

# Studi Pengaruh Perbedaan Media Simpan Entres terhadap Keberhasilan *Grafting* Wani Ngumpen Bali (*Mangifera caesia* Jack. Var. Ngumpen Bali)

NYOMAN WISNU RAHADI  
NI LUH MADE PRADNYAWATHI\*)  
NI NYOMAN ARI MAYADEWI

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

\*)Email: pradnyawathi@unud.ac.id

## ABSTRACT

### Study of Differences in Entres Saving Media on the Success of Grafting Wani Ngumpen Bali (*Mangifera caesia* Jack. Var. Ngumpen Bali)

Wani (*Mangifera caesia* Jack.) is a local fruit plant that has a fairly high diversity of 22 cultivars in all wani production centers in Bali. One of the cultivars, namely Wani Ngumpen Bali, has the advantage of producing fruit that does not contain seeds as much as 90% of the total fruit. Due to constraints in generative seed production, wani are propagated vegetatively by means of grafting. Due to the limited time and the number of grafted seedlings, efforts are needed to maintain the freshness of the shoots through storage. The purpose of this study was to determine the best entres storage media for female grafting. This experiment used a Randomized Block Design (RAK), with five treatments, namely no media, sawdust, wet newspaper, wet cloth, and banana fronds. Each treatment was repeated five times and each unit consisted of three plants so that there were 75 experimental units. The data obtained were analyzed descriptively. The treatment of various storage media gave different responses to the success rate of grafting of Wani Ngumpen Bali plants. The best media for storing buds was wet newsprint with a success rate of 26.6% of live seedlings, supported by the number of leaves as many as 15 parameters.

*Keywords: Grafting, Saving Media, Wani Ngumpen Bali (Mangifera caesia Jack. Var Ngumpen Bali)*

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Buah-buahan merupakan komoditas yang harus dikembangkan karena hasil dari buah berpeluang untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Tingginya potensi dari buah lokal, baik untuk konsumsi segar maupun bahan baku industri merupakan peluang bagi produsen buah-buahan untuk mengembangkan usaha

dengan meningkatkan sistem penjualan dengan cara menciptakan produk baru dan pasar baru (Rai et al., 2000).

Pada saat ini masyarakat Bali sudah banyak beralih ke buah impor karena lebih mudah ditemukan di pasaran. Oleh sebab itu, perlu dilakukan budidaya terhadap sumber daya genetik lokal salah satunya dengan mengembangkan wani Bali. Keragaman wani di Bali cukup tinggi, berdasarkan karakter buahnya ditemukan sebanyak 22 kultivar di seluruh sentra produksi wani di Bali, salah satu varietas unggul lokal Bali yang bernilai ekonomis tinggi dan sangat berpotensi dikembangkan secara komersial adalah wani tanpa biji. (Rai et al., 2008a).

Wani tanpa biji memiliki sifat yang unggul karena pada tanaman ini menghasilkan 90% dari total buah tidak mengandung biji. Kendala utama dalam pembuatan bibit wani yaitu jumlah biji yang dapat digunakan sebagai sumber perbanyakan secara generatif karena hanya 10% buah yang mengandung biji.

Ketersediaan bibit berkualitas merupakan salah satu kendala dalam meningkatkan hasil dan kualitas tanaman wani. Dengan demikian, untuk mendapatkan bibit yang unggul dengan jumlah banyak dilakukan cara sambung pucuk (*grafting*) dengan menggunakan batang bawah berupa wani pucung dan menggunakan batang atas berupa varietas Wani Ngumpen Bali.

Keberhasilan teknik *grafting* dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya kualitas entres. Berdasarkan survey pendahuluan, pengerjaan pada saat *grafting* memerlukan waktu yang cukup banyak, di samping itu jumlah bibit yang akan disambung cukup banyak sehingga *grafting* tidak bisa diselesaikan dalam waktu sehari dan entres yang belum tersambung terpaksa harus disimpan karena tertundanya waktu penyambungan. Kondisi ini menyebabkan kesegaran entres akan menurun karena adanya proses penguapan selama penyimpanan yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan *grafting*. Upaya untuk mempertahankan kadar air batang entres yang mengalami penurunan kadar air perlu dilakukan pengemasan dengan penambahan beberapa media simpan.

