasamanya selama ini.
9. Bapak Arif Mustangin dan Ibu Siti Fatimah serta Simbah Marsini yang selalu mencurahkan segala kasih sayangnya, selalu memotivasi dan memberi dukungan semangat kepada penulis.

10. Adik-adikku tersayang Maulidiah Salsabilah dan Rijal Misbahul Haq yang selalu memberikan doa dan motivasi.
11. Simbah Nyai Hj. Hadiyah Abdul Hadi, Bapak K. H. Jalal Suyuti, Bapak Kyai Saeful Anam dan Ibu Hindun yang telah memberikan motivasi kepada penulis selama mengaji di Pondok Pesantren Wahid Hasyim Yogyakarta.
12. Teman-teman asrama putri Al Hikmah (Siti Ngazizah, Anisa Dewi F., Dini Inayati, Ida Rohmawati, Ya Fatah N. A., Erna D. N. , Wulandari, Badrotus Solikhah, Nur Tanfidiyah, Umi Masitoh, Siti Kuntariati, Atiatul Afidah, Anisa Rohmah, Nur Janah), Mbak Mira dan Mbak Nova dkk yang selalu memberikan semangat.
12. Teman-temanseperjuangan “Biologi12” dan Kaka angkatan “Biologi 2011”, terimakasihatassegalakebersamaandanbantuannyaselamapelaksanaanpenelitian. Semogakitamenjadigenerasi yang berguna bagi Agama, Nusa dan Bangsa.
13. Semuapihak yang telahterlibatdalam penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki laporan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan dan manfaat bagi kita semua. *Aamiin yaa robbal'alamiin.*

Yogyakarta, 09 Desember 2015
Penulis



(Anisah UI Mukaromah)

The Addition of Coconut Water on Callus Formation and Quality Results Grafting Using Top Cleft Graft Method on Nyawai Plant (*Ficus variegata* Blume)

Anisah UI Mukaromah
12640028

ABSTRACT

Nyawai plant (*Ficus variegata* Blume) is a pioneer plant species with rapid growth (*fast growing species*) are widely used for the manufacture of veneer and wood carpentry. However, nyawai generative propagation using seeds require considerable time so as to improve the quality and increase the production of seed propagation is carried grafting or grafting. This study aimed to determine the effect of coconut water on the formation of callus and quality results using the method of grafting the top cleft graft on nyawai plant (*Ficus variegata* Blume). Variations of the treatment being tested is: without ZPT (control), coconut water 25%, 50%, 75% and 100%, and BAP 300 ppm (positive control). Experiments using a randomized block design with six treatments and three replications. The results showed that the overall quality of grafting, the average length of shoots, the average number of buds and stems makroanatomi picture nyawai grafting results showed that coconut water is better than the control. The addition of 50% coconut water can improve the quality of crops grafting, the average length of shoots and the average number of shoots. The addition of 50% coconut water also results in the area nyawai widest trunk connection pooling. Thus, coconut water content of 50% at most optimum to get the best quality results in plants nyawai grafting.

Keywords: Coconut Water, *Ficus variegata* Blume, *Top Cleft Graft*, Callus.

Penambahan Air Kelapa terhadap Pembentukan Kalus dan Kualitas Hasil *Grafting* Menggunakan Metode *Top Cleft Graft* pada Tanaman Nyawai (*Ficus variegata* Blume)

Anisah UI Mukaromah
12640028

ABSTRAK

Tanaman nyawai (*Ficus variegata* Blume) merupakan jenis tanaman pionir dengan pertumbuhan cepat (*fast growing species*) yang banyak dimanfaatkan untuk pembuatan vinir dan kayu pertukangan. Akan tetapi, perbanyakannya secara generatif menggunakan biji membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga untuk memperbaiki kualitas dan memperbanyak produksi bibit maka dilakukan perbanyakannya secara *grafting* atau sambung pucuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan air kelapa terhadap pembentukan kalus dan kualitas hasil *grafting* yang menggunakan metode *top cleft graft* pada tanaman nyawai (*Ficus variegata* Blume). Variasi perlakuan yang diujikan yaitu: tanpa ZPT (kontrol), air kelapa 25%, 50%, 75% dan 100%, serta BAP 300 ppm (kontrol positif). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kualitas *grafting*, rata-rata panjang tunas, rata-rata jumlah tunas dan gambaran makroanatomi batang nyawai hasil *grafting* menunjukkan bahwa perlakuan air kelapa lebih baik jika dibandingkan kontrol. Penambahan air kelapa 50% dapat meningkatkan kualitas tanaman hasil *grafting*, rata-rata panjang tunas dan rata-rata jumlah tunas. Penambahan air kelapa 50% juga menghasilkan daerah penyatuan sambungan batang nyawai terluas. Dengan demikian, kadar air kelapa 50% paling optimum untuk memperoleh kualitas hasil *grafting* terbaik pada tanaman nyawai.

