

**PENGARUH WAKTU PENGUNDUHAN DAN WARNA KULIT BUAH TERHADAP
DAYA BERKECAMBAH DAN PERTUMBUHAN BIBIT MINDI (*Melia azedarach* Linn)**

*(The Effect of Seed Collection Time and Color Fruit on the Germination
Capacity and Seedling Growth of Mindi (Melia azedarach Linn))*

Aam Aminah dan/and *Nurmawati Siregar

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan
Jl. Pakuan Ciheuleut PO.BOX 105 Telp/ Fax. 0251-8327768 Kode Pos 16001, Bogor, Indonesia
e-mail: aamaminah515@yahoo.co.id

Naskah masuk: 21 November 2016; Naskah direvisi: 7 Juli 2017; Naskah diterima: 1 April 2019

ABSTRACT

Mindi (Melia azedarach Linn) is versatile type and have good prospects to be developed in plantation programs. One factor that determines the success of the development of this plant is the use of superior quality seeds. Good seeds can be obtained by harvesting physiologically mature fruits. One common indicator often used to determine the maturity of fruit physiologically is the changes of fruit color. The main objective of this research was to determine the effect of seed collection time and fruit color on the germination capacity and seedling growth of mindi. The experimental design used is Factorial Randomized Block Design consist of 2 factors: seed collection time and fruit color. Seed collection time consist of 3 times with 10 days collection time interval. The color fruit differed by 3 colors: green, yellow and brown. Each combination treatment consist of 50 seeds replicated 5 times. Growth responses included germination capacity, survival seedling percentage, seedling length, diameter, root length, dry weight and shoot/root ratio. The result showed that the color fruit significantly affected germination capacity and growth of seedlings. The color of yellow and brown fruit gave the best results for germination's capacity, while yellow fruits showed high values of percent of seedlings growth, seedling height, dry weight, root length and shoots root ratio. The color of green and yellow fruit gave higher seedling diameter, than the color of brown fruit. The collecting mindi seeds should be done when the fruits are yellow at every collection time.

Keywords : collection, Melia azedarach Linn, physiologically mature, seed

ABSTRAK

Tanaman mindi (*Melia azedarach* Linn) merupakan jenis serba guna dan mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan dalam program hutan tanaman. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pembangunan hutan tanaman adalah penggunaan benih bermutu. Benih yang baik dapat diperoleh dengan memanen buah yang masak fisiologis. Salah satu indikator yang umum dan sering digunakan untuk menentukan masak fisiologis buah adalah perubahan warna kulit buah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh masak fisiologis buah terhadap daya berkecambah dan pertumbuhan bibit mindi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial, terdiri dari 2 faktor yaitu waktu pengunduhan dan warna buah. Pengunduhan dilakukan 3 kali dengan selang waktu pengunduhan 10 hari. Warna kulit buah dibedakan atas warna hijau, kuning dan coklat. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 50 benih yang diulang 4 kali. Respons pertumbuhan yang diamati adalah: daya berkecambah, persen hidup bibit, tinggi bibit, diameter bibit, panjang akar, berat kering, ratio tunas dengan akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna buah berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan pertumbuhan bibit mindi. Warna buah kuning dan coklat memberikan hasil terbaik untuk daya berkecambah, sedangkan untuk persen tumbuh bibit, tinggi bibit, panjang akar berat kering dan rasio tunas akar warna buah kuning mempunyai nilai tertinggi. Untuk diameter bibit warna buah hijau dan kuning lebih baik daripada warna buah yang coklat. Pengunduhan buah mindi sebaiknya dilakukan saat buah berwarna kuning pada setiap pengunduhan.

Kata kunci : benih, masak fisiologis, Melia azedarach Linn, pengumpulan

I. PENDAHULUAN

Tanaman mindi (*Melia azedarach* Linn) merupakan jenis serba guna karena seluruh

bagian tanaman mulai dari akar, batang, kulit batang, daun, buah dan biji dapat dimanfaatkan. Oleh karena itu mindi

*Kontribusi penulis: Nurmawati Siregar sebagai kontributor utama

mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan dalam program hutan tanaman. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pembangunan hutan tanaman adalah penggunaan benih bermutu yang unggul secara genetik, fisik dan fisiologis, tersedia dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu dan mempunyai kemampuan beradaptasi dengan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya.

