

RESPONS MORFOFISIOLOGI DAN PERBANYAKAN VEGETATIF NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) DENGAN NAUNGAN, APLIKASI ZPT, DAN PERENDAMAN ENTRIS

ADI SYAHPUTRA



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Respons Morfofisiologi dan Perbanyakan Vegetatif Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan Naungan, Aplikasi ZPT, dan Perendaman Entris” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Adi Syahputra
A2502251042

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RINGKASAN

ADI SYAHPUTRA. Respons Morfofisiologi dan Perbanyakan Vegetatif Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan Naungan, Aplikasi ZPT, dan Perendaman Entris. Dibimbing oleh KRISANTINI, KETTY SUKETI dan MOHAMAD REZA TIRTAWINATA.

Nangka ‘Kandel’ (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) merupakan kultivar unggul bernilai ekonomi tinggi, tetapi perbanyakan vegetatifnya masih terkendala rendahnya keberhasilan *grafting* yang diduga berkaitan dengan eksudasi getah berlebih pada jaringan luka. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi perlakuan pada batang bawah sebelum *grafting*, persiapan entris, teknik okulasi pada beberapa umur batang bawah, serta karakter anatomi yang berkaitan dengan keberhasilan perbanyakan nangka ‘Kandel’.

Penelitian dilaksanakan pada November 2025–Juni 2026 di *screenhouse* Kebun Percobaan Leuwikopo dan laboratorium IPB University. Percobaan penyambungan meliputi naungan 75%, perendaman entris selama 24 jam, asam absisat 15 ppm, NAA 50 ppm, dan kontrol, sedangkan okulasi dilakukan pada batang bawah berumur 4 dan 8 bulan. Pengamatan meliputi pertumbuhan morfologi, kandungan klorofil, glukosa, fruktosa daun batang bawah, keberhasilan perbanyakan, jumlah kelenjar getah daun, dan anatomi jaringan sambungan sukses.

Perlakuan belum menghasilkan penyatuan yang berhasil, meskipun naungan 75% secara umum mampu mempertahankan pertumbuhan batang bawah dan viabilitas entris lebih baik. Perlakuan ZPT menunjukkan respons fisiologis yang bervariasi, tetapi belum mampu meningkatkan keberhasilan penyambungan. Teknik okulasi menunjukkan potensi lebih baik, terutama pada batang bawah berumur 8 bulan yang menghasilkan dua mata tunas berkembang. Pengamatan anatomi menunjukkan terbentuknya kalus dan jaringan vaskular pada sambungan yang berhasil. Nangka ‘Kandel’ juga memiliki kerapatan saluran getah daun lebih tinggi dibandingkan kultivar lain, yang diduga meningkatkan eksudasi getah dan berpotensi mengganggu kontak kambium serta pembentukan jaringan vaskular.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik okulasi dengan batang bawah yang lebih tua memiliki potensi lebih besar untuk perbanyakan nangka ‘Kandel’. Optimalisasi teknik okulasi, umur batang bawah, dan pengelolaan eksudasi getah diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan perbanyakan vegetatif.

Kata kunci: okulasi, pembentukan kalus, saluran getah, umur batang bawah, diferensiasi vaskular



SUMMARY

ADI SYAHPUTRA. Morphophysiological Responses and Vegetative Propagation of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) under Shading, Plant Growth Regulator Application, and Scion Soaking. Supervised by KRISANTINI, KETTY SUKETI, and MOHAMAD REZA TIRTAWINATA.

‘Kandel’ jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) is a superior cultivar with high economic value, but its vegetative propagation is constrained by low grafting success, which is suspected to be associated with excessive latex exudation from wounded tissues. This study aimed to evaluate pre-grafting rootstock treatments, scion preparation, patch budding using different rootstock ages, and anatomical characteristics associated with the propagation success of ‘Kandel’ jackfruit.

The study was conducted from November 2025 to June 2026 at the Ceuwikopo Experimental Farm screenhouse and laboratories of IPB University. Grafting treatments included 75% shading, 24-hour scion soaking, 15 ppm abscisic acid, 50 ppm NAA, and a control, while patch budding was performed using 4- and 8-month-old rootstocks. Observations included morphological growth, chlorophyll, leaf glucose and fructose contents, propagation success, leaf laticifer density, and anatomical characteristics of successful graft unions.

The treatments did not result in successful graft union formation, although 75% shading generally maintained better rootstock growth and scion viability. Plant growth regulator treatments produced varied physiological responses but did not improve grafting success. Patch budding showed greater potential, particularly when using 8-month-old rootstocks, which produced two developing buds. Anatomical observations revealed callus formation and vascular tissue development in successful unions. ‘Kandel’ jackfruit also had higher leaf laticifer density than the other cultivars evaluated, suggesting greater latex exudation that may interfere with cambial contact and vascular connection.

The findings indicate that patch budding using older rootstocks has greater potential for vegetative propagation of ‘Kandel’ jackfruit. Further optimization of budding techniques, rootstock age, and latex exudation management is required to improve propagation success.

