

EFEK PRAPERLAKUAN UNTUK PEMATAHAN DORMANSI BENIH KETAPANG KENCANA (*Terminalia mantaly* H. Perrier)

(Effects of Pre-treatments in Relation to Breaking Dormancy of Ketapang Kencana (*Terminalia mantaly* H. Perrier) Seeds)

Arum Sekar Wulandari^{1*} dan Dela Meisuda Mar'Atussholihah¹

(Diterima 21 Juli 2022 /Disetujui 07 November 2022)

ABSTRACT

The dormancy of Ketapang kencana seeds can be removed by using pre-treatment in order to breaking dormancy of seeds. The aim of this study was to analyze the effect of pre-treatment for breaking dormancy of seeds, and the seed size on the Ketapang kencana seed germination. Ketapang kencana seeds that have been extracted are classified into 3 sizes, such as: large, medium and small. After that, the seeds were treated with dormancy breaking, such as: (1) control, (2) seeds cutting, (3) seeds sanding, (4) seeds soaking in H_2SO_4 solution, (5) seeds soaking in hot water (temperature $\pm 80^\circ C$) for 10 minutes, (6) seeds soaking in water for 12 hours, and (7) seeds soaking in water for 72 hours. The results showed that there were 3 pre-treatments of seeds dormancy breaking that could increase the seed germination, such as cutting the seeds on the endocarp, sanding the seeds on the endocarp, and soaking the seeds in the water for 12 hours. The pre-treatments of seeds dormancy breaking significantly affected the germination index, normal sprout growth (dry weight, height, root length), and the start of sprout growth. Ketapang kencana seed size affected the germination and the dry weight of normal sprouts. The large seeds (0.65–0.82 cm) had the highest germination and dry weight. In general, the pre-treatment of seeds dormancy breaking and the seed size increased the germination of Ketapang kencana seeds.

Key words: maximum growth potential, seed germination, seed size, seed viability, seed vigour

ABSTRAK

Sifat dormansi benih ketapang kencana dapat dihilangkan dengan cara memberikan perlakuan pematangan dormansi benih. Penelitian bertujuan menganalisis pengaruh perlakuan pematangan dormansi dan ukuran benih terhadap perkecambahan benih ketapang kencana. Benih ketapang kencana yang sudah diekstraksi, dikelaskan dalam 3 ukuran benih yaitu: besar, sedang, dan kecil. Setelah itu, benih diberi perlakuan pematangan dormansi yaitu: (1) kontrol, (2) benih dipotong, (3) benih diampelas, (4) benih direndam larutan H_2SO_4 , (5) benih direndam air panas (suhu $\pm 80^\circ C$) selama 10 menit, (6) benih direndam air 12 jam, dan (7) benih direndam air 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 perlakuan pematangan dormansi yang dapat meningkatkan perkecambahan benih yaitu benih dipotong, benih diampelas pada bagian endokarpnya, dan benih direndam air selama 12 jam. Perlakuan pematangan dormansi berpengaruh nyata terhadap indeks perkecambahan, pertumbuhan kecambah normal (berat kering, tinggi, panjang akar), dan awal mulai tumbuh kecambah. Ukuran benih ketapang kencana memberikan pengaruh terhadap perkecambahan dan berat kering kecambah normal. Benih yang berukuran besar (0,65–0,82 cm) memiliki perkecambahan dan berat kering tertinggi. Secara umum, perlakuan pematangan dormansi benih dan ukuran benih dapat meningkatkan perkecambahan benih ketapang kencana.

Kata kunci: perkecambahan benih, potensi tumbuh maksimum, ukuran benih, viabilitas benih, vigor benih

¹ Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University
Jl. Ulin Kampus IPB, Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

* Penulis korespondensi:
e-mail: rr_arum@yahoo.com

PENDAHULUAN

Ketapang kencana (*Terminalia mantaly* H. Perrier), tergolong dalam famili Combretaceae, merupakan salah satu pohon yang banyak dijumpai di Indonesia terutama daerah perkotaan di sepanjang jalan dan taman-taman. Tumbuhan ini memiliki nama lain *Umbrella Tree* dan *Madagascar Almond*, merupakan tumbuhan endemik Madagaskar yang sekarang ini sudah diintroduksi ke berbagai daerah tropika.

Ketapang kencana terkenal karena manfaat etnobotaninya dan penting secara ekonomi (Owoade dan Oke 2020). Tumbuhan ini di Indonesia dimanfaatkan sebagai: (1) tumbuhan peneduh dengan tajuknya yang lebar berlapis-lapis, (2) penyerap polusi yang ada di lingkungan, dan (3) sebagai tanaman hias dalam bentuk mini ataupun pohon yang tumbuh tinggi mencapai belasan meter. Selain itu, di luar negeri, bagian tanaman ketapang kencana dimanfaatkan sebagai: (1) kulit kayunya yang mengandung tanin sebagai zat pewarna, (2) daun, batang, kulit akar digunakan secara etnomedis dalam pengobatan berbagai penyakit seperti: disentri, diabetes, gastroenteritis, kandidiasis mulut dan pencernaan (Tchuenmogne *et al.* 2017), perawatan *postpartum* dan malaria (Emilie *et al.* 2015).