Ketersediaan benih bermutu dalam jumlah yang cukup sangat ditentukan oleh musim berbuah setiap tanaman, sedangkan musim berbuah setiap jenis tanaman dipengaruhi oleh iklim. Unsur-unsur iklim terutama temperatur, kelembaban dan intensitas cahaya matahari akan mempengaruhi proses pemasakan buah. Pengunduhan buah pada awal masak fisiologis kurang tepat karena buah yang dipanen belum cukup berkembang sebaliknya pengunduhan buah pada akhir masak fisiologis juga kurang tepat karena buah yang dipanen dapat menyebabkan penurunan kualitas benih. Buah yang dipanen tepat waktu atau pada saat masak fisiologis akan menghasilkan benih yang berkualitas lebih baik dibandingkan dengan buah yang dipanen pada awal dan akhir masak fisiologis. Masak fisiologis akan menentukan waktu pengunduhan dan kualitas buah yang dipanen (Perotti, V. E., Moreno, A. S., & Podesta, F. E., 2014; Pongener, Sagar, Pal, Asrey, Sharma & Singh, 2014).

Salah satu indikator yang umum dan sering digunakan untuk menentukan masak fisiologis buah adalah perubahan warna kulit buah, karena indikator ini lebih praktis dan murah (Utomo, 2007). Masak fisiologis pada setiap tanaman bervariasi bahkan dalam satu pohon bervariasi. Beberapa jenis tanaman mempunyai proses masak fisiologis berlangsung cepat akan tetapi ada juga yang berlangsung lambat, ada yang mempunyai masak fisiologis yang relatif seragam ada yang tidak seragam (Seymour G. B., Ostergaard L, Chapman, N. H., Knapp, S., & Martin, C., 2013).

Jenis-jenis yang mempunyai masak fisiologisnya tidak seragam, maka pengunduhan buah tidak dapat dilakukan serentak atau sekaligus, pengunduhan buah dilakukan secara bertahap dengan selang waktu tergantung jenis tanaman. Pengunduhan dapat dilakukan pada saat buah yang sudah masak secara fisiologis di atas 60 persen.

Perubahan warna kulit buah mindi dimulai dari hijau tua, kuning kehijauan, kuning cerah kuning tua, kuning kecokelatan, cokelat muda, cokelat tua dan hitam. Masak fisiologis buah mindi dicirikan dengan buah yang berwarna kuning cerah, kuning tua dan cokelat muda. Masak fisiologis mindi berlangsung tidak serentak oleh karena itu pengunduhan buah dilakukan secara bertahap.

Berdasarkan hal-hal yang sudah disampaikan di atas dilakukan penelitian pengaruh waktu pengunduhan terhadap daya berkecambah dan pertumbuhan bibit mindi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan waktu pengunduhan buah mindi yang tepat.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Alat

Penelitian dilakukan mulai bulan April 2013 sampai dengan Nopember 2013. Penelitian perkecambahan dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan (BP2TPTH) Bogor, penelitian bibit dilakukan di Stasiun Penelitian BP2TPTH Nagrak, Bogor. Bahan yang digunakan antara lain benih mindi, media tanah dan pasir, alat yang digunakan antara lain kaliper, timbangan, ATK.

B. Prosedur Penelitian

1. Pengunduhan buah

Buah diunduh dari tegakan mindi yang berada di Bogor, Jawa Barat. Dipilih 15 pohon yang sedang berbuah. Pohon yang dipilih adalah pohon yang buahnya telah berwarna kuning lebih dari 60 persen. Pengunduhan buah dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali dengan selang waktu pengunduhan 10 hari (sebelum 10 hari jumlah buah yang berwarna kuning belum mencapai 60 persen). Pengunduhan pertama dilakukan ketika jumlah buah kuning di atas 60 persen. Pengunduhan

ke dua dilakukan 10 hari setelah pengunduhan pertama dan pengunduhan ketiga dilakukan 10 hari setelah pengunduhan ke dua. Buah mindi yang sudah diunduh dimasukkan karung dan dibiarkan (diperam) selama lebih kurang 3 hari kemudian baru diekstraksi (Suita & Megawati, 2009).

2. Seleksi buah dan benih

Buah diseleksi berdasarkan warna kulit buah yaitu warna hijau, kuning dan coklat. Buah diekstraksi, benih dikeringanginkan selanjutnya dilakukan seleksi benih. Benih yang dipilih relatif seragam ukurannya, tidak busuk, dan tidak keriput.