Kata kunci: Air Kelapa, *Ficus variegata* Blume, *Top Cleft Graft*, Kalus.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Nyawai	6
B. Grafting	9

C. Zat Pengatur Tumbuhan.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
B. Alat dan Bahan.....	16
C. Prosedur Kerja.....	17
D. Analisis Hasil	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. HASIL.....	23
1. Kualitas <i>Grafting</i>	23
2. Jumlah Tunas.....	26
3. Panjang Tunas.....	27
4. Hasil Pengamatan Makroanatomi Batang Nyawai.....	30
5. Faktor Lingkungan	33
B. PEMBAHASAN	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen Bahan Kimia dalam Air Kelapa (<i>Cocos nucifera</i>)	15
Tabel 2. Variasi dan Kode Perlakuan Penambahan Air Kelapa dan BAP	18
Tabel 3. Kriteria Penilaian Skoring Data	21
Tabel 4. Hasil Analisis varian (Anava) Univariate Kualitas Grafting	25
Tabel 5. Hasil Analisis Duncan Perbedaan Kualitas Grafting	26
Tabel 6. Hasil Analisis varian (Anava) Univariate Jumlah Tunas	27
Tabel 7. Hasil Analisis varian (Anava) Univariate Panjang Tunas	29
Tabel 8. Hasil Analisis Duncan Panjang Tunas	29
Tabel 9. Hasil Pengamatan Makroanatomi Batang Nyawai	30
Tabel 10. Hasil Pengukuran pH Air Kelapa dan BAP 300 ppm	33
Tabel 11. Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembaban Udara...	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Nyawai (<i>Ficus variegata</i> Blume).....	7
Gambar 2. Grafting menggunakan metode <i>Top Cleft Graft</i>	10
Gambar 3. Pohon Nyawai (<i>Ficus variegata</i> Blume) varietas Cilacap	17
Gambar 4. Sumber rootstock.....	17
Gambar 5. Ilustrasi <i>grafting</i> dengan menggunakan metode <i>Top Cleft Graft</i>	19
Gambar 6. Hasil <i>grafting</i> menggunakan metode <i>Top Cleft Graft</i>	20
Gambar 7. Hasil <i>grafting</i> selama empat minggu	23
Gambar 8. Hasil Pengamatan Kualitas Grafting (Skoring Data)	24
Gambar 9. Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Tunas.....	26
Gambar 10. Hasil Pengamatan Rata-Rata Panjang Tunas	28
Gambar 11. Batang Nyawai Terserang Jamur	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Varian (Anava) Univariate dan Uji Duncan	48
Lampiran 1. a. Hasil Analisis Skoring Data Minggu Ke-1	48
Lampiran 1. b. Hasil Analisis Skoring Data Minggu ke-2.....	49
Lampiran 1. c. Hasil Analisis Skoring Data Minggu ke-3	50
Lampiran 1. d. Hasil Analisis Skoring data Minggu ke-4.....	51
Lampiran 1. e. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-1	52
Lampiran 1. f. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-2.....	53
Lampiran 1. g. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-3	54
Lampiran 1. h. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-4.....	55
Lampiran 1. i. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-1.....	56
Lampiran 1. j. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-2.....	57
Lampiran 1. k. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-3.....	58
Lampiran 1. l. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-4.....	59
Lampiran 2. Foto-foto kegiatan.....	60
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian	61
Lampiran 4. Curriculum Vitae	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan laju deforestasi dan degradasi lahan mengakibatkan berkurangnya luas tutupan hutan di Indonesia. Data Departemen Kehutanan (2004) menunjukkan bahwa pada tahun 2004, tutupan hutan di Indonesia diperkirakan sekitar 94 juta ha dan terus berkurang menjadi 90 juta ha pada tahun 2012. Hal ini berarti terjadi peningkatan laju deforestasi dan degradasi hutan hingga mencapai 450.000 ha/tahun (Kementrian Kehutanan, 2014). Untuk mengatasi hal tersebut, Kementrian Kehutanan berkomitmen mengadakan pembangunan hutan yang bertujuan agar sumber daya hutan dapat bermanfaat untuk pembangunan ekonomi dan peningkatan kualitas serta kelestarian lingkungan hidup sehingga dapat berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan rakyat dan peningkatan kualitas lingkungan hidup (Kementrian Kehutanan, 2010).

Salah satu jenis tanaman hutan yang dapat digunakan sebagai jenis alternatif untuk mendukung program pemerintah tersebut adalah nyawai. Nyawai merupakan tanaman berdaur pendek (*fast growing species*) dan banyak dimanfaatkan untuk kayu lapis (*plywood*) dan pembuatan *vinir* sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi dan memenuhi kebutuhan ekonomi serta menyejahterakan masyarakat (Sumarni *et al.*, 2009).

Nyawai dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif. Perbanyak nyawai secara generatif menggunakan biji membutuhkan waktu

yang lebih lama dibandingkan perbanyakan secara vegetatif. Perbanyakan nyawai secara vegetatif dapat dilakukan menggunakan beberapa cara diantaranya stek pucuk, stek batang, okulasi dan sambungan atau *grafting*. Perbanyakan nyawai menggunakan metode *grafting* memiliki kelebihan dibandingkan perbanyakan vegetatif lainnya karena dapat menghasilkan tanaman baru yang unggul dari segi perakaran dan produksinya serta meminimalisir efek serangan hama dan penyakit (Kurakasa *et al.*, 2012; Prastowo *et al.*, 2006). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mukaromah (2014, tidak dipublikasikan) diketahui bahwa metode *top cleft graft* tingkat keberhasilannya lebih tinggi dibandingkan dengan metode lain sehingga pada penelitian ini digunakan metode *top cleft graft*.

Namun, perbanyakan dengan metode *top cleft graft* memiliki kendala, seperti lambatnya proses pembentukan kalus antara batang atas dan batang bawah. Menurut Hartmann *et al.* (1990), terbentuknya kalus (*sel parenchyma*) kambium batang atas dan batang bawah pada sambungan merupakan tahap awal pertumbuhan *grafting* yang sangat menentukan keberhasilan *grafting* karena laju pembentukan kalus menentukan proses pertumbuhan dan perkembangan *grafting* selanjutnya.