Pentingnya peranan kandungan air terhadap keberhasilan okulasi sangat berhubungan dengan proses terciptanya kondisi yang mendukung di sekitar daerah pertautan antara batang bawah dengan entres. Kondisi tersebut dapat memacu proses proliferasi kalus (antara batang bawah dan entres), pembentukan jalur kalus, diferensiasi jaringan pembuluh yang baru dari sel-sel kalus, serta dalam proses produksi xylem dan floem sekunder (Hartmann *et al.*, 2010). Penyimpanan entres pada suhu rendah selama tujuh hari masih mampu mempertahankan potensial air pada daun entres sehingga keberhasilan *grafting* dapat mencapai 95%. Entres yang sehat dan segar akan memiliki peluang yang lebih besar terhadap keberhasilan *grafting* (Sutarto et al., 1989). Kriteria entres segar pada pernyataan tersebut di atas lebih mengarah pada kondisi lembab yang identik dengan tingginya kandungan air di dalam entres. Oleh karena itu, dapat dikemukakan bahwa semakin tinggi kandungan air di dalam entres maka akan semakin tinggi pula persentase keberhasilan *grafting*.

Menurut penelitian Saefudin et al. (2015) jumlah kandungan air pada entres memiliki peranan yang penting terhadap keberhasilan okulasi hijau pada tanaman karet, media koran basah dan serbuk gergaji basah mampu mempertahankan kandungan air entres sebesar 94,8% dan 93,9%. Menurut penelitian Ulya (2020) media simpan pelepah pisang menunjukkan bahwa mampu menyimpan entres selama satu hari yang menghasilkan tingkat keberhasilan okulasi setelah 30 hari sebesar 100%.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh berbagai media simpan entres terhadap keberhasilan *grafting* Wani Ngumpen Bali. Informasi yang didapatkan dalam penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh produsen bibit, mahasiswa maupun akademisi lainnya.

## **2. Bahan dan Metode**

### **2.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Percobaan ini dilakukan di Desa Sudaji, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali. Dengan ketinggian tempat 500 mdpl dengan kisaran suhu 20°C - 29°C. Percobaan dilaksanakan dari bulan Februari 2021 hingga April 2021.

### **2.2. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit wani varietas pucung, entres tanaman Wani Ngumpen Bali, polybag, box plastik, media tanam, plastik pengikat, plastik sungkup, plastik *grafting*, koran, kain, pelepah pisang, serbuk gergaji, dan kertas label. Alat yang digunakan yaitu gunting *grafting*, pisau, tangga, galah, penggaris, kamera, dan alat tulis.

### **2.3. Rancangan Percobaan**

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor. Adapun perlakuannya adalah media simpan entres yang terdiri dari 5 taraf yaitu: tanpa media (M0), serbuk gergaji, koran basah, kain basah, pelepah pisang. Masing-masing perlakuan diulang lima kali dan setiap perlakuan terdapat tiga tanaman sehingga terdapat terdapat 75-unit percobaan.

### **2.4. Penyiapan Lahan**

Penyiapan lahan dimulai dari pembersihan area penelitian, membuat petak sesuai denah percobaan dan selanjutnya pemasangan naungan berupa paranet dengan luas 10 m x 10 m.

