

# Karakterisasi buah dan biji serta identifikasi sifat biji *Tacca palmata* dengan Metode 100-seed test

## Characterization of fruit and seeds and identification of *Tacca palmata* seed storage behavior using the 100-seed test method

FITRI FATMA WARDANI\*, MIMIN

Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jl. Ir. H Juanda 13, Bogor 16003, Jawa Barat, Indonesia. Telp./fax.: +62-251-8322187, \*email: fitrifatmawardani@gmail.com

Manuskrip diterima: 25 September 2019. Revisi disetujui: 4 Mei 2020.

**Abstrak.** Wardani FF, Mimin. 2020. Karakterisasi buah dan biji serta identifikasi sifat biji *Tacca palmata* dengan metode 100-seed test. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 6*: 577-582. *Tacca palmata* adalah salah satu jenis tanaman dari suku Dioscoreaceae yang berpotensi sebagai tanaman obat dan tanaman hias. Penelitian mengenai karakterisasi buah dan biji *T. palmata* masih belum banyak diketahui. Padahal biji merupakan salah satu alat reproduksi bagi *T. palmata*. Selain itu, agar ketersediaan biji *T. palmata* tetap terjaga maka perlu dilakukan penyimpanan biji. Informasi mengenai sifat biji merupakan hal yang paling penting untuk mengetahui karakter simpan biji. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian adalah memberikan informasi mengenai karakter buah, biji, dan sifat *T. palmata* sebagai dasar penentu karakter simpan bijinya. Metode yang digunakan merupakan metode 100-seeds test. Sejumlah 100 biji, dibagi menjadi empat kelompok yaitu 10 biji untuk kadar air awal, 26 biji untuk perkecambah awal (13 biji per ulangan), 32 biji untuk desikasi (6 biji untuk kadar air setelah desikasi dan 26 biji untuk perkecambahan setelah desikasi), dan 32 biji untuk penyimpanan dengan kelembaban yang terkontrol (6 biji untuk kadar air setelah simpan dan 26 biji untuk perkecambahan setelah simpan). Hasil menunjukkan bahwa buah *T. palmata* berbentuk bulat dan berwarna merah terang, serta biji berbentuk tidak beraturan seperti kerikil dan berwarna coklat gelap. Kadar air *T. palmata* setelah desikasi hampir sama dengan kadar air awal (14,58%) yaitu 14,55% dan mengalami kenaikan setelah disimpan dengan kelembaban terkontrol yaitu menjadi 36,61%. *T. palmata* berkecambah dengan tipe kecambah hypogeal. Daya berkecambah *T. palmata* setelah desikasi yaitu 38,46% dan tidak jauh berbeda dengan daya kecambah awal yaitu 46,67%, sedangkan setelah disimpan dengan kelembaban terkontrol, daya kecambah *P. palmata* naik dua kali lipat yaitu 76,92%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa biji *T. palmata* toleran terhadap desikasi dan bersifat ortodoks.

**Kata kunci:** Daya berkecambah, desikasi, kadar air, penyimpanan biji

**Abstract.** Wardani FF, Mimin. 2020. *Characterization of fruit and seeds and identification of Tacca palmata seed storage behavior using the 100-seed test method.* *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 6*: 577-582. *Tacca palmata* is one of species from Dioscoreaceae which has potency as a medicinal and ornamental plant. Research on the characterization of *T. palmata* fruits and seeds is not known yet. Though seeds are one of the reproductive material for *T. palmata*. In addition, seed storage is required to maintain the availability of *T. palmata* seeds. Information about seed storage behavior is the most important thing to know the seed storage characteristic. Therefore, the aim of the study was to provide information about the characteristic of the fruit and seeds as a basis for determining the seed storage behavior of *T. palmata*. The method used was 100-seeds test method. A total of 100 seeds, divided into four groups i.e. 10 seeds for initial moisture content, 26 seeds for initial germination (13 seeds per replication), 32 seeds for desiccation (6 seeds for moisture content after desiccation and 26 seeds for germination after desiccation), and 32 seeds for storage with controlled humidity (6 seeds for moisture content after storage and 26 seeds for germination after storage). The results showed that the *T. palmata* fruits were round and bright red and its seeds had irregularly shaped and dark brown. The water content of *T. palmata* after desiccation was almost the same as the initial water content (14.58%), which was 14.55% and experienced an increase after being stored with controlled humidity (36.61%). *T. palmata* germinated with hypogeal type. The germination rate of *T. palmata* after desiccation was 38.46% and not significantly different from the initial germination rate (46.67%), whereas after being stored with controlled humidity, the germination rate was doubled, i.e., 76.92%. So it can be concluded that *T. palmata* seeds are tolerant of desiccation (orthodox).