Kalus dibentuk dari sel-sel hidup seperti sel-sel jari-jari empulur floem dan sel-sel jari-jari empulur xylem yang sangat aktif. Pembentukan kalus juga ditandai dengan adanya sel parenkim yang berproliferasi di dekat luka membentuk periderm (Hidayat, 1995). Berdasarkan hasil penelitian Proyek Biologi yang dilakukan oleh Mukaromah (2015, tidak dipublikasikan) diketahui bahwa untuk mengetahui bagian anatomi batang nyawai perlu dilakukan pembuatan preparat

anatomi. Namun, karena hasil sambungan batang nyawai mudah goyah dan cukup sulit dibuat preparat anatomi maka dilakukan foto makroanatomi menggunakan aplikasi *dynolite*.

Menurut Adinugraha *et al.*, (2012) pengamatan struktur anatomi batang nyamplung hasil *grafting* menunjukkan adanya pembelahan sel-sel kambium membentuk jaringan kalus kemudian berdiferensiasi menjadi jaringan pengangkut yang berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan tunas sambungan. Apabila sambungan cepat terbentuk maka proses translokasi nutrisi dari batang atas dan batang bawah serta penyaluran hasil fotosintesis dari batang atas dan batang bawah dapat berlangsung, sehingga laju pertumbuhan antara batang atas dan batang bawah menjadi seimbang dan persentase hidup hasil *grafting* juga meningkat (Tjitrosomo, 1985).

Salah satu alternatif untuk mengatasi lambatnya laju pembentukan kalus tersebut dapat dilakukan dengan penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) eksogen. Jenis ZPT yang sesuai digunakan untuk *grafting* adalah ZPT golongan sitokinin, karena sitokinin dapat meningkatkan persentase pembentukan kalus (Fathurrahman *et al.*, 2012). Menurut Yusnita (2003), penambahan sitokinin ternyata juga dapat merangsang pertumbuhan tunas adventif yang merupakan perkembangan organ seperti tunas yang berasal dari titik tumbuh tertentu.

Beberapa ZPT sintetik golongan sitokinin yang dapat digunakan diantaranya: Benzyl Adenin (BA), Benzyl Amino Purin (BAP), 2iP, Thidiazuron (Hendaryono & Wijayanti, 1994). Akan tetapi, menurut George dan Sherrington (1984), ZPT sintetik memiliki daya rangsang yang lama karena tidak mudah

dirombak oleh enzim dalam tanaman, sehingga diperlukan alternatif sumber ZPT eksogen dari bahan alami yang mengandung sitokinin seperti air kelapa (Ermiami, 2009; Priyono & Danimiharja, 1991).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Seswita (2010), penambahan air kelapa pada konsentrasi 15% sebagai substitusi Benzyl Aminopurin menghasilkan multiplikasi tunas temulawak terbaik *in vitro* dengan rata-rata 3-4 tunas dalam waktu 2 bulan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Maysarah *et al.* (2013), penambahan air kelapa dapat mempercepat tunas *in vitro* pada tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Urfiana *et al.* (2013), penambahan air kelapa 15% pada media dapat mempercepat pertumbuhan kalus pada klon kakao (*Theobroma cacao* L.).

Berdasarkan informasi di atas diketahui bahwa penambahan air kelapa kemungkinan besar dapat mengatasi lambatnya pembentukan kalus hasil *grafting* pada tanaman nyawai (*Ficus variegata* Blume). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penambahan air kelapa terhadap pertumbuhan kalus dan kualitas hasil *grafting*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di paparkan di atas, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan air kelapa terhadap kualitas hasil *grafting* pada tanaman nyawai?

2. Bagaimana pengaruh penambahan air kelapa terhadap gambaran makroanatomi batang nyawai hasil *grafting* pada tanaman nyawai?
3. Berapa kadar air kelapa yang optimum untuk memperoleh kualitas hasil *grafting* yang terbaik pada tanaman nyawai?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini diantaranya:

1. Mengamati pengaruh penambahan air kelapa terhadap kualitas hasil *grafting* pada tanaman nyawai.
2. Mengetahui pengaruh penambahan air kelapa terhadap gambaran makroanatomi batang nyawai hasil *grafting* pada tanaman nyawai.
3. Mengetahui kadar air kelapa yang optimum untuk memperoleh kualitas hasil *grafting* yang terbaik pada tanaman nyawai.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan keberhasilan perbanyakan vegetatif pada tanaman nyawai dan tanaman lainnya sehingga dapat digunakan untuk mendukung pembangunan tanaman hutan di Indonesia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan air kelapa 50% dapat meningkatkan kualitas tanaman hasil *grafting* baik dari segi skoring data, rata-rata panjang tunas dan rata-rata jumlah tunas. Hasil rata-rata skoring data tertinggi adalah perlakuan air kelapa 50% sebanyak 2,86. Hasil analisis statistik dengan anava univariate menunjukkan bahwa pada minggu ke-2, minggu ke-3 dan minggu ke-4 tidak berbeda nyata sedangkan pada minggu ke-1 terdapat beda nyata pada perlakuan dengan taraf uji 0,05 dan interaksi antar perlakuan dan ulangan dengan taraf uji 0,01. Hasil analisis uji duncan skoring data diketahui bahwa antar perlakuan pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 cenderung tidak berbeda nyata. Rata-rata jumlah tunas terbanyak selama empat minggu adalah perlakuan air kelapa 50% yaitu sebanyak 2,49 tunas. Hasil analisis statistik dengan anava univariate jumlah tunas menunjukkan bahwa pada minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, minggu ke-4 tidak berbeda nyata. Rata-rata panjang tunas terpanjang selama empat minggu adalah perlakuan air kelapa 50% yaitu 2,48 cm. Hasil analisis statistik dengan anava univariate panjang tunas menunjukkan bahwa perlakuan pada minggu ke-1 dan minggu ke-2 terdapat beda nyata pada taraf uji 0,05; pada minggu ke-3 baik perlakuan maupun ulangan terdapat beda nyata

pada taraf uji 0,01; sedangkan pada minggu ke-4 tidak berbeda nyata. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa antar perlakuan pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 tidak berbeda nyata.

