

PERTUMBUHAN BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI AIR KELAPA DAN LAMA WAKTU PERENDAMAN

Mukarlina ,Riza Linda dan Siska

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura

Korespondensi : mukarlina@fmipa.untan.ac.id

Abstract

Article history:

Received 12 September 2021

Accepted 19 December 2021

Published 31 December 2021

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is a commodity of plantation crops that plays a primary role in the Indonesian economy. This study aimed to determine the growth of cocoa beans (*Theobroma cacao* L.) with different variations in coconut water concentration and length of soaking time. Treatments tested in this study used two levels of treatment. First factor was coconut water concentration (A) consisting of control (0%), (30%), (60%), and (90%). The second factor of soaking time (B) consisted of control (0 hours), (16 hours), (20 hours), (24 hours), and (28 hours). The result showed that combination treatment of coconut water solution 60% + 24-hour soaking showed the best results for all parameters of germination time (day), percentage of germination day 14, length of sprouts day 14, wet weight of sprouts day 14, the height of the plant day 28, wet weight of the 28th-day shoot and wet weight of the root of the 28th day.

Keyword : Beans; cocoa; coconut water; growth; soaking time.

Pendahuluan

Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah komoditi tanaman perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia, terutama dalam hal kebutuhan petani dan sebagai sumber devisa negara melalui perolehan nilai ekspor Perkebunan, (2015). Produktivitas tanaman kakao di Kalimantan Barat masih turun drastis yaitu sekitar 2.000 ton pada tahun 2014, dibandingkan tahun 2012 jauh dari produktivitas potensial yang seharusnya bisa dicapai yaitu sebesar 2.200-2.400 ton. Rendahnya produktivitas kakao mengakibatkan harga kakao di Indonesia

dalam perdagangan dunia dinilai menurun Cahyono, (2010).

Salah satu faktor turunnya produksi kakao ialah kualitas biji kakao yang memiliki kandungan kadar air yang menurun yang digunakan sebagai benih. Perkecambahan biji kakao memerlukan beberapa waktu yang relatif lama disebabkan biji kakao bersifat rekalsitran dan mengandung hambatan untuk perkecambahan. Wiguna, (2013) biji kakao yang dibungkus oleh bagian selaput putih yang disebut pulp. Pulp yang melekat bagian pada biji mengandung asam absisat yang mempunyai zat penghambat untuk perkecambahan biji kakao. Biji yang mempunyai sifat rekalsitran

memiliki kandungan air yang menurun yang menyebabkan daya kecambah akan menurun. Saajah *et al.* (2014). Penelitian Budiarti, (1999) menunjukkan bahwa, penurunan kadar air biji kakao hingga 21%-23% belum melihatkan viabilitas potensialnya, dan viabilitas sudah sangat turun 14%-15%. Penurunan kadar air biji sampai di bawah kadar air kritis (12% - 31%) dapat menyebabkan viabilitas biji kakao menurun dengan sangat cepat, bahkan bisa dapat menyebabkan kematian sangat cepat Esrita, (2009).

Sutopo (2010), salah satu upaya untuk mengatasi sifat rekalsitran pada biji yaitu dengan merendam biji menggunakan suatu larutan kimia bahan sintetik maupun alami. Perendaman biji dengan suatu larutan sintetik dapat menyebabkan penyerapan air oleh embrio atau endosperm sehingga menyebabkan pembengkakan kedua struktur pada biji dan kulit biji menjadi lunak sampai pecah dan memberikan ruang untuk keluar akar sehingga air masuk dan biji menjadi lebih cepat berkecambah. Kusumo, (1990) menunjukkan hasil pada biji kakao yang direndam pada ekstrak *Allium cepa* selama 9 jam menghasilkan daya perkecambahan sebesar 85,27%.

Air kelapa merupakan salah satu bahan alami yang bisa digunakan untuk memicu perkecambahan biji, air kelapa mengandung hormon yaitu sitokinin, auksin dan giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Suryanto, (2009), air kelapa selain mengandung hormon alami sitokinin dan auksin yang dapat membantu proses pembelahan sel, pemanjangan sel, induksi akar, induksi tunas bisa mengandung vitamin, sukrosa, dan mineral yang dibutuhkan untuk membantu proses pertumbuhan tunas dan akar.