**Keywords:** Desiccation, germination rate, seed storage, water content

### PENDAHULUAN

*Tacca palmata* adalah salah satu jenis tanaman tropis dari Famili Dioscoreaceae. Tanaman ini merupakan tanaman asli dari Kamboja, Vietnam Selatan, Thailand, Malaysia, Sumatra, Jawa, Kepulauan Sunda Kecil,

Kalimantan, Filipina, Sulawesi, dan Maluku (Pulau Talud dan Nanusa). *T. palmata* dapat hidup pada ketinggian 0 hingga 1000 mdpl secara soliter maupun berkelompok (Drenth 1972). *T. palmata* dikenal sebagai tanaman bawah yang dapat tumbuh di dalam hutan sekunder, pinggir hutan, di dalam hutan jati, dan kebun bambu (Trimanto dan

Siahaan 2017). Tanaman dari marga *Tacca* ini juga dapat hidup pada tanah yang kering dan berpasir (Trimanto dan Hapsari 2016). Beberapa hutan sekunder di Indonesia yang memiliki *T. palmata* dengan populasi tinggi adalah hutan di Pulau Moyo, Nusa Tenggara Barat (Trimanto dan Siahaan 2017), hutan sekunder di Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah, (Laratu et al. 2014), dan hutan di Cagar Alam Pulau Bawean, Jawa Timur (Trimanto dan Hapsari 2016).

*T. palmata* merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tanaman obat (Trimanto dan Hapsari 2016). Di Indonesia, umbinya digunakan sebagai obat luar pada pembengkakan, luka, jerawat, dan bekas gigitan ular. Di Filipina, parutan umbinya digunakan sebagai obat sakit perut dan juga dapat mengatasi gangguan menstruasi. Hal yang sama, umbinya juga digunakan untuk obat luka di Thailand (Lemmens 2003). Selain itu, *T. palmata* juga berpotensi sebagai tanaman hias karena memiliki bunga yang unik dan berwarna ungu gelap (Zhang et al. 2007). Tidak seperti beberapa jenis *Tacca* lainnya, perbungaan *T. palmata* memiliki brakteola tanpa filiform dan memiliki braktea yang mirip dengan daunnya (Zhang et al. 2007, Zhang et al. 2011). Selain bunga, nilai estetika dari *T. palmata* dapat dilihat dari daunnya yang berbentuk menjari (Zhang et al. 2007).

Oleh karena potensinya itulah, informasi mengenai perbanyakannya *T. palmata* perlu lebih banyak dikaji. Perbanyakannya *Tacca* dapat dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan umbi dan generatif dengan menggunakan biji (Charoensub et al. 2008; Borokini et al. 2011). Perbanyakannya *T. palmata* sendiri belum banyak dikaji baik secara vegetatif maupun generatif. Akan tetapi, perbanyakannya generatif akan lebih mudah dilakukan karena *T. palmata* memproduksi jumlah biji yang banyak pada setiap musimnya sehingga dibutuhkan informasi mengenai karakteristik buah dan bijinya agar metode perbanyakannya dapat diketahui dengan baik. Selain itu, ketersediaan biji yang berkesinambungan melalui penyimpanan biji, juga diperlukan untuk memberikan kemudahan mendapatkan tanaman ini. Informasi mengenai sifat dari biji *T. palmata* sangat diperlukan sebagai dasar untuk mengetahui karakter daya simpan biji tersebut. Karakter daya simpan biji dapat dilihat dari tingkat toleransi biji terhadap desikasi (penurunan kadar air biji) (Pritchard et al. 2004a). Berdasarkan karakter daya simpannya, sifat biji dibagi menjadi 3 kelompok yaitu, ortodoks, rekalsitran, dan intermediet. Ortodoks adalah biji yang toleran terhadap desikasi hingga kadar air 5% dengan penurunan viabilitas yang sangat kecil dan dapat disimpan pada suhu yang rendah (-20 °C) (Pritchard et al. 2004a). Rekalsitran adalah biji yang sensitif terhadap desikasi dan akan segera mati seiring dengan penurunan kadar air (pengeringan). Penyimpanan biji rekalsitran dapat dilakukan dengan membuat kondisi ruang penyimpanan selalu lembab, tetapi juga tidak menyebabkan biji itu berkecambah. Hal ini menyebabkan penyimpanan biji rekalsitran mempunyai tantangan tersendiri (Pritchard et al. 2004a). Intermediet adalah biji yang toleran terhadap desikasi hingga kadar air 8% dan viabilitasnya akan menurun dengan cepat bila disimpan pada suhu yang rendah (-20 °C). Sifat biji