### **2.5. Penyiapan Bibit Batang Bawah**

Langkah awal penyiapan batang bawah yaitu pemilihan bibit wani lokal. Bibit wani lokal ini berasal dari biji tanaman wani jenis pucung yang pohon induknya berada di Desa Belimbing, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. Buah wani yang telah matang dipanen lalu dipisahkan antara daging buah dengan biji, setelah itu biji

tanaman wani dicuci dan dikeringkan dengan cara dijemur selama satu hari. Setelah kering benih wani ditanam pada polybag dengan media kompos dan tanah dengan perbandingan 1:1. Setelah benih tumbuh, perawatan dilakukan dengan penyiraman bibit wani setiap dua hari sekali dengan air. Setelah bibit wani berumur sembilan bulan bibit wani siap dilakukan *grafting* karena sudah memenuhi syarat dari batang bawah yaitu memiliki tinggi 40 cm - 50 cm dan rata-rata diameter batang 1-1,5 cm. Selanjutnya dilakukan pemilihan bibit yang memiliki tinggi dan ukuran batang yang seragam dan diletakkan pada masing-masing petak percobaan.

#### **2.6. *Penyiapan Batang Atas/Entres***

Tahap awal penyiapan entres yaitu pengambilan entres dengan panjang 10 cm dari tanaman induk Wani Ngumpen Bali yang terdapat di Desa Sudaji. Untuk mengurangi penguapan pada entres dilakukan penghilangan seluruh daun pada entres. Tahap selanjutnya membungkus entres dengan kantong plastik pada box plastik yang telah diberikan media dari masing-masing perlakuan. Entres disimpan selama 24 jam dihitung dari waktu pengambilan dan selanjutnya dilakukan *grafting*.

#### **2.7. *Penyambungan***

Penyambungan dilakukan selama dua jam agar waktu penyambungan antar perlakuan media simpan tidak jauh berbeda karena mempengaruhi kadar air pada entres. Penyambungan dilakukan pada pukul 10.00 wita - 12.00 wita. Cara penyambungan adalah menggunakan teknik V dengan memotong batang bawah dan membelahnya sehingga terbentuk celah dengan menggunakan pisau *grafting*. Tinggi batang bawah yang di potong yaitu 35 cm - 40 cm sehingga terdapat daun yang tersisa pada batang bawah kemudian entres dipotong runcing menyerupai huruf V sehingga terbentuk runcing agar dapat menyatu dengan batang bawah. Setelah itu entres disatukan dengan batang bawah, posisi entres harus tegak lurus kemudian diikat dengan kuat pada sambungan menggunakan plastik *grafting* yang telah disiapkan sebelumnya. Kemudian entres dibungkus hingga ke bagian bawah sambungan menggunakan plastik sungkup lalu diikat dengan tali plastik sehingga tidak terdapat celah air yang masuk ke dalam sambungan maupun entres.

#### **2.8. *Pemeliharaan***

Pemeliharaan dilakukan berupa pengairan pada parit karena penelitian berlangsung pada musim hujan. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut langsung gulma yang tumbuh pada area perakaran tanaman wani. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila tanaman sudah menunjukkan gejala serangan hama atau penyakit dilakukan menggunakan cara penyemprotan pestisida.

## 2.9. *Parameter Pengamatan dan Analisis Data*

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi: parameter pengamatan persentase bibit hidup (%), jumlah daun pada tunas (helai), waktu pecah tunas hari setelah *grafting* (hsg). Data hasil pengamatan ditabulasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel yang dijelaskan secara deskriptif.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil

Pada saat penelitian ini berlangsung, terdapat faktor eksternal yang menyebabkan rendahnya tingkat keberhasilan *grafting*. Faktor eksternal yang dimaksud yaitu penelitian ini dilaksanakan pada musim peralihan dari bulan Februari 2021 hingga April 2021 sehingga terjadi kondisi cuaca yang tidak normal saat dilakukan penyambungan dan setelah penyambungan berlangsung menyebabkan entres yang sudah disambung mengalami penguapan tinggi di dalam plastik sungkup dan menghasilkan air sehingga pembusukan entres lebih cepat terjadi.

Hasil pengamatan pada akhir penelitian mendapatkan data pada perlakuan media simpan entres dengan pelepah pisang mendapat hasil rata-rata panjang tunas yaitu 32 cm. Pada media simpan serbuk gergaji mendapat hasil rata-rata sebanyak 24 cm. Perlakuan dengan kertas koran basah mendapat hasil rata-rata sebanyak 22,7 cm selanjutnya pada perlakuan kain basah mendapat hasil rata-rata sebanyak 15 cm. Kemudian perlakuan pelepah pisang mendapat hasil rata-rata panjang tunas sebanyak 32 cm. Pada perlakuan tanpa media tidak mendapatkan hasil.