3. Perkecambahan dan pembibitan

Benih ditabur pada bak kecambah dengan media pasir tanah (1:1). Pengamatan daya berkecambah dilakukan 2 minggu setelah penaburan. Penelitian untuk bibit dilakukan dengan cara: dipilih kecambah yang sudah memiliki sepasang daun, kemudian disapih ke dalam polibag ukuran 15 x 20 cm. Media yang digunakan adalah campuran tanah dengan kompos (3:1). Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor A adalah waktu pengunduhan dan faktor B adalah warna kulit buah. Faktor A terdiri dari 3 tahap yaitu Pengunduhan I, II dan III. Faktor B terdiri dari 3 warna kulit buah yaitu warna hijau, kuning dan coklat. Ulangan dilakukan 4 (empat) kali. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 50 benih /bibit

Respons yang diamati adalah (1) daya berkecambah, (2) persen hidup bibit, (3) tinggi bibit, (4) diameter bibit (5) panjang akar (diukur akar terpanjang), (6) berat kering dan (7) rasio tunas dengan akar (RTA). Pengamatan dilakukan 3 bulan setelah saphi.

C. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menurut sidik ragam, apabila hasil analisis uji-F menunjukkan perbedaan, maka dilanjutkan dengan Uji Tukey.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Nilai F Hitung (Lampiran 1) menunjukkan bahwa interaksi waktu pengunduhan dan

warna buah berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, demikian juga faktor waktu pengunduhan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, akan tetapi faktor warna buah berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

1. Daya berkecambah (%)

Analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal warna kulit buah berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah. Warna buah kuning dan cokelat merupakan warna yang baik untuk memperoleh daya kecambah yang tinggi dengan nilai rata-rata berturut-turut 85,73 persen dan 83,80 persen. Uji Tukey pada taraf 5 persen disajikan Tabel 2.

Tabel (Table) 2. Pengaruh warna kulit buah terhadap daya berkecambah mindi (%) (*The effect of fruits color to germination capacity of mindi(%)*)

Warna kulit buah (<i>Color of fruits</i>)	Rata-rata daya berkecambah (<i>The average of germination capacity</i>) (%)
Hijau (<i>Green</i>)	75.40 a
Kuning(<i>Yellow</i>)	85.73 b
Cokelat (<i>Brown</i>)	83.80 b
BNJ (<i>Tukey Test</i>) 0,05 % = 2,33	

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (*The numbers follow by the same letter are not significantly different at 5 %*)

2. Persen Hidup bibit (%)

Analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal warna kulit buah berpengaruh nyata terhadap persen

hidup bibit mindi. Warna kulit buah kuning mempunyai persen tumbuh bibit rata-rata paling tinggi sebesar 99,07 persen. Uji Tukey pada taraf 5 persen disajikan Tabel 3.

Tabel (Table)3. Pengaruh warna kulit buah terhadap persentase hidup bibit mindi (%) (*The effect of fruits color to survival seedling percentage of mindi (%)*)

Warna kulit buah (<i>Color of fruits</i>)	Rata-rata persen tumbuh bibit (<i>The average of growth seedling percentage</i>) (%)
Hijau (<i>Green</i>)	94,93 a
Kuning(<i>Yellow</i>)	99,07 b
Cokelat (<i>Brown</i>)	96,53 a
BNJ (<i>Tukey Test</i>) 0,05 % = 2,16	

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (*The numbers follow by the same letter are not significantly different at 5 %*)

3. Tinggi Bibit (cm)

Analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal warna kulit buah berpengaruh nyata terhadap tinggi

bibit. Warna kulit buah kuning mempunyai nilai tertinggi untuk rata-rata tinggi bibit sebesar 13,01 cm. Uji Tukey pada taraf 5 persen disajikan Tabel 4.

Tabel (Table) 4. Pengaruh warna kulit buah terhadap tinggi bibit mindi (cm) (*The effect of fruits color to height of seedling (cm)*)

Warna kulit buah (<i>Color of fruits</i>)	Rata-rata tinggi bibit (<i>The average of height of seedling</i>)(%)
Hijau (<i>Green</i>)	10,95 b
Kuning(<i>Yellow</i>)	13,01 a
Cokelat (<i>Brown</i>)	10,95 b
BNJ (<i>Tukey Test</i>) 0,05 % = 2,16	

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (*The numbers follow by the same letter are not significantly different at 5 %*)

4. Diameter Bibit (mm)

Analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal warna kulit buah berpengaruh nyata terhadap

diameter bibit. Warna buah kuning dan hijau mempunyai nilai rata-rata diameter yang tinggi berturut-turut sebesar 2,48 mm dan 2,41 mm. Uji Tukey pada taraf 5 % disajikan Tabel 5.