intermediet adalah sifat biji diantara ortodoks dan rekalsitran (Gold dan Hay 2014).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi sifat biji *T. palmata* ini adalah metode 100-*seed test* (Pritchard et al. 2004b). Metode 100-*seed test* dapat digunakan bila jumlah biji dalam satu lot masih terbatas, karena dalam metode ini hanya dibutuhkan 100 biji saja. Meskipun begitu, Pritchard et al. (2004b) menyatakan bahwa metode ini cukup efektif dan efisien sebagai *screening* awal karakter daya simpan berbagai jenis biji. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai karakter buah, biji, dan sifat biji *T. palmata* dengan menggunakan metode 100-*seed test* sebagai dasar awal penentuan karakter daya simpannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar bagi pengembangan *T. palmata* sebagai tanaman obat maupun tanaman hias sehingga dapat diperbanyak dengan lebih mudah.

## BAHAN DAN METODE

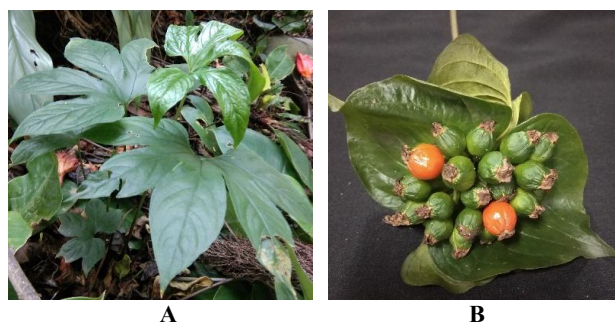
### Bahan penelitian

Biji yang digunakan dalam penelitian merupakan biji yang dipanen langsung di Kebun Raya Bogor. *T. palmata* yang dipanen bijinya terletak di sekitar Taman Araceae dan bukan merupakan tanaman koleksi (Gambar 1). *T. palmata* tumbuh spontan di area tersebut. Biji yang dipanen merupakan biji yang sudah masak dan ditandai dengan berubahnya warna buah yang awalnya hijau menjadi jingga hingga merah. Penelitian karakterisasi biji dilaksanakan di Laboratorium dan Rumah Kaca Bank Biji Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya-LIPI pada bulan Januari hingga Juli 2016.

### Cara kerja

#### Karakterisasi buah dan biji

Sejumlah 30 buah yang baru panen langsung dikarakterisasi dengan mengukur panjang buah, diameter buah, dan berat buah. Selain itu diamati bentuk dan warna buahnya. Warna buah juga diamati dengan membedakan buah yang masih mentah dan buah sudah masak. Setelah buah diamati, kemudian dilakukan ekstraksi biji dengan cara melepaskan kulit dan daging buah secara manual.



**Gambar 1.** A. Perawakan *T. palmata* di Kebun Raya Bogor; B. Buah dan braktea *T. palmata* di ujung tangkai buah

Pada saat ekstraksi, dicatat pula jumlah biji per buahnya. Biji diamati warna dan bentuk, serta diukur diameter dan berat 1000 biji. Berat 1000 biji dihitung dengan metode interpolasi yaitu dengan menghitung berat 100 biji sampai delapan kali ulangan kemudian dirata-ratakan dan dikalikan dengan 10.