Pengamatan jumlah daun terdapat tiga tanaman yang telah tumbuh daun yaitu pada perlakuan penyimpanan entres dengan kertas koran basah memiliki jumlah rata-rata daun yang telah terbuka sempurna sebanyak 15 helai. Perlakuan media simpan pelepah pisang memiliki jumlah rata-rata daun yang telah terbuka sempurna sebanyak 14 helai. Selanjutnya perlakuan kain basah memiliki jumlah daun sebanyak 14 helai. Kemudian perlakuan media simpan serbuk gergaji memiliki jumlah rata-rata daun yang telah terbuka sempurna sebanyak 12 helai. Perlakuan kontrol tidak mendapatkan hasil.

Pengamatan waktu pecah tunas pertama terjadi pada media simpan kertas koran basah ulangan IV yaitu 32 (hsg) selanjutnya terjadi pecah tunas pada perlakuan media simpan pelepah pisang ulangan III pecah tunas pada 50 (hsg), kemudian pecah tunas terjadi perlakuan media simpan serbuk gergaji ulangan V terjadi pada 50 (hsg). Perlakuan media simpan kertas koran basah ulangan II dan ulangan III 60 (hsg). Kemudian pada perlakuan media simpan kertas koran basah ulangan V pecah tunas terjadi pada 68 (hsg), dan pada perlakuan media simpan kain basah ulangan II terjadi pecah tunas pada 70 (hsg).

Penghitungan persentase bibit hidup pada perlakuan media simpan kertas koran basah mendapat hasil persentase bibit jadi tertinggi yaitu 80%. Pada perlakuan lainnya yaitu serbuk gergaji, kain basah dan pelepah pisang mendapatkan

hasil persentase yang sama sebesar 20%. Hasil perlakuan tanpa media tidak mendapatkan hasil. Data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Pengamatan Waktu Pecah Tunas (hsg), Jumlah Daun (helai), Panjang Tunas (cm) dan Persentase Bibit Hidup (%).

Perlakuan	Waktu Pecah Tunas(hsg)	Jumlah Daun (helai)	Panjang Tunas (cm)	Persentase Bibit Hidup (%)
Tanpa media	-	-	-	-
Serbuk gergaji	50	12	24	6,6
Koran basah	55	15	22,7	26,6
Kain basah	70	14	15	6,6
Pelepah pisang	50	14	32	6,6

Ket: (-) Tidak tumbuh.

### 3.2 *Pembahasan*

Hormon pada tanaman sangat penting untuk keberhasilan pada sambung pucuk selain itu entres yang sehat dan segar akan memiliki peluang yang lebih besar terhadap tingkat keberhasilan (Jawal et al., 1989). Kriteria entres segar pada pernyataan tersebut lebih mengarah pada kondisi lembab yang identik dengan tingginya kandungan air di dalam entres. Sejalan dengan hal tersebut menurut hasil penelitian Saefudin et al. (2015) semakin tinggi kandungan air pada entres maka semakin meningkat persentase keberhasilan okulasi.

Pengukuran kadar air pada entres mendapat hasil tertinggi pada perlakuan media simpan kertas koran dengan rata-rata kadar air 68,88%, pada perlakuan pelepah pisang mendapat hasil 65,92%, pada perlakuan kain basah mendapat hasil 64,88%, pada perlakuan serbuk gergaji mendapat hasil 53,66% dan paling rendah pada kontrol tanpa media dengan nilai 55,16 %. Hal ini dapat membuktikan bahwa air memegang peranan penting dalam segala aspek metabolisme/fisiologis tanaman. Peranan air antara lain: sebagai pelarut dan médium untuk reaksi kimia, medium untuk transfortasi, penentu tekanan turgor sel, bahan baku fotosintesis dan peredam suhu tanaman (Gardner et al., 1991).