Tabel (Table)5. Pengaruh warna kulit buah terhadap diameter bibit mindi (mm) (*The effect of fruits color to diameter of seedling mindi (mm)*)

Warna kulit buah (<i>Color of fruits</i>)	Rata-rata diameter (<i>The average of diameter seedling</i>)(mm)
Hijau (<i>Green</i>)	2,41 a
Kuning(<i>Yellow</i>)	2,48 a
Cokelat (<i>Brown</i>)	2,16 b
BNJ (<i>Tukey Test</i>) 0,05 % = 2,16	

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (*The numbers follow by the same letter are not significantly different at 5 %*)

5. Panjang Akar (cm)

Analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal warna buah berpengaruh nyata terhadap panjang akar

mindi. Warna buah kuning mempunyai nilai paling tinggi untuk rata-rata panjang akar bibit mindi sebesar 13,19 cm. Uji Tukey pada taraf 5 persen disajikan Tabel 6.

Tabel (Table)6. Pengaruh warna kulit buah terhadap panjang akar bibit mindi (cm) (*The effect of seed collection time and fruits color to long root of seedling (cm)*)

Warna kulit buah (<i>Color of fruits</i>)	Rata-rata panjang akar bibit (<i>The average of long roots mindi</i>) (cm)
Hijau (<i>Green</i>)	11,50 b
Kuning(<i>Yellow</i>)	13,19 a
Cokelat (<i>Brown</i>)	11,52 b
BNJ (<i>Tukey Test</i>) 0,05 % = 0,62	

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (*The numbers follow by the same letter are not significantly different at 5 %*)

6. Berat Kering bibit (g)

Analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal warna kulit buah berpengaruh nyata terhadap berat

kering bibit. Warna kulit buah kuning mempunyai nilai rata-rata tertinggi untuk berat kering bibit sebesar 0,5369 g. Uji Tukey pada taraf 5 persen disajikan Tabel 7.

Tabel (Table)7. Pengaruh warna buah terhadap berat kering bibit mindi (g) (*The effect fruits color to weeight of seedling mindi (g)*)

Warna kulit buah (<i>Color of fruits</i>)	Rata-rata berat kering bibit (<i>The average of weight of seedling mindi</i>) (g)
Hijau (<i>Green</i>)	0,3684 b
Kuning(<i>Yellow</i>)	0,5369 a
Cokelat (<i>Brown</i>)	0,3899 b

BNJ (*Tukey Test*) 0,05 % = 0,0278

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (*The numbers follow by the same letter are not significantly diffrent at 5 %*)

7. Ratio Tunas Dengan akar

Analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal warna kulit buah berpengaruh nyata terhadap rasio tunas dan akar mindi. Pertumbuhan bibit yang baik mempunyai nilai rasio tunas dengan akar

berada pada kisaran angka 1-3 (Rasyid, 1972). Jadi berdasarkan warna kulit buah mindi semua warna kulit baik hijau, kuning dan cokelat mempunyai nilai yang baik dengan nilai berturut-turut 1,48, 1,49 dan 1,69. Uji Tukey pada taraf 5 persen disajikan Tabel 8.

Tabel (Table)8. Pengaruh warna kulit buah terhadap ratio tunas dengan akar bibit mindi (cm) (*The effect fruits color to shoot and root ratio of seedling mindi (cm)*)

Warna kulit buah (<i>Color of fruits</i>)	Rata-rata ratio tunas akar (<i>The average of shoot and root ratio seedling</i>)
Hijau (<i>Green</i>)	1,49 ab
Kuning(<i>Yellow</i>)	1,69 a
Cokelat (<i>Brown</i>)	1,48 b

BNJ (*Tukey Test*) 0,05 % = 0,20

Keterangan (*Remarks*): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (*The numbers follow by the same letter are not significantly diffrent at 5 %*)