Suita & Naning, (2004) adalah pada benih kemiri (*Aluorites mollucana* Wild) yang direndam air kelapa selama 4 jam menghasilkan daya berkecambah yaitu sebesar 53,33%.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukanlah perkecambahan dan pertumbuhan biji kakao dengan pemberian air kelapa dengan variasi waktu perendaman.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus 2020 sampai September 2020 di rumah kasa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak. Analisis tanah dilakukan diruang Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: alat tulis, ayakan, cangkul, gelas ukur, kamera, kertas label, penggaris, sendok semen, termohigrometer, karung dan wadah plastik. Bahan-bahan yang dipakai antara lain biji kakao diperoleh dari Unit Pengawasan Sertifikasi Dan Benih Perkebunan (UPSBP), air kelapa, tanah gambut diambil dari lingkungan Fakultas Kedokteran Untan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 taraf perlakuan yaitu. faktor pertama konsentrasi air kelapa (A) yang terdiri dari kontrol (0%), (30%), (60%), dan (90%). Faktor kedua lama perendaman (B) yang terdiri dari, kontrol (0 jam), (16 jam), (20 jam), (24 jam) dan (28 jam), diperoleh 20 kombinasi perlakuan dengan 5 kali ulangan sehingga diperoleh 100 unit percobaan. Media yang dipakai untuk perkecambahan biji kakao yaitu tanah gambut yang belum diolah, yang diambil pada kedalaman 0-20 cm. Tanah gambut dikeringanginkan dibawah naungan sinar matahari dan dibersihkan dari kayu, batu, ataupun sisa-sisa akar tumbuhan kemudian diayak menggunakan ayakan. Tanah hasil ayakan dicampur dengan kapur dolomit. Tanah yang sudah diayak dimasukkan kedalam wadah dan diinkubasi selama 2 minggu hingga pH mendekati netral (6-7). Proses pemilihan biji kakao dilkaukan dengan cara memilih biji cacao yang matang dan berkualitas baik yaitu kulit biji

berwarna kuning, memiliki ukuran yang sama dan permukaan kulitnya tidak cacat, serta bebas dari hama dan penyakit. Pembuatan larutan kelapa dilakukan dengan cara kelapa muda yang sudah dikupas diambil airnya (konsentrasi 100%), Air kelapa dilarutkan dengan akuades dan dibuat dengan sesuai konsentrasi perlakuan yaitu 30%, 60% dan 90%. Proses perendaman biji kakao dilakukan dengan cara biji direndam dalam larutan air kelapa yang telah dibuat sesuai waktu perlakuan yaitu 16 jam, 20 jam, 24 jam dan 28 jam. Biji kakao yang selesai direndam air kelapa selanjutnya ditanam dalam media tanam atau wadah Pemeliharaan dilakukan setiap hari, meliputi penyiraman tanaman dilakukan 2 hari sekali pagi dan sore. Pengendalian terhadap tanaman gulma dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar wadah penyemaian setiap hari sekali sampai penelitian selesai. Pengukuran faktor lingkungan dilakukan setiap 1 minggu sekali pada pagi hari jam 08.00 WIB dan sore hari jam 16.00 WIB, meliputi suhu udara, suhu tanah, kelembaban tanah, dan pH tanah. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu persentase perkecambahan biji kakao (hari ke-14), Waktu muncul kecambah (hari ke-1-14), panjang kecambah hari ke-14 (cm), berat basah kecambah hari ke-14 (gram), tinggi tanaman hari ke-28 (cm), berat basah tajuk hari ke-28 (gram), Berat basah akar hari ke-28 (gram). Data yang didapat dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Bila menunjukkan beda nyata maka diuji lanjut menggunakan Duncan dengan taraf 5% (Sastrosupadi, 2000).

Hasil dan Pembahasan

Waktu Perkecambahan biji Cacao

Perlakuan kombinasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan

perlakuan 0% air kelapa + perendaman 20 jam, semua perlakuan konsentrasi air kelapa + perendaman 28 jam, konsentrasi air kelapa 60% + lama perendaman 20 jam, dan perlakuan 90% air kelapa + perendaman 16 jam Perlakuan-perlakuan tersebut memberikan hasil waktu perkecambahan tercepat yaitu hari ke-1 (Tabel 1). Kondisi ini diduga jika konsentrasi air kelapa 60% dan waktu perendaman antara 20 jam hingga 28 jam adalah waktu yang sesuai untuk berdifusinya pelarut berupa air kelapa dengan konsentrasi 60% ke dalam biji kakao sehingga kandungan air di dalam biji kakao yang bersifat rekalsitran ini dapat tetap berada dalam kondisi yang optimal untuk digunakan untuk memulai proses perkecambahan. Daniel *et al.* (1987) menyatakan jika keberhasilan perkecambahan biji rekalsitran yaitu adanya ketersediaan air yang sesuai dalam biji, konsentrasi larutan dan waktu yang sesuai untuk berdifusinya air atau larutan ke dalam biji.