2. Penambahan air kelapa 50% menghasilkan daerah penyatuan sambungan batang nyawai terluas.
3. Kadar air kelapa 50% paling optimum untuk memperoleh kualitas hasil *grafting* terbaik pada tanaman nyawai.

B. SARAN

Saran dari penelitian ini diantaranya:

1. Sebaiknya sebelum dilakukan *grafting*, sumber *scion* yang telah direndam air kelapa diberi fungisida terlebih dahulu untuk meminimalisir serangan jamur.
2. Perlu adanya pemeliharaan terhadap hama dan penyakit terhadap sambungan untuk meminimalisir kegagalan dalam proses penyambungan.
3. Sebaiknya hasil *grafting* tanaman nyawai yang telah berhasil hidup sampai minggu ke-4 perlu dilakukan uji lanjut dengan mencoba ditanam di lapangan sehingga dapat dimanfaatkan untuk tujuan konservasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. *Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung: Angkasa.
- Adinugraha, H. A., Mahfudz, Ekawati, W. M. & Sih Huda. 2012. Growth and Shoot Development of *Callophyllum inophyllum* Seedling which Multiplied by Grafting Method. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6 (2): 91-102.
- Andaryani, S. 2010. Kajian Penggunaan berbagai Konsentrasi BAP dan 2,4-D terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatopra curcas* L.) secara *in vitro*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.
- Badan Litbang Kehutanan. 2010. *Rencana Penelitian Integratif (RPI) 2010-2014*. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2002. *Biology Sixth Edition*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Kehutanan. 2004. *Statistik Kehutanan Indonesia*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Departemen Kehutanan. 2008. Nyawai (*Ficus variegata*). Jakarta: Pusat Informasi Departemen Kehutanan.
- Dewi, I. R. 2008. Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Djamhuri, E. 2011. Utilization of Coconut Water for Increasing the Growth of Shoot Cutting of Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 2 (1): 5-8.
- Effendi, R. 2012. *Study of Growth Success of Nyawai (Ficus variegata Blume) Plantation at KHDTK Cikampek, West Java*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan.
- Ermianti. 2009. Analisis Efisiensi Biaya dan Penentuan Skala Usaha Produksi Benih Unggul Temulawak Sehat dan Murah melalui Kultur Jaringan. Laporan Penelitian Dikti 2009.
- Fathurrahman, Mellisa & S. Sutriana. 2012. Application of Benzyl Amino Purine (BAP) on Adenium (*Adenium obesum*) Explants In Vitro. *Jurnal Agroteknologi*, 2 (2): 1-10.
- George, E. F. & P. D. Sherington, 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture-Handbook and Directory of Commercial Laboratories*. England: Exegetic Limited. Diakses pada hari Senin, 2 Februari 2015 dari http://www.readcube.com/articles/10.1002%2Fjobm.3620250714?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1.
- Hartmann, H. T., & D. E. Kester. 1986. *Plant Propagation. Principle and Practices*. New Delhi: Prentice-Hall Inc.
- Hartmann, H. T., D. E. Kester & F. T. Davies. 1990. *Plant Propagation, Principles and Practices*. Fifth Edition. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Haryjanto, L. & Prastyono. 2014. Estimation of Genetic Parameter of *Ficus variegata* Blume Seedlings from Lombok Island. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3 (1): 37-45.
- Heddy, S. 1996. *Hormon Tumbuhan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Hendaryono, D. P. S. & A. Wijayanti. 1994. *Teknik Kultur Jaringan: Pengenalan dan Petunjuk Perbanyakan Tanaman secara Vegetatif-Modern*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hendromono & Komsatun. 2008. Nyawai (*Ficus variegata* Blume dan *Ficus sycomoroides* Miq.) Jenis yang Berprospek Baik untuk Dikembangkan di Hutan Tanaman. *Mitra Hutan Tanaman*, 3 (3). Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman.
- Hidayat, E. B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: ITB.
- Indriani, B. S., Enni S. R., Krispinus K. P. 2014. Efektivitas Substitusi Sitokinin dengan Air Kelapa pada Multiplikasi Tunas Krisan secara *In Vitro*. *Unnes Journal of Life Science*, 3 (2): 148-155.
- Janick, J. 1972. *Horticultural Science*. 2nd ed. Ed W. H. London: Freeman Company.
- Kementrian Kehutanan. 2010. *Rencana Strategis (Renstra) Kementrian Kehutanan Tahun 2010-2014*. Jakarta: Kementrian Kehutanan.
- Kementrian Kehutanan. 2014. *Rencana Kerja Kementrian Kehutanan*. Jakarta: Kementrian Kehutanan.
- Kristina, N. N. & Siti F. S. 2012. *Coconut Water on In Vitro Shoot Multiplicaion, Rhizome Yield and Xanthorrhizol Content of Java Tumeric in the Field*. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Kurakasa, C., S. Elliott & M. Hossaert-Mckey. 2012. The Phenology of Diocious *Ficus* spp., Tree Species and Its Importance or Forest Restoration Project. *Forest Ecology and Management*, 265:82-93.
- Kurniawan, A. C. 2013. Ketahanan Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Penyakit Busuk Buah (*Phytophthora palmivora*). [Seminar Umum] Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Lawrence, G. G. H. M. 1951. *Taxonomy of Vascular Plant*. New York: The Mac Millan.
- Liese, W. 1988. The Anatomy of Bamboo Culm, International Network for Bamboo. Diakses Jumat, 24 Juni 2016 dari https://books.google.co.id/books?id=7sOSBwAAQBAJ&dq=Liese%2C%20W.%201988.%20The%20Anatomy%20of%20Bamboo%20Culm%2C%20International%20Network%20for%20Bamboo&hl=id&lr&source=gbs_similarbooks.
- Mandang, Y. I., R. Damayanti, T. E. Komar, S. Nurjanah. 2008. *Pedoman Identifikasi Kayu Ramin dan Kayu Mirip Ramin*. Bogor: ITTO Project PD 426/06 Rev. 1 (F).
- Maysarah, R. S. Wulandari & H. Darwati. 2013. Pertumbuhan Eksplan Manggis (*Garcinia mangostana* L.) secara *In Vitro* dengan Air Kelapa, Ekstrak Tauge dan Ragi. *Jurnal Hutan Lestari*, 9-15. Diakses Senin, 9 Februari 2015 dari <http://jurnal.untan.ac.id>.
- Mellisa, F. & S. Sutriana. 2010. Application of Benzyl Amino Purin (BAP) on Adenium (*Adenium obesum*) Explants *in Vitro*. Riau: Universitas Islam Riau.
- Noggle, G. R. & G. J. Fritz. 1983. *Introductory Plant Physiology: Second Edition*. New Jersey:Prentince-Hal, Inc.