Budidaya ketapang kencana dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif. Perbanyak ketapang kencana secara vegetatif yang pernah dilakukan adalah: cangkok (Azmi 2020), stek (Petani 2020), okulasi dan kultur jaringan (Ailong 2013). Perbanyak ketapang kencana secara generatif memiliki prospek yang baik, hal ini karena pohon ketapang kencana berbuah setiap tahun di daerah tropis. Namun, budidaya ketapang kencana secara generatif memiliki kendala yaitu: (1) buah yang telah masak akan jatuh ke tanah, namun kulit buahnya yang tebal berupa serabut membutuhkan waktu yang lama untuk mengering dan terdekomposisi, (2) benihnya dilindungi oleh lapisan endokarp yang keras. Struktur buah ketapang kencana tersebut menyebabkan *impermeabel* terhadap air dan gas oksigen sehingga memiliki dormansi mekanik akibat embrio yang secara fisik terhalang oleh lapisan benih yang tebal dan keras (Schmidt 2002).

Penyediaan bibit dengan kualitas yang baik, dalam waktu yang singkat, dan jumlah banyak dibutuhkan untuk mendukung budidaya ketapang kencana. Namun adanya dormansi pada benih ketapang kencana dapat menjadi penghambat dalam penyediaan bibit ketapang kencana. Dormansi merupakan kondisi dimana benih hidup tidak dapat berkecambah sampai akhir pengamatan kecambah walaupun faktor lingkungan optimum untuk perkecambahannya (Widajati *et al.* 2013). Dormansi benih dapat disebabkan oleh impermeabilitas kulit benih terhadap air dan gas serta embrio yang belum tumbuh sempurna (Ariyanti *et al.* 2017). Dormansi tersebut menyebabkan benih yang dibudidayakan secara generatif memiliki waktu perkecambahan yang lama yaitu sekitar 4–6 minggu dengan tidak adanya perlakuan ekstraksi benih. Sifat dormansi benih dapat dipatahkan melalui perlakuan pematangan dormansi. Perlakuan pematangan dormansi adalah istilah yang digunakan untuk proses atau kondisi yang diberikan untuk mempercepat perkecambahan benih. Perlakuan pematangan dormansi

dapat dilakukan melalui skarifikasi secara mekanik dan kimia maupun stratifikasi (Widhiyarini *et al.* 2011). Penelitian mengenai metode pematangan dormansi benih ketapang kencana belum pernah dilakukan, namun merupakan informasi yang penting untuk memperbaiki viabilitas dan vigor benih ketapang kencana. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh perlakuan pematangan dormansi dan ukuran benih terhadap perkecambahan benih ketapang kencana.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai dengan Januari 2022. Lokasi penelitian bertempat di Rumah Kaca dan Laboratorium Silvikultur, Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bak semai, sekop, autoklaf, gelas kaca, plastik tahan panas, gunting kuku, label, ampelas, gembor, karung, timbangan digital, penggaris, oven, gelas ukur, amplop, kaliper, kamera, *flashdisk*, alat tulis, *software Microsoft Word 2019*, dan *software Microsoft Excel 2019*, *software IBM SPSS Statistics 25*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih ketapang kencana, larutan asam sulfat (H_2SO_4) 80%, air dan air dengan suhu $\pm 80^\circ C$. Media tanam yang digunakan untuk menyemai benih adalah pasir zeolit ukuran nomor 1 (ukuran 0,7–1,4 mm).

Prosedur Penelitian

Persiapan Benih

Benih ketapang kencana yang digunakan berasal dari persemaian dan pembibitan di Situ Gede, Dramaga. Benih sudah disimpan selama 4 bulan. Benih sudah dikeringkan dan diekstraksi dengan cara dibuang eksokarp dan mesokarpnya yang berupa serabut. Selanjutnya benih diseleksi dengan cara dimasukkan ke dalam air. Benih yang tenggelam diindikasikan sebagai benih yang masih baik. Benih ini diambil dan dikelompokkan berdasarkan ukurannya. Ukuran benih ketapang kencana digunakan sebagai perlakuan, yaitu: kecil (0,32–0,49 cm), sedang (0,50–0,64 cm), dan besar (0,65–0,82 cm).

Perlakuan Pematangan Dormansi

Benih ketapang kencana yang sudah diseleksi kemudian dipatahkan dormansinya. Perlakuan pematangan dormansi benih yang diterapkan adalah: (1) benih tidak diberi perlakuan pematangan dormansi (kontrol), (2) benih diampelas sebanyak 5 kali pada dua bagian kulit kerasnya (endokarp) tanpa terkena titik tumbuhnya, (3) benih dipotong dengan gunting kuku di dekat ujung titik tumbuh, (4) benih direndam dalam larutan H_2SO_4 80% selama 20 menit dan dicuci dengan air mengalir sampai bersih sebelum disemai, (5) benih

direndam dengan air panas (suhu ± 80 °C) selama 10 menit dan direndam air selama 24 jam, (6) benih direndam air selama 12 jam, (7) benih direndam dengan air selama 72 jam, air rendaman diganti setiap hari sebanyak tiga kali ulangan.

Persiapan Media

Media kecambah yang digunakan berupa pasir zeolit. Sebelum digunakan, pasir zeolit dicuci sebanyak 5 kali untuk mengurangi debu pasir, kemudian dijemur sampai setengah kering. Pasir zeolit yang sudah bersih dimasukkan ke dalam wadah plastik anti panas ukuran 2 kg (diisi setengah dari volume plastik) dan disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit. Pasir zeolit kemudian didinginkan dan dimasukkan ke dalam bak semai setinggi kira-kira 6 – 7 cm.