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara waktu pengunduhan dan warna kulit buah berpengaruh tidak nyata terhadap parameter daya berkecambah, persen hidup bibit, tinggi bibit, diameter bibit, panjang akar,

dan berat kering akar, namun berpengaruh nyata terhadap ratio tunas dengan akar (Lampiran 1). Demikian juga faktor waktu pengunduhan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan warna buah berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa buah yang dipanen pada saat masak fisiologis (warna kulit buah kuning dan coklat) memberikan nilai daya berkecambah yang lebih baik dibandingkan dengan buah yang dipanen pada saat buah berwarna hijau. Hal ini mengindikasikan bahwa buah mindi mengalami masak fisiologis pada saat buah berwarna kuning dan coklat. Menurut Surya (2008) terdapat korelasi yang kuat antara perubahan warna yang terjadi pada buah yang matang dengan fase kematangan biji. Benih dapat berkecambah pada semua tingkat kemasakan fisiologis, hal ini disebabkan karena benih yang telah masak fisiologis mempunyai cadangan makanan yang lebih sempurna dibandingkan dengan benih yang kurang atau yang sudah lewat masak fisiologis (Copeland, 2001).

Buah yang dipanen pada saat masak fisiologis yang tepat (warna kuning dan coklat) mempunyai kualitas fisiologis yang lebih baik dibandingkan dengan buah yang dipanen tidak tepat waktu (warna buah hijau). Menurut Schimidt (2000), waktu panen atau pengunduhan buah akan menentukan kualitas benih. Buah yang dipanen pada awal maupun akhir masak fisiologis sering menghasilkan benih dengan kualitas fisiologis maupun biokimia yang rendah sehingga menghasilkan benih yang kurang berkualitas. Beberapa penelitian terhadap kematangan buah menegaskan bahwa tingkat kematangan buah

berpengaruh nyata pada perkecambahan biji, seperti pada jenis *Ardisia spp* (Normasiwi, 2013).

Proses perkecambahan benih dimulai dari proses imbibisi (penyerapan air). Menurut Schimidt (2000) laju penyerapan air sangat dipengaruhi oleh sifat fisiologis dan biokimia benih. Buah yang berwarna kuning dan coklat memberikan daya berkecambah yang lebih baik dibanding dengan buah yang berwarna hijau. Hal ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit (tinggi bibit, diameter batang bibit, panjang akar dan berat kering). Bibit yang berasal benih yang berwarna kuning dan coklat akan memiliki vigor bibit yang lebih baik dibandingkan dengan bibit yang berasal dari buah dengan warna kulit hijau. Hal ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit sehingga pertumbuhan organ-organ tanaman (tunas, batang, daun dan akar) akan lebih cepat. Berbeda dengan hasil penelitian Junaidah, Sofyan, & Nasrun (2014) yang menyatakan bahwa benih dari buah tembesu yang berwarna hijau memiliki persen kecambah tertinggi (100 persen). Hal ini memberikan gambaran bahwa buah tembesu yang muda (berwarna hijau) memiliki daya vigor yang lebih baik dibandingkan benih yang berasal dari buah tembesu yang matang dan tingkat kematangan buah yang lebih lanjut berpotensi menurunkan kemampuan benih untuk berkecambah. Benih-benih yang berkecambah ini akan

berkembang menjadi bibit-bibit yang berkualitas dengan pertumbuhan yang baik.

Pertumbuhan tanaman adalah suatu proses pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) pada tanaman. Pertambahan volume (ukuran) sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran ke satu atau dua arah, seperti panjang dan diameter (Irwansyah, Setiadi, Wasis, & Mardatin, 2016). Pertumbuhan tinggi tanaman terjadi akibat adanya pertumbuhan tunas baru, umumnya dipusatkan pada bagian apeks (ujung) yang terdapat pada tunas terminal. Pertambahan diameter merupakan pertumbuhan sekunder pada tanaman. Sel parenkim batang yang berada di antara ikatan pembuluh tanaman mengalami pertumbuhan menjadi kambium intervasis. Kambium intervasis membentuk lingkaran tahun dengan bentuk konsentris. Kambium yang berada di sebelah dalam jaringan kulit yang berfungsi sebagai pelindung, terbentuk akibat ketidakseimbangan antara pembentukan xilem dan floem yang lebih cepat dari pertumbuhan kulit batang. Dalam penelitian ini diameter bibit mindi terbaik adalah bibit yang berasal dari buah dengan warna kulit buah kuning dan hijau. Akar berfungsi sebagai organ utama untuk penyerapan air dan mineral serta penyimpanan cadangan makanan. Akar mampu berkembang dengan baik jika tanaman tumbuh pada lingkungan

yang ideal sehingga potensi pertumbuhan akar dapat digunakan untuk mengukur dan menilai kualitas bibit.