- Pina, A. & P. Errea. 2005. A Review of New Advances in Mechanism of Graft Compatibility-Incompatibility. *Scientia Horticulturae*, (106): 1-11.
- Prastowo, N. H., J. M. Roshetko, G. E. S. Maurung. E. Nugraha. J. M. Tukan. F. Harum. 2006. *Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF) & Winrock International.
- Priyono & Danimiharja. 1991. *Peranan Air Kelapa terhadap Produksi Tunas Adventif in vitro Beberapa Varietas Kopi Arabika*. Jember: Peta Perkebunan.
- Rahardjo, M., E. Djauharia & I. Darwati. 2014. The Effect of Plant Regulator for Grafting Propagation Method on *Stelechocarpus buharol*. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Roselina, M. D., B. Sriyadi, S. Amien & A. Karuniawan. 2007. Seleksi Batang Atas Kina (*Chinchona ledgeriana*) Klon QRC dalam Pembibitan Stek Sambung. *Zuriat*, 18: 192-200.
- Salisbury, F. B. & C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid Tiga. Bandung: ITB.
- Sariningtias, N. W., R. Poerwanto, E. Gunawan. 2014. The Use of Benzyl Amino Purines (BAP) on Budding of Orange Mandarins (*Citrus reticulata*). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5 (3): 158-167.
- Sari, Y. P., H. Manurung & Aspiah. 2011. Pengaruh Pemberian Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Anggrek Kantong Semar (*Paphiopedilum supardii* Braem & Loeb) pada Media Knudson secara *in vitro*, *Mulawarman Scientifie*, 10 (2):219-231.
- Seswita, D. 2010. Penggunaan Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) *In Vitro*. *Jurnal Littri*, 16(4). Diakses Senin, 9 Februari 2015 dari <http://perkebunan.litbang.deptan.go.id>.
- Sulistiyorini, I. M. S. D. Ibrahim & Syafaruddin. 2012. *The Use of Coconut Water and Several Auxin for Shoot Multiplication and Rooting Induction in Black Pepper in Vitro*. Sukabumi: Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar.
- Suharto, I. Ambarawati IGAA, Agung IGAMS and Nurjaya IGMO. 2012. *The Number of Grafting Scion and Remaining Productive Branches Affect Cashew (Anacardium occidentale L.)* *J. ISSAAS*. 18 (1): 160-172.
- Sumarni, G., M. Muslich., N. Hadjib., Krisdianto., D. Malik., S.Suprapti., E.Basri., G.Pari., M.I. Iskandar dan R.M. Siagian. 2009. *Sifat dan Kegunaan Kayu : 15 Jenis Andalan Setempat Jawa Barat*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Sutami, A. Mursyid & G. M. S. Noor. 2009. The Influence of Rootstock Age and Scion Length to a Successfull Graft of Blue Label Siam Banjar Orange. *Agroscientiae*, 2 (16): 146-154.
- Suryadi, R. 2004. Pengaruh Naungan dan Konsentrasi Air Kelapa terhadap Keberhasilan Penyambungan Jambu Mete. *Jurnal Ilmiah Pertanian Gakuryoku Persada*, X (2): 164-167.