#### *Pola perkecambahan*

Media semai yang digunakan untuk mengetahui pola perkecambahan *T. palmata* adalah pasir karena pasir merupakan media semai paling umum yang biasa digunakan. Sebelum digunakan pasir disiram terlebih dahulu dengan air mendidih (100°C) untuk mematikan mikroba-mikroba yang kurang baik untuk pertumbuhan. Pasir kemudian diangin-anginkan selama kurang lebih 24 jam hingga hawa panasnya hilang dan siap digunakan sebagai media semai. Biji yang digunakan untuk mengetahui pola perkecambahan *T. palmata* adalah 30 biji dan diulang tiga kali. Biji direndam air terlebih dahulu selama 20 jam untuk imbibisi kemudian direndam Dithane 1 g/l selama 3 menit untuk mematikan cendawan-cendawan yang terbawa benih. Biji ditanam pada media pasir yang disiapkan dan diamati setiap hari hingga didapatkan kecambah normal agar pola perkecambahannya dapat diikutu.

#### *Identifikasi sifat biji*

Metode yang digunakan merupakan metode *100-seed test* (Pitchard et al. 2004b). Biji yang digunakan berjumlah 100 biji, yaitu 10 biji untuk perhitungan kadar air awal, 26 biji untuk pengujian daya kecambah awal, 32 biji untuk perlakuan desikasi, dan 32 biji untuk penyimpanan dengan kelembaban yang terkontrol (Gambar 2). Pengukuran kadar air awal dilakukan dengan menggunakan metode destruktif. Metode destruktif yaitu metode pengukuran kadar air dengan cara menghancurkan biji dengan palu kemudian mengeringkannya di dalam oven dengan suhu 107°C selama 18 jam (ISTA 2015). Kadar air awal (KA awal) dapat dihitung dengan rumus:

$$KA = \frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100\%$$

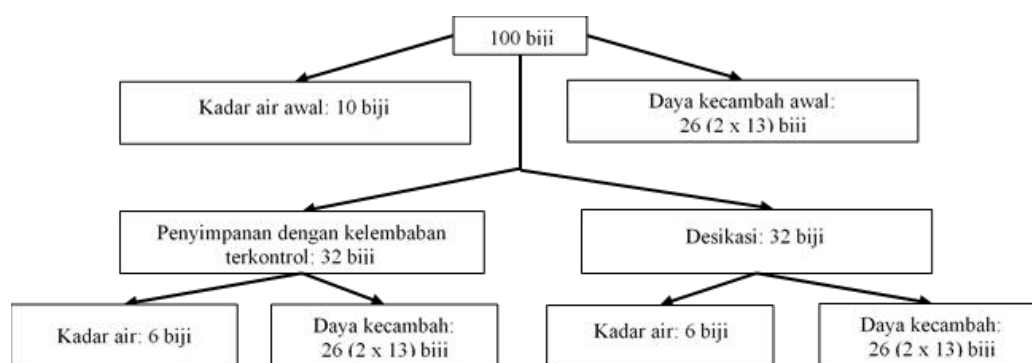
Dimana: KA: kadar air, M1: berat cawan, M2: berat cawan dengan biji yang masih segar, M3: berat cawan dengan biji yang sudah kering dari dalam oven.

Pengujian daya kecambah awal dilakukan dengan menggunakan media pasir yang telah disterilkan. Sejumlah 26 biji dibagi menjadi 2 ulangan sehingga setiap ulangan disemai 13 biji. Daya berkecambah (DB) dapat dihitung dengan membagi jumlah biji yang berkecambah dengan jumlah total biji yang ditanam dan dikalikan 100% (ISTA 2015). Desikasi dilakukan dengan cara memasukkan biji *T. palmata* ke dalam toples yang kedap udara dan di dalamnya pula dimasukkan *dry silica gel* yang beratnya sama dengan berat 32 biji yang dimasukkan. Setiap 3 hari sekali, biji tersebut ditimbang dan *dry silica gel*-nya diganti. Penimbangan dihentikan bila berat 32 biji yang didesikasi sudah stabil. Biji yang diberikan perlakuan penyimpanan dengan kelembaban terkontrol juga dimasukkan ke dalam toples yang kedap udara dan ditambahkan *vermiculite* yang telah dilembabkan sebagai media yang menjaga kelembaban ruang simpan. Setiap 3 hari sekali, toples dengan perlakuan kelembaban terkontrol ini dibuka agar terjadi pertukaran udara.