Penyemaian Benih

Benih ketapang kencana yang telah diberi perlakuan disemai pada pasir zeolit dengan jarak tanaman 4 x 2 cm dan kedalaman 0,5 – 1 cm. Dalam 1 bak kecambah ditanam 50 benih ketapang kencana. Selama penelitian, dilakukan kegiatan pemeliharaan tanaman berupa penyiraman, dan pencegahan serangan terhadap hama dan patogen. Penyiraman dilakukan sebanyak 1 – 2 kali sehari bergantung pada kondisi cuaca.

Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengamatan dan pengambilan data dilakukan selama selama 42 hari dengan peubah yang diamati yaitu awal munculnya kecambah, indeks perkecambahan, *first count* dan *final count*, viabilitas total yaitu potensi tumbuh maksimum benih, daya berkecambah benih, pertumbuhan kecambah normal (berat kering, tinggi, panjang akar), indeks vigor benih, dan uji belah.

Indeks perkecambahan benih dihitung pada akhir pengamatan, mengacu pada penghitungan yang dilakukan oleh Carpici *et al.* (2009). Penetapan *first count* dan *final count* dilakukan berdasarkan penelitian Rahmasyahraini (2008). Potensi tumbuh maksimum ditetapkan berdasarkan Sutariati *et al.* (2014). Nilai daya kecambah benih ditetapkan berdasarkan ISTA (2011). Berat kering kecambah normal, tinggi kecambah, dan panjang akar. Indeks vigor benih ditetapkan berdasarkan Abdul-Baki dan Anderson (1973). Uji belah dilakukan terhadap benih ketapang kencana yang tidak berkecambah berdasarkan metode Bonner (1991).

Pengolahan dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) 2 faktor yaitu: (1) pematihan dormansi benih, dan (2) ukuran benih. Faktor pematihan dormansi terdiri atas 7 taraf, yaitu: (1) kontrol, (2) benih diampelas, (3) benih dipotong, (4) benih direndam dalam larutan H₂SO₄, (5) benih direndam dalam air panas, (6) benih direndam dalam air selama 12 jam, dan (7) benih direndam dalam air selama 72 jam. Faktor ukuran benih terdiri atas 3 taraf yaitu: kecil, sedang, dan besar. Setiap perlakuan dilakukan dalam 3 ulangan, dan setiap ulangan terdiri atas 50 benih ketapang kencana.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah dengan menggunakan analisis ragam dengan uji F, untuk

mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan dengan taraf nyata (α) 0.05. Data diolah menggunakan *software IBM SPSS Statistics 25*. Hasil yang berpengaruh nyata pada uji F diuji lebih lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* pada taraf kesalahan 5%. Sebelum dilakukan pengujian, jika data yang diperoleh belum menunjukkan data menyebar normal maka dilakukan transformasi non-parametrik *Kruskal Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini mempelajari pengaruh pematihan dormansi dan ukuran benih terhadap perkecambahan benih ketapang kencana. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pematihan dormansi dan ukuran benih berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih ketapang kencana, tetapi tidak ada interaksi antara perlakuan pematihan dormansi dan ukuran benih ketapang kencana.

Pengaruh Perlakuan Pematihan Dormansi Benih

Hasil penelitian menunjukkan tidak semua perlakuan pematihan dormansi dapat mempercepat awal perkecambahan benih. Perlakuan perendaman benih ketapang kencana dalam air selama 12 jam, mempunyai awal perkecambahan benih yang sama dengan kontrol (tanpa pematihan dormansi) yaitu 7 hari setelah benih ditanam. Perlakuan lainnya mempunyai awal perkecambahan benih yang lebih lambat, yaitu 8-10 hari setelah benih disemai. Kecambah normal benih ketapang kencana muncul pada hari ke-7 setelah benih ditanam, namun jumlahnya baru sedikit. Kecambah normal terbanyak terdapat pada hari ke-10 setelah benih ditanam. Kecambah muncul cukup banyak lagi pada hari ke-12 setelah semai namun jumlahnya lebih sedikit dari hari ke-10. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa hitungan pertama (*first count*) benih ketapang kencana adalah hari ke-10 sedangkan hitungan kedua (*final count*) adalah hari ke-12. Kecambah ketapang kencana masih muncul sampai hari ke-34 setelah benih ditanam.

Perlakuan pematihan dormansi hanya berpengaruh nyata terhadap indeks perkecambahan benih, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah benih ketapang kencana. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* < 0,05 untuk indeks perkecambahan benih ketapang kencana (Tabel 1).

Perlakuan pematihan dormansi tidak selalu meningkatkan indeks perkecambahan benih. Nilai

Tabel 1 Rekapitulasi analisis ragam pengaruh pematihan dormansi terhadap perkecambahan benih ketapang kencana

Peubah	P-value
Indeks perkecambahan	0,044*
Potensi tumbuh maksimum (%)	0,053 ^{tn} *
Daya berkecambah (%)	0,052 ^{tn} *

* = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

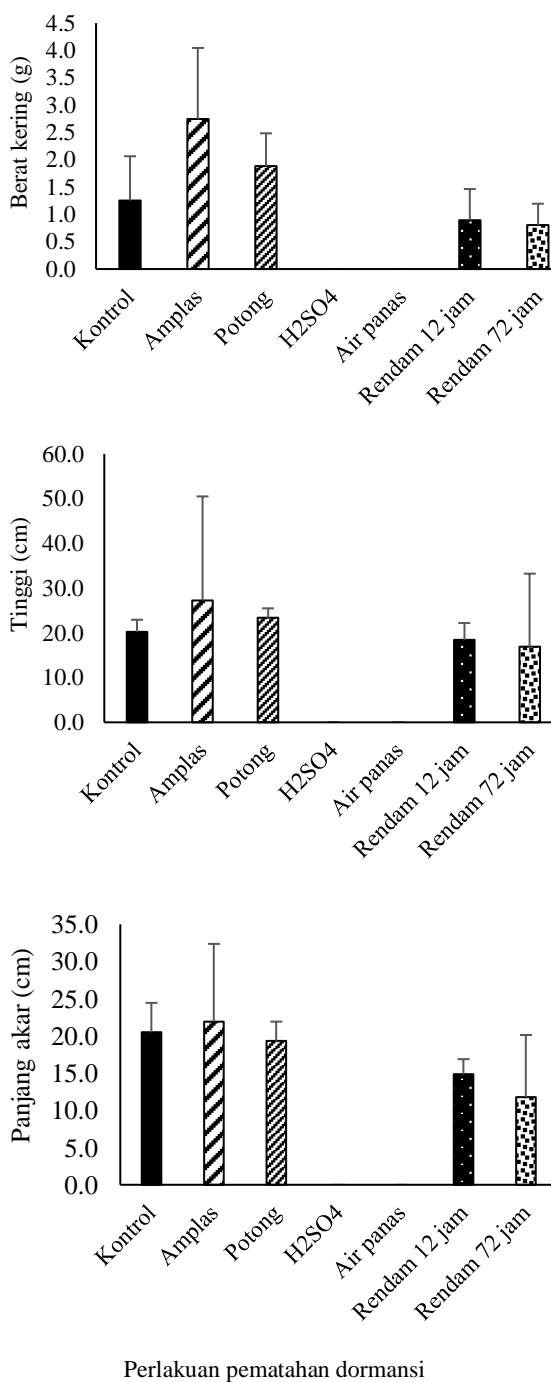
tertinggi dari indeks perkecambahan benih terdapat pada perlakuan pemotongan benih dengan gunting kuku yaitu sebesar 0,869. Perlakuan pematihan dormansi dengan cara perendaman asam sulfat (H₂SO₄) dan perendaman air panas menyebabkan benih ketapang kencana tidak berkecambah sampai akhir pengamatan (Tabel 2). Nilai potensi tumbuh maksimum berkisar antara 0–0,187% sedangkan untuk daya berkecambah ketapang kencana 0–0,180% (Tabel 2). Perlakuan pematihan dormansi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* <0,05 untuk peubah berat kering, tinggi, dan panjang akar kecambah ketang kencana (Tabel 3).

Berat kering, tinggi, dan panjang akar kecambah normal ketapang kencana terbesar terdapat pada perlakuan pengampelasan dengan nilai masing-masing 2,7 g; 2,3 cm; dan 21,9 cm. Nilai terendah untuk semua peubah pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana terdapat pada perlakuan perendaman benih dengan asam sulfat (H₂SO₄) dan air panas yang tidak tumbuh sampai akhir pengamatan (Gambar 1).

Indeks vigor benih adalah indeks yang diturunkan dari peubah perkecambahan dan pertumbuhan kecambah

standar yaitu panjang dan berat kering kecambah. Indeks vigor I merupakan hasil kali dari nilai daya berkecambah dengan rata-rata panjang kecambah sedangkan indeks vigor II dengan rata-rata berat kering kecambah. Indeks vigor benih berhubungan dengan kemampuan benih untuk tumbuh pada kondisi yang sub-optimum. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pematihan dormansi tidak berpengaruh nyata terhadap kedua indeks vigor dengan nilai untuk indeks vigor I berkisar antara 0–7,794 dan indeks vigor II 0–0,421 (Tabel 4).

Pengaruh Perlakuan Ukuran Benih



Tabel 2 Pengaruh pematihan dormansi terhadap perkecambahan benih ketapang kencana

Perlakuan pematihan dormansi	Indeks perkecambahan	Potensi tumbuh maksimum (%)	Daya kecambah (%)
Kontrol	0,410±0,318 ^{ab}	8,7±0,057 ^a	8,0±0,049 ^a
Ampelas	0,563±0,436 ^{ab}	12,7±0,106 ^a	12,7±0,106 ^a
Potong	0,869±0,672 ^a	18,7±0,148 ^a	18,0±0,140 ^a
H ₂ SO ₄	0,000±0,000 ^b	0,0±0,000 ^a	0,0±0,000 ^a
Air panas	0,000±0,000 ^b	0,0±0,000 ^a	0,0±0,000 ^a
Air 12 jam	0,415±0,419 ^{ab}	9,3±0,090 ^a	9,3±0,090 ^a
Air 72 jam	0,169±0,161 ^b	6,0±0,059 ^a	6,0±0,059 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 3 Rekapitulasi analisis ragam pengaruh pematihan dormansi terhadap pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana

Parameter	P-value
Berat kering (g)	0,006*
Tinggi (cm)	0,002*
Panjang akar (cm)	0,008*

*= berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 4 Pengaruh metode pematihan dormansi terhadap indeks vigor benih ketapang kencana

Teknik pematihan dormansi	Indeks vigor I	Indeks vigor II
Kontrol	3,233±1,875 ^a	0,139±0,121 ^a
Ampelas	6,344±5,509 ^a	0,353±0,304 ^a
Potong	7,794±6,314 ^a	0,421±0,384 ^a
H ₂ SO ₄	0,000±0,000 ^a	0,000±0,000 ^a
Air panas	0,000±0,000 ^a	0,000±0,000 ^a
Air 12 jam	3,402±3,468 ^a	0,130±0,156 ^a
Air 72 jam	2,111±2,110 ^a	0,049±0,050 ^a

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Gambar 1 Pengaruh pematihan dormansi terhadap pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana

Benih yang digunakan telah disimpan selama empat bulan di dalam plastik dengan kondisi kering kedap udara. Ukuran benih ketapang kencana dikelompokkan menjadi ukuran kecil, sedang, dan besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran benih ketapang kencana berpengaruh pada perkecambah ketapang kencana. Benih yang berukuran besar memiliki indeks perkecambahan, potensi tumbuh maksimum, dan daya berkecambah tertinggi (Tabel 5).