- Suryadi, R. 2010. Pengaruh Jumlah Tunas dan Jumlah Daun terhadap Keberhasilan Penyambungan Jambu Mete (*Anacardium occidentale*) di Lapangan. *Buletin Littro*, 20(1): 41-49.
- Suwandi. 2008. *Petunjuk Teknis Perbanyak Tanaman dengan Cara Sambungan (Grafting)*. Diakses 22 Mei 2014 dari: <http://forda-mof.org/files/Suwandi.pdf>.
- Tambing, Y. 2004. Respon Pertautan Sambung Pucuk dan Pertumbuhan Bibit Mangga terhadap Penumpukan Nitrogen pada Batang Bawah, *Jurnal Agrisains*, 5 (3): 141-147.
- Tambing, Y. & A. Hadid. 2008. The Succes of Mango Union Grafting at Various Grafting Time and Scion Lengths. *Agroland Journal*, 15 (4): 296-301.
- Tirtawinata, M. R. 2003. Kajian Anatomi dan Fisiologi Sambungan Bibit Manggis dengan Beberapa Anggota Kerabat Clusiaceae. [Disertasi]. Bogor: IPB.
- Tjitrosomo, S. S. 1985. Botani Umum 2. Bandung: Angkasa.
- Urfiana, Haliana, Muslimin, I. N. Suwastika. 2013. Induksi Kalus Klon Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sulawesi 2 pada Medium MS dengan Penambahan 2,4-D, BAP dan Air Kelapa. *Jurnal Natural Science*, 2(1): 46-54.
- Vieglar, R., V. L. S. Depanian and U. Fagundes-Neto. 2006. Biochemical Profile of Coconut Water from Coconut Palms Planted in An Inland Region, *J. De Pediatría*, 82 (4): 308-312.
- Waard, P. W. F. & R. Zaubin. 1983. Callus formation during Grafting of Wood Plants. *Abstract on Tropical Agriculture*, 9(10): 9-19.
- Widyawati, G. 2010. Pengaruh Variasi Konsentrasi NAA dan BAP terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). [Tesis]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Yuskianti, V. & A. Setiawan. 2012. Natural Distribution of Nyawai (*Ficus variegata*) in Gunung Selok Cilacap Central Java. *Wana Benih*, 13: 1.
- Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan: Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Zhekun, Z., & Gilbert, M. G. 2003. Moraceae. *Flora of China*, 5, 21-73.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Varian (Anava) Univariatedan Uji Duncan

1. a. Skoring Data Minggu ke-1

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: M1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	20.333 ^a	17	1.196	3.135	.000
Intercept	705.333	1	705.333	1.849E3	.000
Replikasi	.056	2	.028	.073	.930
Perlakuan	5.222	5	1.044	2.738	.024
Replikasi * Perlakuan	15.056	10	1.506	3.947	.000
Error	34.333	90	.381		
Total	760.000	108			
Corrected Total	54.667	107			

a. R Squared = ,372 (Adjusted R Squared = ,253)

M1

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
6	18	2.3333	
4	18	2.3333	
3	18	2.4444	
1	18	2.5556	2.5556
5	18	2.7222	2.7222
2	18		2.9444
Sig.		.096	.077

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,381.

1. b. Hasil Analisis Skoring Data Minggu ke-2

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M2

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	19.489 ^a	17	1.146	1.347	.201
Intercept	105.961	1	105.961	124.522	.000
replikasi	.902	2	.451	.530	.592
perlakuan	6.416	5	1.283	1.508	.203
replikasi * perlakuan	5.964	10	.596	.701	.719
Error	45.100	53	.851		
Total	223.440	71			
Corrected Total	64.589	70			

a. R Squared = ,302 (Adjusted R Squared = ,078)

M2

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
6	10	.6700	
4	12	1.3750	1.3750
1	16	1.4687	1.4687
5	11	1.5000	1.5000
2	10		1.7000
3	12		2.1667
Sig.		.052	.070

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,851.

1. c. Hasil Analisis Skoring Data Minggu ke-3

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M3

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30.892 ^a	17	1.817	1.092	.389
Intercept	217.803	1	217.803	130.888	.000
replikasi	1.254	2	.627	.377	.688
perlakuan	16.042	5	3.208	1.928	.108
replikasi * perlakuan	8.499	10	.850	.511	.874
Error	76.546	46	1.664		
Total	422.500	64			
Corrected Total	107.438	63			

a. R Squared = ,288 (Adjusted R Squared = ,024)

M3

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
6	9	1.2222	
5	10	1.9000	
4	11	2.1364	2.1364
2	9	2.2222	2.2222
1	13	2.3077	2.3077
3	12		3.2083
Sig.		.092	.088

1. d. Hasil Analisis Skoring data Minggu ke-4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M4

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	51.176 ^a	14	3.655	1.214	.321
Intercept	176.773	1	176.773	58.707	.000
replikasi	2.482	2	1.241	.412	.666
perlakuan	32.754	5	6.551	2.176	.087
replikasi * perlakuan	16.607	7	2.372	.788	.603
Error	81.300	27	3.011		
Total	390.000	42			
Corrected Total	132.476	41			

a. R Squared = ,386 (Adjusted R Squared = ,068)

M4

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
6	6	1.1667	
5	5	1.2000	
4	9	2.2222	2.2222
1	7	2.8571	2.8571
2	4	3.0000	3.0000
3	11		3.5455
Sig.		.105	.229

1. e. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-1

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.577 ^a	17	.622	1.648	.089
Intercept	31.381	1	31.381	83.102	.000
replikasi	.028	2	.014	.038	.963
perlakuan	1.715	5	.343	.908	.484
replikasi * perlakuan	7.220	10	.722	1.912	.067
Error	18.125	48	.378		
Total	80.910	66			
Corrected Total	28.703	65			

a. R Squared = ,369 (Adjusted R Squared = ,145)

M1

Duncan

perlakuan	N	Subset	
		1	2
3	7	.4000	
6	10	.6200	.6200
2	12	.9333	.9333
4	12		1.0000
1	15		1.0333
5	10		1.1000
Sig.		.066	.118