Biji kakao yang direndam dalam air kelapa pada waktu perendaman yang tepat menghasilkan waktu perkecambahan yang cepat (tabel 1). Hal ini memperlihatkan jika kandungan zat pengatur tumbuh dalam konsentrasi 60% air kelapa dengan waktu perendaman yang sesuai akan berdifusi ke dalam biji dalam konsentrasi yang optimal sehingga dapat mempercepat waktu perkecambahan. Menurut Yusnida, (2006) air kelapa adalah endosperm dalam bentuk cair yang mengandung unsur hara dan zat pengatur tumbuh seperti sitokinin dan giberelin yang dapat menstimulasi perkecambahan. Menurut Gardner *et al.* (1991), bahwa pada awal pertumbuhan energi hasil perombakan cadangan makanan pada biji akan digunakan untuk pertumbuhan akar, setelah akar tumbuh maka energi hasil perombakan cadangan makanan akan dialokasikan untuk bagian atas tanaman yaitu bagian batang, tunas dan daun.

Tabel 1. Pengaruh air kelapa dan lama perendaman terhadap rerata waktu perkecambahan biji kakao (*Theobroma cacao* L.) (hari ke-1 sampai hari ke-14)

Air kelapa (%)	Lama perendaman (jam)				
	0	16	20	24	28
0	3,00 d	1,02 ab	1,04 abc	1,04 abc	1,00 a
30	1,04 abc	1,02 ab	1,02 ab	1,00 a	1,00 a
60	1,04 abc	1,06 abcd	1,00 a	1,00 a	1,00 a
90	1,04 abc	1,00 a	1,04 abc	1,00 a	1,00 a

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 2. Pengaruh air kelapa dan lama perendaman terhadap persentase perkecambahan biji kakao (*Theobroma cacao* L.) hari ke-14 (%).

Air kelapa (%)	Lama perendaman (jam)				
	0	16	20	24	28
0	37,01 ab	49,34 defg	46,01 bcde	49,34 defg	60,34 ghi
30	54,64 efg	57,67 fgh	70,67 hijk	67,67 hij	74,34 ijk
60	44,34 bcde	49,34 defg	58,34 fgghi	82,01 k	76,00 jk
90	46,67 def	46,34 cdef	54,67 efgh	41,01 cde	35,01 a

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Perkecambahan Biji Cacao

Perlakuan kombinasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam berbeda nyata dengan kontrol namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi air kelapa 30% + perendaman 20 jam, air kelapa 30% + perendaman 28 jam dan konsentrasi air kelapa 60% + perendaman 28 jam. Perlakuan konsentrasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam menghasilkan persentase perkecambahan tertinggi yaitu 82, 01% (tabel 2). Perlakuan-perlakuan yang menghasilkan waktu perkecambahan yang cepat (hari ke-1) tidak semuanya menghasilkan persentase perkecambahan yang tinggi (tabel 1 dan tabel 2). Hal ini diduga dipengaruhi oleh sifa-sifat internal dari biji kakao. Menurut Supardy et al., 2016; Sajad et al., (2010) proses perkecambahan biji dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor genetik, tingkat kematangan biji, viabilitas biji, dan

susunan kimia dari kulit biji. Menurut Wiguna, (2013), biji kakao dibungkus oleh selaput berwarna putih yang disebut pulp. Pulp yang melekat pada biji mengandung asam absisat yang merupakan zat penghambat perkecambahan dan pertumbuhan biji. Menurut Iremiren et al dalam Sahroni et al., (2018) ukuran biji kakao dan letak posisi biji dalam buah kakao memengaruhi kecepatan berkecambah, persentase perkecambahan dan pertumbuhan kecambah kakao.

Panjang Kecambah Biji Cacao

Perlakuan kombinasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi air kelapa 60% + perendaman 20 jam. Panjang kecambah hari ke-14 yang tertinggi pada perlakuan air kelapa 60% + perendaman 24 jam yaitu 5, 46 cm (tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh air kelapa dan lama perendaman terhadap rerata panjang kecambah kakao (*Theobroma cacao* L) hari ke-14 (cm)

Air kelapa (%)	Lama perendaman (jam)				
	0	16	20	24	28
0	3,48 a	4,46 bcd	4,04 ab	4,54 bcde	4,62 cde
30	4,09 abc	4,84 def	5,06 fghi	5,02 efgh	5,02 efgh
60	5,03 fgh	5,34 jkl	5,36 jklm	5,46 m	5,08 ghi
90	5,14 hij	5,28 ijk	5,06 fghi	5,00 efg	4,86 defg

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 4. Pengaruh air kelapa dan lama perendaman terhadap rerata berat basah kecambah biji kakao (*Theobroma cacao* L) hari ke-14 (gram)

Air kelapa (%)	Lama perendaman (jam)				
	0	16	20	24	28
0	3,06 ab	3,02 a	3,03 a	3,24 bcd	3,06 ab
30	4,08 defg	5,00 fgh	4,06 def	5,00 fgh	5,04 ghi
60	4,04 cdef	4,06 def	4,68 efg	5,06 i	5,02 fghi
90	4,02 cde	4,08 defg	5,02 fghi	5,04 ghi	4,08 defg

