

**PENENTUAN TINGKAT MASAK FISILOGIS DAN  
EFEKTIVITAS *SEED COATING* DALAM MENINGKATKAN  
DAYA SIMPAN BENIH PISANG LIAR  
*Musa acuminata* var. *rutilifes***

**DESI ANGGIA PUTRI**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI BENIH  
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.



### @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.



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Penentuan Tingkat Masak Fisiologis dan Efektivitas *Seed Coating* dalam Meningkatkan Daya Simpan Benih Pisang Liar *Musa acuminata* var. *rutilifes*” 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, Juni 2026

*Desi Anggia Putri*  
A2501241006

- 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

DESI ANGGIA PUTRI. Penentuan Tingkat Masak Fisiologis dan Efektivitas *Seed Coating* dalam Meningkatkan Daya Simpan Benih Pisang Liar *Musa acuminata* var. *rutilifes*. Dibimbing oleh SATRIYAS ILYAS dan DIAN LATIFAH.

Tanaman pisang terbagi menjadi pisang budidaya (tanpa biji) dan pisang liar (berbiji), salah satunya *Musa acuminata* var. *rutilifes* yang masih minim informasi di Indonesia. Keragaman plasma nutfah pisang liar ini penting dijaga melalui konservasi dan pengembangan lebih lanjut. Upaya pelestarian dapat dilakukan dengan karakterisasi benih, dimana mutu fisiologis benih sangat dipengaruhi oleh tingkat masak saat panen yang menentukan mutu awal sekaligus daya simpan. Penyimpanan benih merupakan strategi penting untuk menjaga mutu fisiologis dan konservasi genetik, meskipun tingkat masak fisiologis berbeda antar komoditas, aksesori, maupun varietas. Salah satu inovasi yang relevan untuk konservasi adalah penerapan teknologi *seed coating* yang berfungsi sebagai lapisan protektif dalam penyimpanan sekaligus media penghantar zat pengatur tumbuh. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan masak fisiologis benih pisang liar *Musa acuminata* var. *rutilifes* berdasarkan karakteristik buah, viabilitas, vigor, dan bobot kering benih maksimum berdasarkan hari yang tepat setelah reseptif (HSR) serta mengevaluasi efektivitas *seed coating* dalam meningkatkan daya simpan benih yang telah masak fisiologis.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong, Bogor, Jawa Barat pada bulan Februari 2025 hingga Januari 2026. Percobaan pertama disusun menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak dengan satu faktor, yaitu umur panen yang terdiri atas lima taraf berdasarkan HSR. Percobaan kedua disusun menggunakan rancangan acak kelompok dengan rancangan tersarang (*nested*), melibatkan dua faktor, yaitu suhu ruang simpan sebagai faktor sarang dan *seed coating* serta periode simpan sebagai faktor tersarang.

Hasil percobaan pertama, karakteristik buah *Musa acuminata* var. *rutilifes* berubah sesuai umur panen, dengan panjang, diameter, dan bobot buah mencapai puncak pada 90–100 HSR, sedangkan kelunakan tertinggi (7,9 mm/152,5g/5 detik) dan jumlah benih per buah terendah (59 butir) terjadi pada 130 HSR. Masak fisiologis benih dicapai pada 130 HSR dengan bobot kering benih 0,32 g, vigor 22,66%, dan viabilitas maksimum 39,33% serta hasil uji tetrazolium benih viabel 82%. Analisis korelasi menunjukkan kelunakan buah berkorelasi positif dengan mutu benih, sedangkan diameter, bobot, dan jumlah buah berkorelasi negatif. Percobaan kedua, efektivitas *coating* belum terbukti dapat memperpanjang daya simpan benih yang disebabkan adanya faktor penghambat akibat testa tebal yang dominan membatasi perkecambahan. Hasil SEM memperlihatkan struktur testa berlapis dan mikropil yang tebal yang menjelaskan sifat impermeabel testa.