Parameter waktu pecah tunas pada entres tanaman Wani Ngumpen Bali sangat dipengaruhi oleh faktor internal dari entres dan batang bawah. Jika entres memiliki cukup cadangan makanan dan batang bawah juga memiliki hasil fotosintesis yang cukup untuk penumbuhan tunas maka waktu pecah tunas akan terjadi lebih cepat itu sesuai dengan penelitian Parsaulian et al. (2012) dalam kondisi kandungan cadangan makanan seimbang antara entres dan batang bawah akan mempercepat pertumbuhan tunas. Menurut Sutami et al. (2009) perbedaan tingkat kecepatan mata tunas pecah diduga karena kemampuan tanaman yang berbeda untuk membentuk pertautan yang berhubungan dengan jumlah dan kecepatan pembentukan kalus. Pada proses pembentukan kalus diperlukan cadangan makanan dan hormon dalam jumlah yang

cukup. Hormon ini berfungsi sebagai stimulasi atau pemacu untuk memulai proses pembentukan jaringan dengan menggunakan karbohidrat dan gula. Proses translokasi hara juga sangat dipengaruhi oleh kompatibilitas antara batang bawah ke entres. Sambungan memerlukan kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah serta kemampuan batang atas itu sendiri untuk pecah dan tumbuh (Anindiawati, 2010).

Menurut Asra et al. (2020) adapun hormon yang berpengaruh dalam pemicu pertumbuhan yaitu auksin. Auksin merupakan senyawa yang dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta merupakan sekelompok senyawa kimia yang memiliki fungsi utama mendorong pemanjangan tunas yang sedang berkembang. Auksin banyak disusun di jaringan meristem di dalam ujung-ujung tanaman selain itu hormon tersebut dapat mempercepat aktivitas pembelahan sel. Diduga pada saat proses penyimpanan, media yang berbeda-beda mempengaruhi kondisi ketersediaan kandungan air pada entres, sehingga mempengaruhi mobilitas hormon dari batang bawah ke entres untuk melakukan proses pertumbuhan. Menurut penelitian Wahyuningtiyas (2014) pembentukan kalus terjadi lebih efektif ketika terdapat hormon auksin yang optimal untuk menginduksi pembentukan kalus. Pada parameter jumlah daun menunjukkan bahwa peranan air dalam aktivitas hormon dan ketersediaannya sangat penting dalam tubuh tanaman.

Pertambahan tinggi tanaman dipengaruhi oleh waktu kemunculan tunas hal tersebut saling berkaitan pada proses translokasi hara dan hormon ke entres. Menurut Riodervizo (2010) pertumbuhan tunas yang baik akan mengakibatkan pertumbuhan daun yang lebih baik karena proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan tanaman dapat melakukan metabolisme untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman termasuk pertambahan tinggi tanaman.

Rendahnya tingkat keberhasilan penelitian ini mengindikasikan masih terdapat faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi persentase peningkatan keberhasilan grafting. Berdasarkan data yang diperoleh, tingkat keberhasilan grafting akibat perlakuan media simpan entres baru mencapai 6,6%-26,6% (Tabel 1.). Oleh karena itu, peluang untuk meningkatkan keberhasilan grafting masih sangat terbuka lebar melalui perbaikan faktor-faktor lainnya. Hartmann et al. (2010) mengemukakan bahwa tingkat keberhasilan pada tanaman campuran hasil okulasi, ternyata tidak dikendalikan oleh gen dan mekanisme fisiologi atau morfologi yang sama. Dengan kata lain, tingkat keberhasilan grafting sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, di antaranya: faktor cuaca, taraf karbohidrat dan nutrisi tanaman, absorpsi, translokasi hara dan air, efek fitohormon dan anatomi tanaman. Hasil penelitian Taming et al. (2008) pada penyambungan nangka, mengungkapkan bahwa selain karena kandungan getah pada nangka yang tinggi, juga cekaman suhu udara/radiasi matahari pada siang hari menghambat pertautan sambungan sehingga presentase bibit jadi yang diperoleh sangat rendah.