Berat kering berkaitan dengan hasil relokasi dari proses fotosintetis yang disimpan untuk pembentukan bahan tanaman (Krisman, Puspita, F., & Saputra, S. I., 2016). Meningkatnya laju fotosintesis maka CO_2 yang diikat dalam proses fotosintesis tersebut akan lebih banyak dari pada CO_2 yang dilepaskan dalam proses respirasi, sehingga asimilat yang dihasilkan lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Berat kering tanaman merupakan indikator yang umum digunakan untuk mengetahui baik atau tidaknya pertumbuhan bibit, karena berat kering tanaman dapat menggambarkan efisiensi proses fisiologi di dalam tanaman (Wulandari & Susanti, 2012). Berat kering merupakan ukuran pertumbuhan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman (Krisman *et al.*, 2016). Berat kering tanaman tersebut mencerminkan status hara dan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman serta laju fotosintetis (Bustami, Sufardi, & Bakhtiar, 2012). Berat kering juga berkaitan erat dengan proses metabolisme dalam tanaman selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan tunas dan akar yang lebih cepat akan merangsang pertumbuhan bibit yang lebih cepat.

Pertumbuhan merupakan fungsi dari keefisienan tanaman dalam memproduksi berat kering, karena berat kering tergantung dari hasil selisih fotosintesis relatif dan respirasi. Berat kering terbaik pada penelitian ini adalah bibit yang berasal dari buah dengan warna kulit buah kuning dan hijau.

Menurut Darwo & Sugiarti (2008) kualitas bibit ditentukan oleh nilai rasio tunas dengan akar (RTA). RTA mempunyai korelasi dengan penampilan tanaman pada tahap awal pertumbuhan. Hal tersebut menunjukkan pentingnya peranan sistem perakaran tanaman dalam proses adaptasi tanaman, penyerapan air, dan mengatasi stagnasi tanaman. Nilai rasio tunas dengan akar ditentukan oleh nilai pertumbuhan dan perkembangan akar dengan tunas (Siregar, 2010). Kulit buah mindi yang berwarna hijau, kuning dan cokelat memberikan nilai RTA yang baik karena mempunyai nilai RTA berturut-turut 1,48; 1,49 dan 1,69. Menurut Rasyid (1972), pertumbuhan bibit yang baik mempunyai nilai rasio tunas dengan akar berada pada kisaran angka 1-3. Nilai ini menunjukkan keseimbangan sehingga bibit tidak tumbuh abnormal. Kendatipun nilai RTA antara buah warna hijau, kuning dan cokelat masih berada dalam kisaran angka 1-3, akan tetapi daya berkecambah, berat kering ataupun parameter lainnya menunjukkan buah yang berwarna kuning lebih baik dari buah yang berwarna hijau dan cokelat.

IV. KESIMPULAN

Untuk mendapat benih dan bibit yang berkualitas maka pengunduhan buah mindi dilakukan pada saat buah berwarna kuning.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Almarhum Bapak Zaenudin, Bapak Aris Ristiana atas bantuan teknis selama pengamatan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bustami, Sufardi, & Bakhtiar. (2012). Serapan hara dan efisiensi pemupukan fosfat serta pertumbuhan padi varietas lokal. *Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(2), 159–170.
- Copeland, L. O. M. D. (2001). *Principle of Seed Science Technology . 4 th Edition*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Darwo, & Sugiarti. (2008). Pengaruh dosis serbuk spora cendawan *Scleroderma citrinum* Persoon dan komposisi media terhadap pertumbuhan tusam di persemaian. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, V(5), 461–472.
- Irwansyah, A., Setiadi, Y., Wasis, B., & Mardatin, N. (2016). Respon pertumbuhan bibit *Gmelina arborea Roxb* terhadap penambahan growth stimulant di Persemaian Permanen IPB. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 7(2), 75–78.
- Junaidah, Sofyan, A., & Nasrun. (2014). Pengaruh tingkat kemasakan buah terhadap potensi dan perkecambahan benih tembesu (*Fagraea fragrans Roxb .*). *Galam*, 7(1), 1–7.
- Krisman, Puspita, F., & Saputra, S. I. (2016). Pemberian beberapa dosis trichokompos ampas tahu terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di pembibitan utama. *JOM Faperta*, 3(1), 1–14.
- Normasiwi, S. (2013). Prosiding Ekspose dan Seminar Pembangunan Kebun Raya Daerah Membangun Kebun Raya untuk Penyelamatan

Keanekaragaman Hayati dan Lingkungan Menuju Ekonomi Hijau. In *Tingkat Kematangan Buah dan Pengaruhnya terhadap Perkecambahan Ardisia spp.* (pp 765-771).