Kata kunci: konservasi, mutu benih, testa, viabilitas, vigor

## SUMMARY

DESI ANGGIA PUTRI. Determination of Physiological Maturity Level and Effectiveness of Seed Coating in Enhancing the Storability of Wild Banana (*Musa acuminata* var. *rutilifes*) Seeds. Supervised by SATRIYAS ILYAS, and DIAN LATIFAH.

Banana plants are classified into cultivated bananas (seedless) and wild bananas (seeded), among which *Musa acuminata* var. *rutilifes* remains poorly documented in Indonesia. Preserving the genetic diversity of these wild bananas is essential through conservation and further development. Such efforts can be undertaken via seed characterization, as the physiological quality of seeds is strongly influenced by the maturity stage at harvest, which determines both initial quality and storability. Seed storage constitutes a crucial strategy for maintaining physiological quality and genetic conservation, although the stage of physiological maturity differs among commodities, accessions, and varieties. One relevant innovation for conservation is the application of seed coating technology, which serves both as a protective layer during storage and as a medium for delivering plant growth regulators. This study aimed to determine the physiological maturity of wild banana *Musa acuminata* var. *rutilifes* seeds based on fruit characteristics, viability, vigor, and maximum seed dry weight at the appropriate days after receptivity (DAR), and to evaluate the effectiveness of seed coating in enhancing the storability of physiologically mature seeds.

Experiments were conducted at the Experimental Field of the National Research and Innovation Agency (BRIN), Cibinong, Bogor, West Java, from February 2025 to January 2026. The first experiment was designed using a randomized complete block design with a single factor, harvest age, consisting of five levels based on DAR. The second experiment was designed using a randomized block design with a nested structure, involving two factors: storage room temperature as the main factor, and seed coating and storage period as the nested factors.

In the first experiment, the fruit characteristics of *Musa acuminata* var. *rutilifes* varied with harvest age, with fruit length, diameter, and weight peaking at 90–100 DAR, while the greatest softness (7.9 mm/152.5 g/5 seconds) and the lowest seed number per fruit (59 seeds) were observed at 130 DAR. Physiological seed maturity was demonstrated at 130 DAR, as indicated by maximum seed dry weight of 0.32 g, vigor of 22.66%, viability of 39.33% and tetrazolium test results showing 82% viable seeds. Correlation analysis revealed that fruit softness was positively associated with seed quality, whereas fruit diameter, weight, and number were negatively associated. In the second experiment, the effectiveness of seed coating in extending seed storability was not demonstrated, due to inhibitory factors associated with the thick testa, which more dominantly restricted germination. SEM observations revealed a multilayered testa structure and a thick micropyle, which explain the testa impermeability.

**Keywords:** conservation, seed quality, testa, viability, vigor



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<sup>1</sup>  
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.*

**PENENTUAN TINGKAT MASAK FISILOGIS DAN  
EFEKTIVITAS *SEED COATING* DALAM MENINGKATKAN  
DAYA SIMPAN BENIH PISANG LIAR  
*Musa acuminata var. rutilifes***

**DESI ANGGIA PUTRI**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI BENIH  
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.



**@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. Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si
2. Dr. Maryati Sari, S.P., M.Si.



Judul Tesis : Penentuan Tingkat Masak Fisiologis dan Efektivitas *Seed Coating* dalam Meningkatkan Daya Simpan Benih Pisang Liar *Musa acuminata* var. *rutilifes*  
Nama : Desi Anggia Putri  
NIM : A2501241006

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S

Pembimbing 2:  
Dr. Dian Latifah, S.P., M. App.Sc

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si  
NIP. 196309231988111011

  

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

Tanggal Ujian: 11 Juni 2026

Tanggal Lulus: 22 JUN 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.