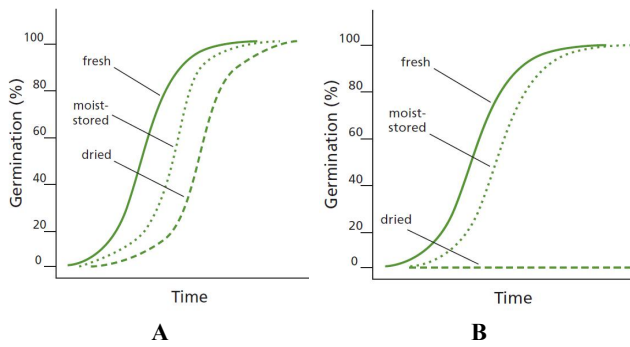
Setelah berat biji dengan perlakuan desikasi stabil maka 32 biji yang diberikan perlakuan desikasi maupun penyimpanan dengan kelembaban yang terkontrol, dihitung kembali kadar air dan daya kecambahnya. Sejumlah 6 biji digunakan untuk perhitungan kadar air (metode perhitungan sama dengan kadar air awal) dan sejumlah 26 biji digunakan untuk pengujian daya kecambah (metode perhitungan sama dengan pengujian daya kecambah awal). Pengamatan daya kecambah dilakukan hingga 5 bulan setelah biji disemai.

#### **Analisis data**

Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel 2016* dengan analisis statistik dasar (rata-rata dan standart deviasi). Daya kecambah kemudian diplotkan dalam bentuk kurva dengan daya kecambah sebagai sumbu Y dan waktu setelah semai (bulan) sebagai sumbu X. Apabila didapatkan kurva seperti Gambar 3A maka biji bersifat toleran terhadap desikasi atau bisa disebut sebagai biji ortodoks, sedangkan bila didapatkan kurva seperti Gambar 3B maka biji bersifat sensitif terhadap desikasi atau bisa disebut sebagai biji rekalsitran.



**Gambar 2.** Rincian penggunaan biji pada metode *100-seed test* (Pitchard et al. 2004b)



**Gambar 3.** A. Kurva daya kecambah biji yang toleran terhadap desikasi (ortodoks); B. Kurva daya kecambah biji yang sensitif terhadap desikasi (rekalsitran) (Pitchard et al. 2004b)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Biji dan perkecambahan biji *T. palmata***

*T. palmata* berbuah di Kebun Raya Bogor pada bulan Januari hingga Juli dan hal ini sesuai dengan pernyataan Drenth (1972) bahwa *T. palmata* berbunga dan berbuah pada bulan November hingga Juli. Buah *T. palmata* berwarna hijau saat masih mentah dan berwarna jingga hingga merah saat sudah masak (Gambar 4A). Pada setiap tanaman terdapat satu tandan buah yang pada setiap tandannya terdapat 7-23 buah. Buah berbentuk bulat dengan adanya tiga guratan pada sisinya. Setiap buah memiliki berat 0.47-0.88 g dengan panjang buah 9.49-13.60 mm dan diameter buah 9.43-11.65 mm. Setiap buah berisi 7-16 biji. Biji berbentuk tidak beraturan dan berwarna coklat kehitaman seperti kerikil dengan diameter 2.07-3.09 mm (Gambar 4B). Berat 1000 bijinya adalah 15.07 gram.

Hal ini sama dengan pernyataan Lemmens (2003) yang menyatakan bahwa buah *T. palmata* berbentuk *globose* dengan diameter dapat mencapai 1 cm dan berwarna merah terang. Bijinya berbentuk menyerupai piramida dengan dasar membulat. Hal yang berbeda ditemukan pada biji *Tacca* jenis lainnya, misalnya pada *T. chantrieri* dan *T. leontopetaloides*. Biji *T. chantrieri* berbentuk reniform dengan kulit biji yang *fibrous* (Krisantini et al. 2017). *T. leontopetaloides* memiliki karakteristik buah dan biji yang berbeda pula. Pada setiap tandan buah terdapat 200 buah yang berbentuk bulat telur. Bijinya kecil, keras dan berbentuk oval (Syafi et al. 2019).