Perlakuan media penyimpanan terbaik untuk menyimpan entres yaitu perlakuan media koran basah. Hal tersebut dapat dilihat dari variabel presentase bibit jadi yaitu 26,6%, penggunaan media simpan lainnya hanya mendapatkan persentase

bibit hidup sebanyak 6,6%, sedangkan pada penelitian Saefudin et al. (2015) penyimpanan entres menggunakan koran basah mendapatkan hasil 31,94% lebih besar dari hasil penyimpanan menggunakan serbuk gergaji yaitu sebesar 22,2%. Menurut penelitian Desai (1988) koran basah memiliki kapasitas penahan air 2-5 kali dari beratnya sendiri sehingga kelembapan terjaga untuk menghambat hilangnya air dan juga mencegah pengeringan batang atas.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan yaitu media simpan entres memberikan hasil yang berbeda terhadap tingkat keberhasilan grafting Wani Ngumpen Bali. Keberhasilan *grafting* pada pembibitan Wani Ngumpen Bali dengan media simpan entres menggunakan koran basah terbaik dan mendapatkan hasil persentase bibit hidup tertinggi yaitu sebesar 26,6%.

#### Daftar Pustaka

- Anindiawati, Y. 2011. Pengaruh Perlakuan Masa Penyimpanan dan Bahan Pembungkus Entres terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Jeruk (*Citrus* sp.) secara Okulasi. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Anindawati, Y. 2010. Potensi Selulase Dalam Mendegradasi Lignoselulosa Limbah Pertanian untuk Pupuk Organik. *Jurnal Selulosa*. 45(2):4484.
- Asra, R., Samarlina, A.R., & Silalahi, M. 2020. Hormon Tumbuhan. UKI Press. Jakarta.
- Barnett, J.R. 1988. (*The effect of scion water potential on graft success in Sitka Spruce (Picea sitchensis)*). *Annal Botany* 64(1):9-12.
- Faridah E, Indrioko S, Tuharno. 2009. Tunas Air : Variasi Kemunculan dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman Jati (*Tectona grandis*). *Jurnal Ilmu Kehutanan* 3(1):23-34.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants*. The Iowa State University Press.
- Hartmann, H.T. (2010). *Plant Propagation: Principles and Practices*. In Chapter 11, *Principles of Grafting and Budding 7 th Edition*. Pearson Education, Prentice Hall, Upper Saddle River. 415-463.
- Jawal, A. Syah, M., Winarno, & Sunarjono, H. (1989). Pengaruh Model dan Ketinggian Penyambungan pada Perbanyakan Avokad secara Sambung Pucuk. *Penel. Hort.* 3(2):77-82.
- Mahardika, I K.D., I N. Rai, dan I W. Wiratmaja. (2013). Pengaruh Komposisi Campuran Bahan Media Tanam dan Konsentrasi IBA Terhadap Pertumbuhan Bibit Wani Ngumpen Bali (*Mangifera Caesia* Jack). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 2(2):126-134.
- Pangastuti, S. 2018. Pengaruh Lama Simpan Entres Jati (*Tectona grandis*) Dalam Media Pelepah Pisang terhadap Keberhasilan Okulasi. *Jurnal Sylva Lestari* 6(1):50-57.
- Prastowo, Nugroho H, J. M. Roshetko, G. E. S. Manurung, E. N, & J. M. Tukan., (2006), Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah, Bogor : World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock International.