### *@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.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Januari 2026 ini ialah *seed coating* dan penyimpanan benih dengan judul “Penentuan Tingkat Masak Fisiologis dan Efektivitas *Seed Coating* dalam Meningkatkan Daya Simpan Benih Pisang Liar *Musa acuminata* var. *rutilifes*”

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M.S., selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Dian Latifah, S.P., M.App.Sc, atas dukungan, saran, dan motivasi yang diberikan selama penelitian sehingga penulis mampu menyelesaikan studi di Sekolah Pascasarjana IPB dengan tepat waktu (< 2 tahun). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. M. Rahmad Suhartanto, M.Si., dan Dr. Maryati Sari, S.P., M.Si., yang telah berkenan menjadi penguji luar komisi ujian tesis. Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada:

1. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), atas bantuan pendanaan riset berasal dari Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) dan *Gates Foundation* melalui “RIIM *International Collaboration on Banana Research Project Batch I*” berdasarkan kontrak No. B-39268/III.5.1/TK.09/12/2025, yang dipimpin oleh Ketua Tim Peneliti sekaligus Manajer Program Dr. Ratih Asmananingrum, dengan Prof. Dr. Enny Sudarmonowati sebagai Peneliti Utama, atas kesempatannya untuk dapat melakukan penelitian ini.
2. Dosen di lingkungan Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih yang telah memberikan banyak ilmu sebagai pondasi dalam penyusunan tesis ini.
3. Kedua orang tua penulis (Ayah dan Mama), keempat saudara penulis (Rival, Ariel, Revi dan Gina), dan keponakan penulis (Gianira) atas cinta, kasih, dukungan, dan doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah dalam merealisasikan mimpi kecilnya hingga tuntasnya studi magister ini.
4. Ifan Maulana Putra, terima kasih telah sangat banyak membantu baik tenaga maupun moril, membersamai penulis dan memberikan semangat serta motivasi untuk penulis dalam penyelesaian tesis ini.
5. Sahabat yang telah banyak membantu mendengarkan cerita penulis selama penelitian ini, Zea, Guntur, Ferdi, Ravita, Dona, Dindan, Angel, Rani, staf Laboratorium Departemen AGH IPB serta teman-teman Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih dan seluruh pihak yang terkait atas doa, dukungan, dan bantuan yang telah diberikan selama ini.

“Carilah kepuasan yang tidak dapat dibeli dengan uang, maka kamu berpulang pun akan bangga dengan dirimu sendiri – Desiap”. Semoga karya ilmiah yang diselesaikan penulis dapat bermanfaat untuk kemajuan pertanian, terutama di perbenihan Indonesia.

Bogor, Juni 2026

*Desi Anggia Putri*



### *@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.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Botani Pisang Liar	5
2.2 Masak Fisiologis Benih	6
2.3 Uji Tetrazolium	7
2.4 <i>Coating</i> Benih	8
2.5 Penyimpanan Benih	9
III METODE	12
3.1 Percobaan 1: Penentuan Umur Panen pada Tingkat Masak Fisiologis Berdasarkan Karakteristik Buah, Viabilitas, Vigor, dan Bobot Kering Benih Pisang Liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	12
3.2 Percobaan 2: Efektivitas <i>Seed Coating</i> dalam Meningkatkan Daya Simpan Benih Pisang Liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Penentuan Umur Panen Berdasarkan Tingkat Masak pada Karakteristik Buah, Viabilitas, Vigor, dan Bobot Kering Benih <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	20
4.2 Efektivitas <i>Seed Coating</i> dalam Meningkatkan Daya Simpan Benih Pisang Liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	31
V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	54