Ukuran benih ketapang kencana berpengaruh nyata terhadap berat kering, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi dan panjang akar kecambah normal ketapang kencana (Gambar 2). Semakin besar ukuran

Tabel 5 Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan ketapang kencana

Ukuran benih	Indeks perkecambahan	Potensi tumbuh maksimum (%)	Daya berkecambah (%)
Besar	0,721±0,591 ^a	16,6±0,127 ^a	16,0±0,123 ^a
Sedang	0,283±0,264 ^b	6,3±0,056 ^b	6,3±0,056 ^b
Kecil	0,036±0,050 ^b	0,9±0,010 ^b	0,9±0,010 ^b

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%.

Tabel 6 Pengaruh ukuran benih terhadap indeks vigor benih ketapang kencana

Ukuran benih	Indeks vigor I	Indeks vigor II
Besar	6,886±5,748 ^a	0,349±0,339 ^a
Sedang	2,603±2,415 ^b	0,114±0,128 ^b
Kecil	0,319±0,377 ^b	0,004±0,008 ^b

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

benih, nilai berat kering kecambah normal ketapang kencana akan semakin tinggi.

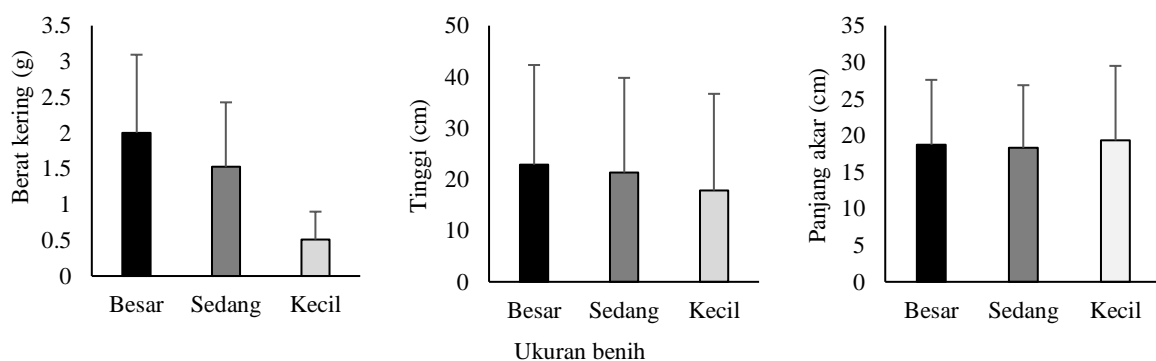
Ukuran benih ketapang kencana berpengaruh nyata terhadap indeks vigor benih. Benih yang berukuran besar memiliki nilai indeks vigor yang tinggi dibandingkan dengan benih yang berukuran sedang dan kecil (Tabel 6).

Hasil Uji Belah

Uji belah dilakukan untuk mengetahui penyebab benih ketapang kencana tidak berkecambah setelah 42 hari dikecambahkan pada lingkungan yang sesuai. Hasil menunjukkan sebagian besar benih ketapang kencana yang tidak berkecambah disebabkan benih ketapang kencana sudah tidak viabel (benih mati = 58,19%), dan hanya sedikit benih yang masih viabel (benih segar = 2,29%). Benih mati terbanyak terdapat pada perlakuan perendaman dalam air selama 72 jam (Tabel 7).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pematihan dormansi berpengaruh terhadap indeks perkecambahan benih ketapang kencana, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah benih ketapang kencana. Berdasarkan uji belah yang dilakukan, dapat diketahui bahwa rendahnya daya kecambah benih ketapang yang digunakan adalah karena benih yang digunakan viabilitasnya sudah menurun. Penurunan viabilitas dapat terjadi karena benih ketapang kencana yang digunakan sudah disimpan selama empat bulan. Semakin lama benih disimpan, maka semakin menurun viabilitas benih Teknik penyimpanan benih yang baik akan memperlambat laju penurunan viabilitas benih (Sharma dan Sharma 2017).