- Purnomosidhi, P., Suparman, J.M. Roshetko, Mulawarman. 2002. Perbanyak dan Budidaya Tanaman Buah-buahan dengan Penekanan pada durian, mangga, jeruk, melinjo, dan sawo (Pedoman lapang). ICRAF & Winrock International, Bogor.
- Saputri, I. R. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Wani (*Mangifera caesia* Jack.) dengan Parameter Penurunan Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan yang diInduksikan Aloksan. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Rai, I. N., G. Wijana, & C.G.A. Semarajaya. 2008a. Identifikasi Variabilitas Wani Bali (*Mangifera Caesia Jack*) Berdasarkan Karakter Buah. *Jurnal Biologi* 12(2): 14-18.
- Rai, I. N., N. G. Astawa, S.M. Sarwadana, & M. Parwati. 2000. Potensi dan Pengembangan Buah-Buahan Lokal Sebagai Buah-Buahan Unggulan Indonesia. Prosiding “International Seminar on Investigate the Potential and Problems of Developing The Tropical Fruits of Indonesia”.
- Rai, I.N., C.G.A Semarajaya, I.W. Wiraatmaja dan Ni K. Alit Astari. 2013. Respon Pertumbuhan Bibit Wani Tanpa Biji (*Mangifera Caesia* Jack Var. Ngumpen Bali) Pada Berbagai Komposisi Media Tumbuh. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. *J. Hort.* 4(2):77-82.
- Rai, I.N., G. Wijana, C.G.A. Semarajaya. 2006. Identifikasi dan Karakterisasi Sifat Unggul “Wani Bali” (*Mangifera caesia* Jack.). *J.Hort.* 18(2):125-134.
- Rai, I.N., G. Wijana, C.G.A. Semarajaya. 2008b. Identifikasi Variabilitas Genetik Wani Bali (*Mangifera Caesia* Jack.) dengan Penanda Rapt. *Jurnal Horticultura.* 18 (2): 101-111.
- Riodevrizo. 2010. Pengaruh Umur Pohon Induk terhadap Keberhasilan Stek dan Sambungan *Shorea selanica* BI. Departemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saefudin., Wardiana. E. 2015. Pengaruh Periode dan Media Penyimpanan Entres Terhadap Keberhasilan Okulasi Hijau dan Kandungan Air Entres pada Tanaman Karet. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar.* 2(1): 13-20.
- Saefudin., Wardiana. E. 2016. Pengaruh Penyimpanan dan Pengemasan Batang Entres terhadap Keberhasilan Okulasi Hijau Tanaman Karet. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar.* 3(2): 95-102.
- Safarudin, S.K., & Sumeru .A. 2017. Pengaruh Tinggi Batang Bawah pada Keberhasilan Grafting Dua Jenis Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Lokal Wonosalam Kabupaten Jombang. *Jurnal Produksi Tanaman.* 5(10):1623-1630.
- Saputri, I. R. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Wani (*Mangifera caesia* Jack.) dengan Parameter Penurunan Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan yang diInduksikan Aloksan. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Sulaeman, M. 2014. Teknik *Grafting* (Penyambungan) Pada Jati (*Tectona grandis. L. F.*). Informasi Teknis Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. 12(2):69-80.
- Susiloadi, A., Sadwiyanti, & Indriyani. (1998). Pengaruh Lama Penyimpanan Entris terhadap Keberhasilan Penyambungan Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Stigma.* 6(1):107–109

- Sutarto, I., Sunarjono, H., & Hasan. (1989). Pengeratan Cabang Entris pada Sambung Pucuk Avokad, Durian dan Duku. *Penel. Hort.* 3(4):11-15.
- Suwandi. 2012. Petunjuk Teknis Perbanyak Tanaman Dengan Cara Sambungan (*grafting*). Yogyakarta: Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Tambing, Y., E. Adelina, T. Budiarti, dan E. Murniati. 2008. Kompatibilitas Batang Bawah Nangka Tahan Kering dengan Entris Nangka Asal Sulawesi Tengah dengan Cara Sambung Pucuk. *J. Agroland Fakultas Pertanian Untad.* 15 (2): 95 –100
- Tandel, Y.N., & Patel, C.B. (2009). Effect of Scion Stick Storage on Growth and Success Softwood Grafts of Sapota CV. Kalipati. *The Asian Journal Of Horticulture.* 8(2):498-501.
- Ulya, G.K 2020. Pengaruh Media Penyimpanan Entres Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Klon BI- 50 Terhadap Keberhasilan Sambung Samping. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.