**Gambar 4.** A. Buah *T. palmata* dari yang mentah (hijau) hingga masak (jingga); B. Biji *T. palmata* berwarna hitam dan tidak beraturan

Pola perkecambahan *T. palmata* diamati terus hingga didapatkan kecambah normal (Gambar 5). Biji mulai berkecambah pada bulan ke-3 setelah disemai. Biji berkecambah dengan muncul epikotil terlebih dahulu baru kemudian radikula. Tipe perkecambahan *T. palmata* merupakan tipe hipogeal. Tipe hipogeal yaitu tipe perkecambahan dengan kotiledon yang tetap di dalam tanah dan plumula muncul di permukaan tanah pada saat biji berkecambah. Pada perkecambahan hipogeal, epikotil merupakan struktur yang akan memanjang dengan sangat cepat (Copeland dan Mc Donald 2001). Daun muda *T. palmata* menggulung dan saat membuka daun akan bercangap lima. Akarnya merupakan akar serabut.

**Sifat biji *Tacca palmata***

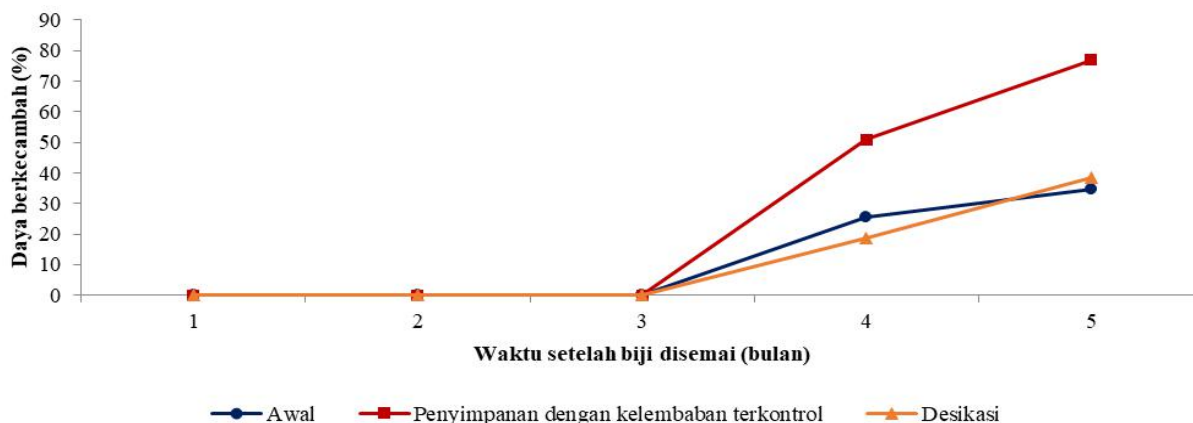
Kadar air awal biji *T. palmata* adalah sebesar 14.58% (Tabel 1) yang dapat menjadi penanda awal bahwa biji *T. palmata* bersifat ortodoks. Hal ini sesuai dengan pernyataan Utomo (2006) yang menyebutkan bahwa biji yang memiliki kadar air 10-20% sesaat setelah panen merupakan biji ortodoks. Setelah dilakukan penyimpanan dengan kelembaban yang terkontrol, kadar air *T. palmata* menunjukkan kenaikan lebih dari dua kali lipat yaitu 36.61% (Tabel 1). Hal ini terjadi karena biji menyerap air dari *vermiculite* yang digunakan sebagai media penyimpanan biji. *Vermiculite* merupakan salah satu media simpan biji yang dapat menyimpan air sehingga dapat mempertahankan kelembaban di dalam toples.

**Tabel 1.** Kadar air dan daya berkecambah biji *T. palmata* di awal percobaan, setelah penyimpanan dalam kelembaban terkontrol, dan setelah desikasi

Kondisi biji	Kadar air (%)	Daya berkecambah (%)
Awal	14.58	34.62±21.19
Penyimpanan dengan kelembaban terkontrol	36.61	76.92±21.76
Desikasi	14.55	38.46±10.88



**Gambar 5.** Kecambah normal *Tacca palmata*



**Gambar 6.** Daya berkecambah *T. palmata* di awal percobaan, setelah penyimpanan dengan kelembaban terkontrol, dan setelah desikasi