Gambar 2 Pengaruh ukuran benih terhadap pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana

Tabel 7 Hasil uji belah benih ketapang kencana yang tidak tumbuh pada hari ke-42 setelah tanam

Teknik pematihan dormansi	Benih segar (%)	Benih keras (%)	Benih busuk (%)	Benih mati (%)	Benih hampa (%)	Total (%)
Kontrol	0,00	0,00	12,67	58,00	20,67	91,34
Ampelas	0,00	0,00	7,33	56,67	23,33	87,33
Potong	0,00	0,00	12,00	53,33	16,00	81,33
H ₂ SO ₄	14,67	9,33	0,00	56,67	19,33	100,00
Air panas	1,33	9,33	23,33	53,33	12,67	100,00
Air 12 jam	0,00	0,00	12,67	58,00	20,00	90,67
Air 72 jam	0,00	0,00	14,00	71,33	8,67	94,00
Rata-rata	2,29	2,67	11,71	58,19	17,24	-

Daya berkecambah benih ketapang kencana yang dihasilkan dari penelitian ini, tergolong sangat rendah karena standar daya berkecambah untuk hampir seluruh benih adalah $\geq 80\%$. Sudrajat *et al.* (2017) menyatakan bahwa untuk jenis ketapang (*Terminalia catappa*) daya kecambah benih dengan nilai $\geq 60\%$ sudah termasuk ke dalam mutu benih kelas satu, hal ini juga berlaku untuk jenis ketapang kencana. Daya berkecambah benih yang sangat rendah dapat disebabkan oleh kondisi benih yang sudah tidak viabel, juga dapat dipengaruhi oleh adanya dormansi dan struktur benih sehingga menghambat proses imbibisi air dan pertukaran gas O_2 (Hartmann *et al.* 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Kiamba (2011) menghasilkan bahwa pra-perlakuan dengan cara *nipping* dapat meningkatkan daya berkecambah benih ketapang kencana.

Pengaruh lain yang kemungkinan menyebabkan perlakuan pematangan dormansi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah yaitu media semai yang digunakan. Media semai yang digunakan dalam penelitian ini, untuk mengecambahkan benih ketapang kencana adalah pasir zeolit yang sudah disterilisasi. Media pasir digunakan karena merupakan media porous sehingga mudah ditembus oleh akar kecambah (Melasari *et al.* 2018) dan tidak merusak akar kecambah saat kecambah dipindahkan ke media saph. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2015) juga menyebutkan bahwa substrat pasir dengan metode *in sand* merupakan substrat terbaik untuk media perkecambahan benih kecipir. Hasil yang berbeda ditemukan pada penelitian Mewangi *et al.* (2019) menyebutkan bahwa media pasir menghasilkan daya kecambah benih terendah untuk mengecambahkan benih turi putih (*Sesbania grandiflora* L.).

Perlakuan pematangan dormansi tidak selalu meningkatkan indeks perkecambahan benih. Nilai tertinggi dari indeks perkecambahan benih terdapat pada perlakuan pemotongan yaitu sebesar 0,869. Meskipun merupakan indeks perkecambahan tertinggi tetapi nilai indeks benih tersebut masih tergolong rendah. Indeks perkecambahan dipengaruhi oleh jumlah benih yang tumbuh dan lama waktu yang dibutuhkan benih tersebut untuk tumbuh (Carpici *et al.* 2009). Indeks perkecambahan yang tinggi membantu benih untuk bertahan pada kondisi lingkungan yang kurang mendukung (Meliala 2008).

Pematangan dormansi dengan cara perendaman asam sulfat (H_2SO_4) dan perendaman air panas menyebabkan benih ketapang kencana tidak berkecambah sampai akhir pengamatan. Hasil yang serupa dijumpai pada penelitian Iswara (2019) yang menyatakan bahwa perendaman benih saga dengan waktu yang cukup lama (48 jam) menyebabkan rendahnya benih berkecambah. Hal ini disebabkan oleh: (1) Benih yang menyerap air terlalu banyak dan melebihi kapasitasnya menyebabkan benih lebih lambat berkecambah (Payung *et al.* 2012). (2) Air yang berlebihan hampir selalu merusak karena air akan cenderung menggantikan udara sehingga akan terjadi pemadatan dan membatasi respirasi (Rohandi dan Widayani 2009). (3) Semakin lama benih direndam tidak dapat meningkatkan perkecambahan benih. Benih yang terlalu lama direndam akan mengakibatkan kurangnya oksigen, pada umumnya proses perkecambahan akan

terhambat bila suplai oksigen terhambat (Polhaupessy 2014).

Benih yang tidak berkecambah pada perendaman dengan asam sulfat menunjukkan bahwa konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi atau waktu perendaman yang terlalu lama sehingga benih yang viabel ikut mati atau rusak terkena cairan asam sulfat. Prinsip aplikasi asam sulfat untuk praperlakuan dormansi benih adalah konsentrasi asam sulfat yang digunakan dapat mengakibatkan retaknya kulit benih atau perikarp, tetapi larutan tersebut tidak mengenai embrio benih (Schmidt 2002).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pematangan dormansi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana (berat kering, tinggi, dan panjang akar kecambah). Hasil penelitian yang sama ditemukan pada penelitian Uyatmi (2016) yang menyatakan bahwa perlakuan skarifikasi berupa pelukaan kulit benih kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.) menghasilkan tinggi tanaman dan panjang akar tertinggi.

Kecambah normal dengan nilai berat kering yang tinggi merupakan indikasi benih mempunyai vigor tinggi (Murniati dan Suminar 2016). Hal ini berlawanan dengan hasil penelitian, karena perlakuan pematangan dormansi benih tidak berpengaruh nyata terhadap nilai indeks vigor benih. Semakin rendah pertumbuhan memanjang kecambah dan semakin kecil persentase daya berkecambah, maka nilai indeks vigor juga akan semakin kecil. Nilai daya berkecambah yang sangat rendah dan tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan menyebabkan nilai indeks vigor benih juga tidak berbeda nyata walaupun peubah pertumbuhan kecambah normal berbeda nyata. Syarovy *et al.* (2013) mengungkapkan bahwa rendahnya vigor suatu benih disebabkan oleh morfologis, sitologis, mekanis, mikrobia, dan fisiologis.