1. f. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-2

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M2

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	19.489 ^a	17	1.146	1.347	.201
Intercept	105.961	1	105.961	124.522	.000
replikasi	.902	2	.451	.530	.592
perlakuan	6.416	5	1.283	1.508	.203
replikasi * perlakuan	5.964	10	.596	.701	.719
Error	45.100	53	.851		
Total	223.440	71			
Corrected Total	64.589	70			

a. R Squared = ,302 (Adjusted R Squared = ,078)

M2

Duncan

perlakuan	N	Subset	
		1	2
6	10	.6700	
4	12	1.3750	1.3750
1	16	1.4687	1.4687
5	11	1.5000	1.5000
2	10		1.7000
3	12		2.1667
Sig.		.052	.070

1. g. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-3

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M3

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30.892 ^a	17	1.817	1.092	.389
Intercept	217.803	1	217.803	130.888	.000
replikasi	1.254	2	.627	.377	.688
perlakuan	16.042	5	3.208	1.928	.108
replikasi * perlakuan	8.499	10	.850	.511	.874
Error	76.546	46	1.664		
Total	422.500	64			
Corrected Total	107.438	63			

a. R Squared = ,288 (Adjusted R Squared = ,024)

M3

Duncan

perlakuan	N	Subset	
		1	2
6	9	1.2222	
5	10	1.9000	
4	11	2.1364	2.1364
2	9	2.2222	2.2222
1	13	2.3077	2.3077
3	12		3.2083
Sig.		.092	.088

1. h. Hasil Analisis Data Jumlah Tunas Minggu ke-4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M4

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	51.176 ^a	14	3.655	1.214	.321
Intercept	176.773	1	176.773	58.707	.000
replikasi	2.482	2	1.241	.412	.666
perlakuan	32.754	5	6.551	2.176	.087
replikasi * perlakuan	16.607	7	2.372	.788	.603
Error	81.300	27	3.011		
Total	390.000	42			
Corrected Total	132.476	41			

a. R Squared = ,386 (Adjusted R Squared = ,068)

M4

Duncan

perlakuan	N	Subset	
		1	2
6	6	1.1667	
5	5	1.2000	
4	9	2.2222	2.2222
1	7	2.8571	2.8571
2	4	3.0000	3.0000
3	11		3.5455
Sig.		.105	.229

1. i. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-1

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	11.886 ^a	15	.792	1.741	.083
Intercept	73.042	1	73.042	160.487	.000
Replikasi	1.270	2	.635	1.395	.260
Perlakuan	6.282	5	1.256	2.761	.031
Replikasi * Perlakuan	2.828	8	.353	.777	.626
Error	17.750	39	.455		
Total	146.000	55			
Corrected Total	29.636	54			

a. R Squared = ,401 (Adjusted R Squared = ,171)

M1

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
3	9	1.0000	
6	8	1.0000	
4	5	1.2000	1.2000
2	12	1.4167	1.4167
5	7		1.8571
1	14		1.9286
Sig.		.263	.051

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,455.

1. j. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-2

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M2

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	33.083 ^a	17	1.946	2.019	.027
Intercept	285.676	1	285.676	296.412	.000
Replikasi	2.609	2	1.305	1.354	.267
Perlakuan	15.867	5	3.173	3.293	.012
Replikasi * Perlakuan	14.684	10	1.468	1.524	.158
Error	50.117	52	.964		
Total	422.000	70			
Corrected Total	83.200	69			

a. R Squared = ,398 (Adjusted R Squared = ,201)

M2

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
5	10	1.7000	
2	13	1.8462	
4	10	2.0000	
6	12	2.0000	
1	14	2.4286	2.4286
3	11		3.1818
Sig.		.119	.072

1. k. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-3

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M3

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	50.778 ^a	17	2.987	3.185	.001
Intercept	302.925	1	302.925	322.968	.000
Replikasi	9.945	2	4.972	5.301	.008
Perlakuan	26.030	5	5.206	5.550	.000
Replikasi * Perlakuan	18.838	10	1.884	2.008	.054
Error	44.083	47	.938		
Total	455.000	65			
Corrected Total	94.862	64			

a. R Squared = ,535 (Adjusted R Squared = ,367)

M3

Duncan

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
5	11	1.4545		
4	10	2.0000	2.0000	
2	7	2.1429	2.1429	
1	13	2.2308	2.2308	
6	11		2.6364	2.6364
3	13			3.3846
Sig.		.101	.180	.085

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,938.

1. 1. Hasil Analisis Data Panjang Tunas Minggu Ke-4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:M4

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	13.342 ^a	13	1.026	.612	.820
Intercept	118.598	1	118.598	70.759	.000
Replikasi	.742	2	.371	.221	.803
Perlakuan	3.333	5	.667	.398	.845
Replikasi * Perlakuan	8.026	6	1.338	.798	.581
Error	38.550	23	1.676		
Total	208.000	37			
Corrected Total	51.892	36			

a. R Squared = ,257 (Adjusted R Squared = -,163)

M4

Duncan

Perlakuan	N	Subset
		1
4	7	1.5714
2	5	1.8000
5	3	2.0000
6	6	2.0000
1	6	2.3333
3	10	2.4000
Sig.		.363