Keywords: *budding, callus formation, laticifer, rootstock age, vascular differentiation*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

RESPONS MORFOFISIOLOGI DAN PERBANYAKAN VEGETATIF NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) DENGAN NAUNGAN, APLIKASI ZPT, DAN PERENDAMAN ENTRIS

ADI SYAHPUTRA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1 Prof. Dr. Ir. Darda Efendi, M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tesis : Respons Morfofisiologi dan Perbanyakan Vegetatif Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan Naungan, Aplikasi ZPT, dan Perendaman Entris

Nama : Adi Syahputra

NIM : A2502251042

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Krisantini, M.Sc.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Ketty Suketi, M.Si.

Pembimbing 3:
Dr. Ir. Mohamad Reza Tirtawinata, M.S.

Disetujui oleh

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si.
NIP. 196911131994032001

Dekan Fakultas Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr.
NIP. 196902121992031003

Tanggal Ujian: 13 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 20 AUG 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala limpahan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini berjudul "Respons Morfofisiologi dan Perbanyakan Vegetatif Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan Naungan, Aplikasi ZPT, dan Perendaman Entris", yang telah dilaksanakan dalam rentang waktu November 2025 hingga Juni 2026 di *screenhouse* Kebun Percobaan IPB. Melalui prakata ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Krisantini, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Ketty Suketi, M.Si., dan Dr. Ir. Mohamad Reza Tirtawinata, M.S., selaku komisi pembimbing atas segala dedikasi yang telah diberikan selama masa penelitian dan penyusunan tesis.
2. Prof. Dr. Ir. Darda Efendi, M.Si., dan Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si., sebagai dosen penguji dan perwakilan program studi sidang tesis dan telah memberikan masukan untuk perbaikan penulisan tesis.
3. Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si., dan Ibu Nur Dianah atas doa dan dukungan yang diberikan, serta membantu kelancaran administrasi studi.
4. Dosen pengajar Program Studi Agronomi dan Hortikultura atas segala dedikasi dalam mendidik mahasiswa untuk terus berkembang menjadi orang yang bermanfaat dan berkarakter profesional.
5. Direktorat Pendidikan Internasional IPB atas hibah pendanaan untuk menunjang kegiatan magang riset di Mahidol University, Tailan.
6. Asst. Prof. Dr. Sasivimon Swangpol., Asst. Prof. Dr. Panida Kongsawadworakul., Assoc. Prof. Dr. Saroj Ruchisansakun, Dr. Pariya Maniprasert (P'LookGolf), dan semua rekan mahasiswa Mahidol University yang telah kebersamai penulis selama kegiatan magang riset.
7. Bapak Marsidin, Ibu Hasmiah, Kak Lita, Bang Oky, Bang Nopal, Kak Nadiya, Nayaka, Elfaz, Habil, Athar, Beril, Hanin, Hanan, dan Shali yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaik untuk penulis.
8. Keluarga besar PPM Baitul Ilmaini, BTJ 58 yaitu Farachdina, Nanet, Nanda, Halin, Syelly, Vida, Azzah, Alman, Faza, dan Ihsan yang telah kebersamai penulis selama menjalankan masa studi.
9. Keluarga Pinus yaitu Bari, Fares, Ale, Tara, Raihan, Faizal, Fathiya, Fathien, Chintia, Tasya, Dewi, Desvi, dan Bang Religian yang selalu memotivasi dan memberi dukungan emosional kepada penulis.
10. Seluruh rekan Fruitomics yang telah menjadi teman diskusi penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan tesis.
11. Tim SEDULANG yang telah memberikan warna dalam perjalanan tesis ini.
12. Perempuan yang akan menjadi pasangan penulis nantinya, terima kasih telah menjadi salah satu motivasi terbesar penulis, percayalah bahwa penulis menyelesaikan tesis ini tidak mudah dan penuh perjuangan.

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

Bogor, Agustus 2026

Adi Syahputra



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiix
DAFTAR GAMBAR	xiix
DAFTAR LAMPIRAN	xiiiix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Hipotesis	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Botani Nangka	5
2.2 Klorofil terhadap Fotosintesis	5
2.3 Kandungan Glukosa Fruktosa terhadap Perkembangan Tanaman	6
2.4 <i>Grafting</i>	7
2.5 Peran ZPT terhadap Keberhasilan <i>grafting</i>	7
2.6 Umur Batang Bawah	8
2.6 Okulasi	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Percobaan 1: Respons Batang Bawah pada Perlakuan Naungan dan ZPT dan Pengaruhnya terhadap Keberhasilan <i>Grafting</i>	11
3.4 Percobaan 2: Pengaruh Perendaman Entris terhadap Keberhasilan <i>Grafting</i>	17
3.5 Percobaan 3: Keberhasilan Okulasi pada Dua Umur Batang Bawah Nangka 'Kandel'	18
3.6 Percobaan 4: Studi Karakteristik Jaringan Lateks berbagai Spesies Nangka	20
3.7 Analisis Data	21
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Pengamatan Suhu dan Kelembapan	22
4.2 Percobaan 1: Respons Batang Bawah pada Perlakuan Naungan dan ZPT dan Pengaruhnya terhadap Keberhasilan <i>Grafting</i>	23
4.3 Analisis Kandungan Klorofil Daun Batang Bawah Nangka 'Madu'	29
4.4 Analisis Kandungan Glukosa dan Fruktosa Daun Batang Bawah Nangka 'Madu'	32
4.5 Evaluasi Tingkat Keberhasilan Sambungan <i>Grafting</i> menggunakan Entris dari Pohon Induk Nangka 'Kandel' Berumur 15 Tahun	34
4.6 Percobaan 2: Pengaruh Perendaman Entris terhadap Keberhasilan <i>Grafting</i>	36
4.7 Percobaan 3: Keberhasilan Okulasi pada Dua Umur Batang Bawah Nangka 'Kandel'	37