Ukuran benih ketapang kencana berpengaruh pada perkecambahan ketapang kencana. Benih yang berukuran besar memiliki indeks perkecambahan, potensi tumbuh maksimum, dan daya berkecambah tertinggi. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Moravcova *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa pada tanaman *Heracleum mantegazzianum* (famili Apiaceae), daya berkecambah dipengaruhi oleh ukuran dan berat benih.

Ukuran benih ketapang kencana berpengaruh nyata terhadap berat kering, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi, dan panjang akar pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana. Semakin besar ukuran benih, nilai berat kering kecambah normal ketapang kencana akan semakin tinggi. Ukuran benih ketapang kencana sangat berpengaruh pada perkecambahan benih karena berhubungan dengan cadangan makanan yang terdapat di dalam benih untuk berkecambah. Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh auksin dan sel parenkim di ujung tanaman, serta faktor genotipe dan lingkungan (Suryawan dan Irawan 2017). Persamaan media dan tempat penyemaian benih serta tidak adanya perlakuan yang dilakukan setelah benih berkecambah mengakibatkan tidak adanya perbedaan pada pertumbuhan kecambah normal pada ukuran benih yang berbeda.

Secara umum, upaya pematihan dormansi yang dilakukan dalam penelitian ini diketahui dapat mempersingkat waktu mulai tumbuh kecambah ketapang kencana. Perlakuan perendaman benih ketapang kencana dalam air selama 12 jam mampu memberikan waktu mulai tumbuh tercepat yaitu hari ke-7 setelah benih ditanam. Perlakuan pemotongan, dan pengampelasan bagian endokarp benih ketapang kencana mampu memberikan jumlah kecambah normal terbanyak pada akhir pengamatan. Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh tiga teknik alternatif dalam pematihan dormansi benih untuk memproduksi bibit ketapang kencana. Teknik pematihan dormansi benih yang dapat dilakukan yaitu (1) pemotongan bagian endokarp benih dekat ujung titik tumbuh, pengampelasan endokarp benih, dan perendaman benih dalam air selama 12 jam. Selain itu, perlu dilakukan ekstraksi benih dengan membuang eksokarp dan mesokarp benih yang berupa serabut serta memilih ukuran benih yang akan dkecambahkan. Sebaiknya pengecambahan menggunakan benih ketapang kencana yang berukuran besar (0,65–0,82 cm) karena viabilitas benih ketapang kencana yang berukuran besar lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang berukuran sedang ataupun kecil.

SIMPULAN

Teknik pematihan dormansi yang tepat untuk benih ketapang kencana adalah pemotongan bagian endokarp benih, pengampelasan bagian endokarp benih, dan perendaman benih dalam air selama 12 jam. Perlakuan pematihan dormansi berupa pemotongan bagian endokarp benih berpengaruh terhadap indeks perkecambahan benih ketapang kencana, sedangkan pengampelasan bagian endokarp benih berpengaruh terhadap semua peubah pertumbuhan kecambah normal (berat kering, tinggi, dan panjang akar kecambah). Nilai terendah untuk semua peubah pertumbuhan kecambah normal ketapang kencana terdapat pada perlakuan perendaman benih dengan asam sulfat (H₂SO₄) dan perendaman dalam air panas (suhu ± 80 °C) selama 10 menit.

Ukuran benih berpengaruh terhadap perkecambahan benih ketapang kencana dan berat kering kecambah normal ketapang kencana. Semakin besar ukuran benih maka nilai indeks perkecambahan, potensi tumbuh maksimum, daya kecambah, indeks vigor dan berat kering kecambah normal ketapang kencana semakin besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Baki AA, Anderson JD. 1973. Vigor determination in soybean seed by multiple criteria. *Crop Science* 13:630–633.
- Ailong W. 2013. *In-vitro Tissue Culture and Rapid Propagation Method of Terminalia mantaly Tricolor*. Guangdong(CN): Kantor Kekayaan Intelektual Republik Rakyat Tiongkok. CN103340155A.
- Ariyanti M, Soleh MA, Maxiselly Y. 2017. Respons pertumbuhan tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr.) dengan pemberian pupuk rganik dan pupuk anorganik berbeda dosis. *Kultivasi Universitas Padjadjaran*. 16(1):271-278. DOI: 10.24198/kltv.v16i1.11543.
- Azmi U. 2020. Panduan pembibitan dan penanaman pohon ketapang kencana. [Diakses 2022 Maret 19]. Tersedia pada: www.ciriciripohon.com/2020/05/panduan-pembibitandanpenanamanpohon.html.
- Bonner F. 1991. Leachate conductivity: a rapid nondestructive test for pine seed quality. *Tree Planters' Notes* 42(2):41-44.
- Carpici EB, Celik N, Bayram G. 2009. Effects of salt stress on germination of some maize (*Zea mays* L.) cultivars. *African Journal of Biotechnology*. 8(19): 4918-4922
- Emilie KILB, Otis TBI, Goueh G, Nazaire DJYHB, Dodehe YEO, Joseph D, David N. 2015. Assessment of toxic effects of hydroalcoholic extract of *Terminalia mantaly* H. Perrier (Combretaceae) via hematological evaluation in rats. *The Pharma Innovation Journal*. 3(12): 34-40.
- Hartmann HT, Kester DE, Davies FT, Geneve RL. 2011. *Plant Propagation Principles and Practices*. 8th ed. New Jersey(US): Prentice Hall.
- [ISTA] International Seed Testing Association. 2011. *International Rules for Seed Testing*. Switzerland: ISTA.
- Iswara V. 2019. Pematihan dormansi fisiologi pada benih padi dan dormansi fisik pada benih saga merah dengan ultrafine bubbles water [tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Kiamba JK. 2011. *Effect of Pretreatment on Germination of Terminalia mentalis: Effect of Some Pretreatment Techniques on Germination of Terminalia mentalis (T. mantaly)*. Sunnyvale (USA): LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Melasari AN, Suharsi TK, Qadir A. 2018. Penentuan metode pematihan dormansi benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) aksesii Cilacap. *J. Bul. Agrohorti* 6(1):59-67.
- Meliala J. 2008. Pengaruh ruang, media, wadah, dan periode penyimpanan terhadap viabilitas benih manglid (*Manglietia glauca* Blume.) [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Mewangi JA, Suharsi TK, Surahman M. 2019. Uji daya berkecambah pada benih turi putih (*Sesbania grandiflora* L.). *Bul. Agrohorti*. 7(2):130-137.
- Moravcova L, Perglova I, Pysek P, Jarosik V, Pergl J . 2005. Effect of fruit position on fruit mass and seed germination in the alien species *Heracleum mantegazzianum* (Apiaceae) and the implications for its invasion. *Sci Direct Acta Oecol*. 28:1 – 10.
- Murniati E, Suminar M. 2006. Pengaruh jenis media perkecambahan dan perlakuan praperkecambahan terhadap viabilitas benih mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan hubungannya dengan sifat dormansi benih. *Bul. Agron*. 34(2):119-123.
- Owoade OM, Oke DG. 2020. Chemical composition of the essential oils from the leaf, steam-bark and twig of *Terminalia mantaly* H. Perrier