Pitchard et al. (2004b) menyatakan pula bahwa beberapa biji dari suku *Arecaceae* yang disimpan dengan kelembaban yang terkontrol mengalami kenaikan kadar air. Damayanti dan Wardani (2017) juga menyatakan hal yang sama bahwa biji *Artocarpus lowii* mengalami kenaikan kadar air tiap minggu saat disimpan di dalam botol kedap udara dengan media serbuk gergaji yang lembab. Oleh karena itu, penyimpanan dengan kelembaban yang terkontrol ini juga tidak dapat berlangsung lama karena air yang masuk ke dalam biji melalui media akan dapat mengaktifkan kembali metabolisme di dalam biji, sehingga biji dapat berkecambah di dalam penyimpanan. Tingkat kelembaban media pada penyimpanan merupakan faktor yang harus diperhatikan dengan baik untuk menghindari terjadinya perkecambahan saat penyimpanan, terkhusus untuk biji rekalsitran. Tingkat kelembaban media ini berbeda-beda antar spesies. Salah satu biji rekalsitran yang berhasil disimpan adalah biji *Quercus ilex* (Pasquini et al. 2012). *Q. ilex* dapat disimpan selama satu tahun dengan mempertahankan kadar airnya tidak kurang dari 40% dan disimpan pada suhu 3°C di dalam kantong polietilen.

Desikasi pada biji *T. palmata* tidak menyebabkan perubahan kadar air biji (Tabel 1) yaitu tetap pada kisaran 14.55% dan hanya berbeda 0.03% dibandingkan dengan kadar air awal. Hal ini disebabkan biji *T. palmata* telah mengalami fase *maturation drying*/desikasi pada saat di panen sehingga desikasi setelah pemanenan tidak menyebabkan perubahan yang berarti pada kadar air bijinya. Berdasarkan hasil ini, dapat diketahui bahwa biji *T. palmata* bersifat ortodoks. Desikasi merupakan tahapan penting bagi biji ortodoks karena salah satu tanda bahwa biji sudah masak, merupakan mekanisme perlindungan agar biji tetap *viable* saat dilakukan dehidrasi dan saat tahapan *quiescent*, serta merupakan tahapan persiapan untuk perkecambahan biji (Angelovici et al. 2010). Hal tersebut didukung oleh beberapa proses seluler yang terjadi di dalam biji yaitu akumulasi disakarida dan oligosakarida, sintesis protein cadangan (protein *late embryogenesis abundant* (LEA) dan protein *heat-shock*), aktivasi pertahanan antioksidatif, perubahan struktur fisik pada sel, serta densitas yang berubah secara bertahap dan meningkat terus (Angelovici et al. 2010).

Daya berkecambah *T. palmata* (Gambar 6) juga menambah bukti bahwa *T. palmata* bersifat ortodoks, karena setelah didesikasi biji masih mampu berkecambah dan hampir sama dengan daya kecambah awal. Daya berkecambah awal biji *T. palmata* sebesar 34.62% dan daya berkecambah setelah desikasi yaitu 38.46%. Daya kecambah yang hampir sama ini juga terlihat dari kadar air yang hampir sama pula, sedangkan untuk daya kecambah setelah disimpan dengan kelembaban terkontrol lebih besar hingga hampir dua kali lipat bila dibandingkan dengan daya kecambah awal dan setelah desikasi. Hal ini terjadi karena pada penyimpanan dengan kelembaban terkontrol, kadar air biji naik. Kenaikan kadar air ini dapat diindikasikan bahwa selama penyimpanan, biji mengalami proses imbibisi sehingga metabolisme di dalam biji mulai teraktifkan oleh air dan mulai berkecambah. Oleh karena itu, berdasarkan hasil yang telah diperoleh, maka biji *T. palmata* toleran terhadap desikasi dan merupakan biji ortodoks. Biji *T. chantrieri* juga memiliki sifat yang sama dengan biji *T. palmata* yaitu ortodoks. Wen et al. (2002) melaporkan bahwa biji *T. chantrieri* merupakan biji yang toleran terhadap desikasi sehingga dapat disimpan dalam waktu yang cukup panjang di penyimpanan dengan suhu dan kelembaban yang rendah.