Lampiran 2. Foto-foto kegiatan



Gambar 1. Persiapan Persiapan Scion dan Rootstock



Gambar 2. Pengikatan Scion dan



Gambar 3. Hasil Grafting di Persemaian



Gambar 4. Pengukuran Intensitas Cahaya



Gambar 5. Fiksasi Batang Nyawai Hasil Grafting



Gambar 6. Pengamatan Sampel Anatomi

Lampiran 3. Surat Keterangan Ijin penelitian

64

Peng.Lab-THH

Rangkap 3

Kepada
Yth. Ketua Bagian Teknologi Hasil Hutan
Fakultas Kehutanan UGM

SURAT PERMOHONAN PEMAKAIAN LABORATORIUM

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANISAH UL MUKAROMAH NIM: 12640028
Instansi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Alamat Instansi/ Rumah : Jl. Marsda Adisucipto No. 1 Yogyakarta
No. Telp./HP : (0274) 519.739
Nama Pembimbing : Anis Damayanti H. M. Mol. B.D dan Ika Nusracheni AM. M.Si

Memohon untuk menggunakan fasilitas Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM untuk (riset, praktikum) dengan (Judul/Objek):
Penambahan Air Kelapa terhadap Pembentukan Kalus dan Kualitas Hasil Grafting Mengurangi Masalah Top Graft pada Tanaman Nyuwai (*Ficus variegata Blume*)

Lamanya pemakaian laboratorium 1 bulan, dari tanggal 24 November s/d 30 Desember 2015 dan pelaksanaannya akan dilakukan di Laboratorium :


1. Lab. Kimia Kayu	6. Lab. Pengeringan & Pengawetan Kayu
2. Lab. HHNK	7. Unit Pengujian Mekanik
3. Lab. Energi	8. Klebengan
4. Lab. Struktur & Anatomi Kayu	9. Bengkel
5. Lab. Penggergajian & Ppn. Komposit	


Selama menggunakan Lab. Kami akan mengutamakan keselamatan, kebersihan dan keamanan, serta ketentuan-ketentuan lain yang berlaku di laboratorium-laboratorium yang digunakan di Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM.

Apabila terjadi pelanggaran atas ketentuan-ketentuan yang digariskan, maka tetap menjadi tanggung jawab kami dan segera kami selesaikan secepatnya. Jika ijin ini telah habis akan segera kami perbarui dan setelah riset/praktikum selesai akan segera kami laporkan untuk memenuhi syarat bebas laboratorium.

Yogyakarta, 24 November 2015

Mengetahui/setujui :
Ketua/Sekretaris Bagian THH


Harry Praga

Pemohon,

Anisah Ul Mukaromah

Tembusan :

1. Kepala Laboratorium ybs.
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip Sekretariat (Bagian THH)

Catatan : Penelitian mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM tidak dipungut biaya, namun bila menggunakan mesin penggergajian dan planer, serta pengeringan kayu, maka pengasahan pisau, bahan-bakar dan gas diadakan oleh mahasiswa yang bersangkutan.



PERBAIKAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama : Anisah
NIM : 12640028
Semester : 8
Jurusan/Program Studi : Biologi
Judul skripsi/Tugas Akhir : Penambahan Air Kelapa terhadap Pembentukan Kalus dan Kualitas Hasil Grafting Menggunakan Metode Top Cleft Graft pada Tanaman Nanas (Ficus variegata Blume)

Setelah mengadakan munaqasyah atas skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas, maka kami menyarankan diadakan perbaikan skripsi/tugas akhir tersebut sebagaimana di bawah ini:

No	Topik	Halaman	Urutan perbaikan
	Abstrak		Bgmn jika di bandingkan kontrol ? → masukkan trens di bandingkan tns kontrol
	Metode & Hasil		Konsistenkan penulisan kode utk setiap kelompok percobaan
	Sistem referensi		Perhatikan ketepatan penulisan nama & tahun antara sitasi & cupus



Yogyakarta, 23 Juni 2015
Yang menyerahkan

Anti Damayanti H. M. Mol. Bio
NIP.

Lampiran 4. Curriculum vitae

CURRICULUM VITAE



Nama : Anisah UI Mukaromah
 Tempat tanggal lahir : Cilacap, 2 Juli 1994
 Agama : Islam
 Universitas : UIN Sunan Kalijaga
 Jurusan : Biologi
 No. Hp : 081558501900
 Email : anisahulmukaromah@gmail.com

Alamat Asal : Jln. Gajah Mada No. 2, Gandrungmanis, Gandrungmangu,
 Cilacap, Jawa Tengah

Alamat : Jln. Wahid Hasyim No. 3 Gaten, Condongcatur, Depok, Sleman,
 Yogyakarta.

Pendidikan Formal : SD N Sidaurip 01 (2000-2006)

SMP N 1 Gandrungmangu (2006-2009)

SMA N 1 Sidareja (2009-2012)

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (2012-2016)

Pendidikan Non Formal: Pondok Pesantren Miftahul 'Ulum Cilacap (2006-2012)

Pondok Pesantren Wahid Hasyim Yogyakarta (2012-Sekarang)

Pengalaman Organisasi

1. Pramuka
2. Palang Merah Remaja (PMR)
3. Rebana El-sip PP Wahid Hasyim Yogyakarta
4. HISBAN PP. Wahid Hasyim Yogyakarta (Himpunan Santri Banyumasan)
5. Majelis Lughatil 'Arabiyah (Majlughah)
6. Forum Kajian Islam dan Sains Teknologi
7. BEM NahdathuAt-Thulab Ma'had 'Aly Wahid Hasyim

Pengalaman Kerja :

1. Asisten Anatomi Hewan Komparatif
2. Guru Ekstra BTAQ TK IT Salsabila 2 Banguntapan