4.8	Pengamatan Anatomi Penampang Melintang Sambungan Okulasi yang Sukses pada Bibit Nangka ‘Kandel’ Berumur 6 Bulan	38
4.9	Kelenjar Getah Daun Berbagai Kultivar Nangka	39
V	SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Simpulan	41
5.2	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN	53
	RIWAYAT HIDUP	57



DAFTAR TABEL

1	Komposisi larutan dan prosedur penggunaan K-FRGLQR Megazyme	16
2	Rata-rata suhu dan kelembapan <i>screenhouse</i> percobaan 2025-2026	22
3	Ringkasan respons morfologi batang bawah angka madu dan mekanisme fisiologis perlakuan sebelum <i>grafting</i>	28
4	Kandungan klorofil a dan b daun batang bawah angka 'Madu' pada perlakuan naungan dan ZPT	29
5	Total kandungan klorofil dan rasio klorofil a dan b daun batang bawah angka 'Madu' pada perlakuan naungan dan ZPT	31
6	Kandungan glukosa dan fruktosa daun batang bawah angka 'Madu' pada perlakuan naungan dan ZPT	33
7	Jumlah entris yang tetap hijau dan bertumbuh menggunakan entris dari pohon induk angka 'Kandel'	35
8	Persentase entris yang masih hijau pada perlakuan perendaman entris dan tanpa perendaman	36
9	Keberhasilan okulasi angka 'Kandel' pada dua umur batang bawah	37
10	Perbandingan jumlah kelenjar getah daun beberapa kultivar angka	39

DAFTAR GAMBAR

1	Persiapan batang bawah. (a) persemaian batang bawah angka 'Madu', (b) angka 'Madu' berumur kurang lebih dua bulan setelah semai, (c) angka 'Madu' berumur empat bulan setelah semai yang siap menjadi batang bawah untuk percobaan <i>grafting</i>	12
2	Persiapan perlakuan batang bawah. (a) naungan 75% berupa paranet 75% dipasang di atas batang bawah angka 'Madu' dengan intensitas cahaya masuk ± 1072 lux, (b) larutan ABA 15 ppm, (c) larutan NAA 50 ppm. Setiap batang bawah angka 'Madu' memperoleh 10 mL larutan dengan jumlah penyemprotan satu kali pada 10 hari sebelum <i>grafting</i>	13
3	Persiapan <i>grafting</i> pada entris. (a) perompesan entris, (b) pemanenan entris, (c) penyimpanan entris untuk mobilisasi	14
4	Batang bawah 'Kandel. (a) populasi batang bawah angka 'Kandel' berumur 4 bulan dan 8 bulan yang sudah diokulasi, (b) perbandingan keragaan batang bawah angka 'Kandel' berumur 4 bulan (kiri) dan 8 bulan (kanan)	19
5	Grafik pertumbuhan morfologi batang bawah angka Madu sebelum <i>grafting</i> . (a) tinggi tanaman (cm), (b) diameter batang (mm)	24
6	Grafik pertumbuhan morfologi batang bawah angka Madu sebelum <i>grafting</i> . (a) jumlah cabang, (b) jumlah pucuk, (c) jumlah daun	26
7	Penampang melintang sambungan okulasi angka kultivar 'Kandel' yang telah menyatu sempurna. Sampel tautan diambil dari hasil okulasi kultivar 'Kandel' dengan batang bawah 'Kandel' pada umur dua bulan setelah okulasi	38

- 8 Pengamatan mikroskop kelenjar getah daun beberapa kultivar nangka dengan perbesaran 40x10. (a) 'Madu', (b) Nangkadak, (c) 'Kandel' 38

DAFTAR LAMPIRAN

- | | | |
|---|---|----|
| 1 | SK Menteri Pertanian Pelepasan Varietas Nangka 'Kandel' | 54 |
| 2 | Denah Percobaan 1 dan 2 | 55 |
| 3 | Grafik suhu dan kelembapan udara dalam <i>screenhouse</i> | 56 |