- (Combretaceae) from Nigeria. *European Journal of Advanced Chemistry Research*. 1(5):2684-4478. doi: 10.24018/ejchem.2020.1.5.15.
- Payung D, Prihatiningtyas E, Nisa SH. 2012. Uji daya kecambah benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) di green house. *Jurnal Hutan Tropis* 13(2):132–138.
- Petani T. 2020. Stek pohon ketapang kencana 2 minggu auto tumbuh untuk pemula. [Diakses 2022 Mar 19]. Tersedia pada: www.youtube.com/watch?v=qOfRMYWfRzc.
- Polhaupessy S. 2014. Pengaruh konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap perkecambahan biji sirsak (*Annona muricata* L.). *Biopendix*. 1(1):71-76.
- Rahayu AD. 2015. Pengamatan uji daya berkecambah, optimalisasi substrat perkecambahan dan pematangan dormansi benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahmasyahraini. 2008. Studi periode pengujian daya berkecambah serta pengaruh perlakuan benih dan jenis media perkecambahan pada benih jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) [skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rohandi A, Widyani N. 2009. Komposisi vigor kecambah tusam pada beberapa tingkat devigorasi dan kerapatan benih. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 6(5): 261–271.
- Schmidt L. 2002. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis*. Terjemahan. Jakarta(ID): Kerjasama Direktorat Jenderal Rehabiltasi Lahan dan Perhutanan Sosial dengan Indonesia Forest Seed Project.
- Sharma RK, Sharma S. 2017. Seed longevity, germination and seedling vigour of *Rheum australe* D. Don: A step towards conservation and cultivation. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* 5:47–52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jarmap.2016.10.004>.
- Sudrajat DJ, Nurhasbi, Bramasto Y. 2017. Standar Pengujian dan Mutu Benih. Iriantona D, Zanzibar M, editor. Bogor: IPB Pr.
- Suryawan A, Irawan A. 2017. Pengaruh teknik penyapihan terhadap daya hidup dan pertumbuhan tinggi bibit nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). *Jurnal Wasian* 4(1):47–54.
- Sutariati GAK, Zul'aiza, Darsan S, Kasra LMA, Wangadi S, Mudi L. 2014. Invigorasi benih padi gogo lokal untuk meningkatkan vigor dan mengatasi permasalahan dormansi fisiologis pascapanen. *Jurnal Agroteknos* 4(1):2087- 7706.
- Syarovy M, Haryati H, Sitepu FET. 2013. Pengaruh beberapa tingkat kemasakan terhadap viabilitas benih tanaman rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi* 1(3):554–559. DOI: 10.32734/jaet.v1i3.2735.
- Tchuenmogne MAT, Kammalac TN, Gohlke S, Kouipou RMT, Aslan A, Kuzu M, Comakli V, Demirdag R, Ngouela SA, Tsamo E, Sewald N, Lenta BN, Boyom FF. 2017. Compounds from *Terminalia mantaly* L. (Combretaceae) stem bark exhibit potent inhibition against some pathogenic yeasts and enzymes of metabolic significance. *Medicines* 4(1):1-12. doi: 10.3390/medicines4010006.
- Uyatmi Y, Inorah E, Marwanto. 2016. Pematangan dormansi benih kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.) dengan berbagai metode. *Akta Agrosia* 19(2):147-156.
- Widajati E, Murniati E, Palupi ER, Kartika T, Suhartanto MR, Qodir A. 2013. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. Bogor (ID): IPB Press.
- Widhityarini D, Suyadi MW, Purwantoro A. 2011. Pematangan dormansi benih tanjung (*Mimusops elengi* L.) dengan skarifikasi dan perendaman kalium nitrat [skripsi]. Yogyakarta(ID): Universitas Gajah Mada.