*T. palmata* merupakan tanaman bawah yang banyak ditemukan di hutan sekunder. *T. palmata* menghasilkan satu tandan buah dalam setiap musimnya dan setiap tandan buahnya berisi 7-23 buah. Buah berwarna merah terang saat masak dan setiap buah berisi 7-16 biji yang berbentuk tidak beraturan dan berwarna hitam kecoklatan. Biji *T. palmata* berkecambah dengan tipe hipogeal. Hasil uji 100-seeds test menunjukkan bahwa biji *T. palmata* toleran terhadap desikasi sehingga termasuk kedalam biji ortodoks sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama dalam bank biji. Jangka waktu simpan biji *T. palmata* ini perlu diteliti lebih lanjut agar ketersediaannya sebagai bahan perbanyakan dapat terjaga. Perbanyakan yang mudah dengan ketersediaan biji yang baik akan mendukung potensi *T. palmata* sebagai tanaman obat maupun tanaman hias pada masa yang akan datang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya-LIPI yang telah mengizinkan penulis mengakses tanaman *Tacca palmata* di Kebun Raya Bogor dan menggunakan alat dan bahan di Bank Biji Kebun Raya Bogor.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angelovici R, Galili G, Fernie AR, Fait A. 2010. Seed desiccation: A bridge between maturation and germination. *Trend Plant Sci* 15 (4): 211-218.
- Borokini TI, Lawyer EF, Ayodele AE. 2011. In vitro propagation of *Tacca leontopetaloides* (L.) Kuntze in Nigeria. *Egypt J Biol* 13: 31-56.
- Charoensub R, Thiantong D, Phansiri S. 2008. Micropropagation of bat flower, *Tacca chantrieri* Andre. *Kasetsart J Nat Sci* 42: 7-12.
- Copeland LO, McDonald MB. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, USA.
- Damayanti F, Wardani FF. 2017. Shelf life of *Artocarpus lowii* King's seeds and its viability. ICBS Conference Proceedings. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 18-19 September 2015.
- Drenth E. 1972. A revision of the family of Taccaceae. *Blumea* 20 (2): 367-406.
- Gold K, Hay F. 2014. Identifying desiccation-sensitive seeds. Technical Information Sheet 10. Royal Botanic Gardens, Kew, UK.
- ISTA. 2015. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.
- Krisantini, Wiendi NMA, Palupi ER. 2017. Evaluation of horticultural traits and seed germination of *Tacca chantrieri* Andre. *Agric Nat Resourc* 51: 169-172.
- Laratu MIN, Pitopang R, Suleman SM. 2014. Keanekaragaman jenis tumbuhan herba pada dua tipe hutan di desa bobo kawasan taman nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. *Biocelebes* 8 (2): 13-25.
- Lemmens RHMJ. 2003. *Tacca palmata* Blume. Dalam: Lemmens RHMJ, Banyapraphatsara N (eds). Plant Resources of South-East Asia No. 12 (3) Medicinal and Poisonous Plants 3. PROSEA, Bogor.
- Pritchard HW, Daws MI, Fletcher BJ, Gamene CS, Msanga HP, Omondi W. 2004a. Ecological correlates of seed desiccation tolerance in tropical African dryland tress. *Am J Bot* 91 (6): 863-870.
- Pritchard HW, Wood CB, Hodges S, Vautier HJ 2004b. 100-seed test for desiccation tolerance and germination: A case study on eight tropical palm species. *Seed Sci Technol* 32 (2): 393-403.
- Syafi S, Pujiasmanto B, Purwanto E, Suryanti V. 2019. Identification of morphology and analysis of *Tacca (Tacca leontopetaloides* L.) medicine plant grown in North Maluku, Indonesia. AIP Conference Proceedings 2120. Malang, Indonesia, 13-14 March 2019.
- Trimanto, Hapsari L. 2016. Botanical survey in thirteen montane forests of Bawean island nature reserve, East Java Indonesia: Flora diversity, conservation status, and bioprospecting. *Biodiversitas* 17 (2): 832-846.
- Trimanto, Siahaan FA. 2017. Botanical survey in Moyo Island, West Nusa Tenggara, Indonesia: Inventory of flora collection at forest. *J Trop Life Scienc* 7 (2): 158-166.
- Utomo B. 2006. Ekologi Benih. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wen B, He H, Yang X, Lan Q. 2002. Characteristics of seed storage and germination of *Tacca chantrieri*. *J Plant Resourc Environ*.
- Zhang L, Chen J, Li D, Li Q. 2007. Reproductive biology, mating system, and population genetics of devil flower: An autonomous selfing plant with showy floral display. *Florac Ornament Biotechnol* 1 (2): 115-124.
- Zhang L, Li H, Gao L, Yang J, Li D, Cannon CH, Chen J, Li Q. 2011. Phylogeny and evolution of bracts and bracteoles in *Tacca* (Dioscoreaceae). *J Integr Plant Biol* 53 (11): 901-911.