Perotti, VE, Moreno, A. and P. F. (2014). Physiological aspect of Fruit ripening. *Mitochondrion*, 17, 1–6.

Pongener, A., Sagar, V., Pal, R. K., Asrey, R., Sharma, R. R., & Singh, S. K. (2014). Physiological and quality changes during postharvest ripening of purple passion fruit (*Passiflora edulis Sims*). *Fruits*, 69(1), 19–30. <https://doi.org/10.1051/fruits/2013097>

Rasyid, A. (1972). Teknik persemaian dan penanaman di Jepang. Report Training Course Forestry in Japan. Bogor (ID): Lembaga Penelitian Hutan Bogor.

Schimidt. (2000). *Pedoman Penanganan Benih Benih Hutan Tropis dan Sub Tropis*. Jakarta: Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan.

Seymour G. B., Ostergaard L., Chapman N. H., Knapp S., & Martin C. (2013). Fruit development and ripening. *Annu. Rev. Plant Biol.* 64, 219–241

Biol. 64, 219–241

Siregar, N. (2010). Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan benih pertumbuhan bibit gmelina (*Gmelina arborea* Linn). *Tekno Hutan Tanaman*, 3(1), 1–5.

Suita, E., & Megawati. (2009). Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit mindi (*Melia azedarach* L.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 6(1), 1–8.

Surya, M. (2008). Pengaruh tingkat kematangan buah terhadap perkecambahan biji pada *Pyracantha spp.* *Buletin Kebun Raya Indonesia*, 11(2), 36–40.

Utomo, B. P. (2008). *Fenologi Pembungaan dan Pemuahan Jarak Pagar (Jatropha curcas L.)*. Skripsi. Progam Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Wulandari, A. S., & Susanti, S. (2012). Aplikasi pupuk daun organik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.). *Jurnal Silviculture Tropika*, 3(2), 137–142.

Lampiran (*Appendix*)1. Nilai F hitung pengaruh waktu pengunduhan dan warna kulit buah terhadap daya berkecambah dan pertumbuhan bibit mindi. (*F-value The effect of seed collection time and color fruit to germination capacity and growth seedling mindi (Melia azadarech Linn)*)

Respons yang diamati (<i>Response observed</i>)	F-hitung (<i>F-value</i>)			F-Tabel 5 % (<i>F-table 5%</i>)		
	A	B	A x B	A	B	A x B
Daya berkecambah (<i>Germination capacity</i>)	1,02 ^{ns}	27,10 ^{xx}	1,23 ^{ns}	3,4	3,4	2,78
Persen tumbuh bibit (<i>Growth seedling percentage</i>)	1,42 ^{ns}	65,16 ^{xx}	0,43 ^{ns}	3,4	3,4	2,78
Tinggi bibit (<i>Height of seedling</i>)	0,12 ^{ns}	16,59 ^{xx}	1,03 ^{ns}	3,4	3,4	2,78
Panjang akar (<i>Long roots</i>)	2,37 ^{ns}	29,41 ^{xx}	1,37 ^{ns}	3,4	3,4	2,78
Diameter batang (<i>Diameter of seedling</i>)	0,75 ^{ns}	9,08 ^{xx}	0,74 ^{ns}	3,4	3,4	2,78
Berat Kering (<i>Weight of seedling</i>)	1,62 ^{ns}	131,58 ^{xx}	1,90 ^{ns}	3,4	3,4	2,78
Ratio tunas dengan akar /RTA (<i>Shoot and root ratio of seedling/RTA</i>)	1,60 ^{ns}	4,08 ^{xx}	3,00 ^{xx}	3,4	3,4	2,78

Keterangan (*Remark*): A = Faktor waktu pengunduhan (*Seed collection time*), B = Faktor warna kulit buah (*color fruit*), AxB = Interaksi antara faktor A dan B (*Interaction between A and B factors*)