## DAFTAR TABEL

4.1 Waktu muncul bunga dan braktea pada <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	21
4.2 Rataan nilai peubah kelunakan buah, jumlah buah, panjang buah, diameter buah, bobot buah, dan jumlah benih per buah berdasarkan tingkat masak benih	23
4.3 Rataan nilai peubah kadar air benih, bobot kering benih, ukuran benih dan bobot 1000 butir benih berdasarkan tingkat masak benih 90–130 HSR	24
4.4 Indeks vigor, daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, kecepatan tumbuh benih, dan bobot kering kecambah normal berdasarkan tingkat masak benih pada media vermikulit dan pasir + arang sekam	26
4.5 Viabilitas benih berdasarkan uji tetrazolium pada tingkat masak benih 90–130 HSR	28
4.6 Rekapitulasi ANOVA pengaruh suhu ruang simpan (T) dan faktor kombinasi <i>coating</i> *periode simpan tersarang terhadap viabilitas dan vigor benih pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	31
4.7 Pengaruh faktor sarang suhu ruang simpan terhadap peubah indeks vigor, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan bobot kering kecambah normal benih pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	32
4.8 Rata-rata indeks vigor, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan bobot kering kecambah normal pada kombinasi perlakuan <i>seed coating</i> dan periode simpan tersarang pada perlakuan suhu ruang simpan benih pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>	34

## DAFTAR GAMBAR

1.1 Ruang lingkup penelitian	4
4.1 Morfologi vegetatif dan reproduktif pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i> . A. pembengkakan batang semu; B. daun bendera; C. bakal bunga muncul; D. braktea; E. braktea membuka; F. bunga betina; G. bunga jantan	20
4.2 Visualisasi warna buah <i>Musa acuminata</i> var. <i>Rutilifes</i> berdasarkan hari setelah reseptif (HSR); 90, 100, 110, 120, 130 HSR masing-masing pada sisir 1, 2, 3, 4, dan 5 dalam satu tandan	22
4.3 Pola pewarnaan tetrazolium pada benih <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i> dengan kategori: A) Benih viabel (normal), B) Benih non-viabel (abnormal), dan C) Benih mati	27
4.4 Struktur benih <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i> : A) mikropil, embrio, endosperma, dan testa; B) ketebalan testa dan panjang mikropil	30
4.5 Koefisien korelasi antara karakteristik buah dan viabilitas, vigor dan bobot kering benih pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i> pada tingkat masak benih: JB = jumlah buah per sisir, PB = panjang buah, DMB = diameter buah, BB = bobot buah, KB = kelunakan buah, UK = ukuran benih, JUBE = jumlah benih per buah, KA = kadar air, BKB = bobot kering benih, BSBB = bobotb 100	

butir benih, IV = indeks vigor, DB = daya berkecambah, PTM = potensi tumbuh maksimum,  $K_{CT}$  = kecepatan tumbuh benih, BKKN = bobot kering kecambah normal

- |  |    |
|--|----|
| butir benih, IV = indeks vigor, DB = daya berkecambah, PTM = potensi tumbuh maksimum, $K_{CT}$ = kecepatan tumbuh benih, BKKN = bobot kering kecambah normal   | 31 |
| 4.6 Struktur benih pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i> yang diamati menggunakan <i>scanning electron microscope</i> (SEM): A) Struktur keseluruhan benih, B) Struktur internal benih secara keseluruhan, C) Ketebalan testa serta endosperma, D) Mikropil dan embrio; ex= exotestal (epidermis luar), en = endotesta (lapisan dalam integumen luar), te = tegmen (lapisan integumen dalam) | 36 |
| 4.7 Perbandingan struktur benih pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i> pada empat perlakuan (kontrol, imbibisi 48 jam, <i>seed coating</i> + 250 mg L <sup>-1</sup> GA <sub>3</sub> , dan <i>seed coating</i> + 40 mg L <sup>-1</sup> 6-BA) yang diamati dengan <i>scanning electron microscope</i> (SEM)   | 38 |

## DAFTAR LAMPIRAN

- |   |    |
|---|----|
| 1. Bunga betina dan jantan pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i>                  | 55 |
| 2. Struktur dan tahapan perkecambahan benih pisang liar <i>Musa acuminata</i> var. <i>rutilifes</i> | 56 |