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 5. Pengaruh air kelapa dan lama perendaman terhadap rerata tinggi kakao (*Theobroma cacao* L) hari ke-28 (cm)

Air kelapa (%)	Lama perendaman (jam)				
	0	16	20	24	28
0	13,64 ab	13,92 abcd	14,01 bcd	12,88 a	13,68 abc
30	14,38 cdef	14,58 defg	15,61 fgh	17,00 hij	17,00 hij
60	14,24 cde	17,68 ijk	16,81 ghi	18,16 k	15,61 fgh
90	14,01 bcd	17,01 hijk	17,68 ijk	14,04 bcde	14,61 efg

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Berat Basah Kecambah Biji Cacao

Perlakuan kombinasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi air kelapa 30% + perendaman 28 jam, air kelapa 60% + perendaman 28 jam, air kelapa 90% + perendaman 20 jam dan perlakuan air kelapa 90% + perendaman 24 jam. Perlakuan air kelapa 60% + perendaman 24 jam menghasilkan berat basah kecambah tertinggi yaitu 5,06 gram (tabel 4).

Tinggi Kecambah Biji Cacao

Perlakuan kombinasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak beda nyata dengan perlakuan air kelapa 30% + perendaman 24 jam, air kelapa 60% + perendaman 16 jam, air kelapa 90% + perendaman 20 jam, air kelapa 30% + perendaman 28 jam, air kelapa 60% + perendaman 28 jam. Hasil tinggi tanaman air kelapa 60% + perendaman 24 jam memiliki nilai tertinggi yaitu 18,16 cm (tabel 5).

Tabel 6. Pengaruh air kelapa dan lama perendaman terhadap rerata berat basah tajuk kakao (*Theobroma cacao* L.) hari ke-28 (cm)

Air kelapa (%)	Lama perendaman (jam)				
	0	16	20	24	28
0	2,26 ab	4,06 def	3,04 bcd	3,04 bcd	2,08 a
30	5,06 fgh	5,06 fgh	4,08 defg	5,08 ghi	3,06 bcde
60	3,08 cde	5,00 efg	5,06 fgh	6,06 i	5,02 efg
90	5,00 efg	5,08 ghi	6,00 hi	3,06 bcde	3,04 bcd

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 7. Pengaruh air kelapa dan lama perendaman terhadap rerata berat basah akar kakao (*Theobroma cacao* L.) hari ke-28 (cm)

Air kelapa (%)	Lama perendaman (jam)				
	0	16	20	24	28
0	3,08 a	4,06 bcd	4,04 abcd	4,02 ab	4,08 bcde
30	4,00 a	5,00 cde	5,00 cde	5,02 cdef	4,08 bcde
60	5,00 cde	5,02 cdef	5,06 defg	6,00 g	4,00 a
90	4,08 bcde	5,00 cde	5,04 def	5,08 efg	4,06 bcd

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Berat Basah Tajuk Cacao

Perlakuan kombinasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan air kelapa 30% + perendaman 20 jam, air kelapa 90% + perendaman 16 jam, dan perlakuan air kelapa 90% + perendaman 20 jam. Perlakuan air kelapa 60% + perendaman 24 jam menghasilkan berat basah tajuk terbaik sebesar 6,06 gram (tabel 6).

Berat Basah Akar Cacao

Perlakuan kombinasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan air kelapa 60% + perendaman 20 jam, air kelapa 90% + perendaman 20 jam, dan air kelapa 90% + perendaman 24 jam. Perlakuan konsentrasi air kelapa 60% + perendaman 24 jam memiliki hasil berat basah akar kakao tertinggi yaitu 6,00 gram (tabel 7).

Perlakuan kombinasi konsentrasi air kelapa 60% dengan lama perendaman 24 jam menunjukkan hasil lebih tinggi dibandingkan

dengan kontrol untuk parameter pertumbuhan panjang kecambah biji kakao hari ke-14, berat basah kecambah biji kakao hari ke-14, tinggi tanaman kakao hari ke-28 setelah tanam, berat basah tajuk kakao hari ke-28 (gram) dan berat basah akar kakao hari ke-28 (gram) setelah tanam masing-masing 5,46 cm, 5,06 gram 18,16 cm, 6,06 gram dan 6,00 gram (tabel 3, tabel 4, tabel 5, tabel 6 dan tabel 7).

Kondisi ini menunjukkan bahwa dalam air kelapa konsentrasi 60% diduga mengandung auksin, sitokinin dan giberelin yang dapat meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan biji kakao. Interaksi antara zat pengatur tumbuh endogen dalam biji kakao dengan zpt eksogen dalam air kelapa 60% menghasilkan perimbangan yang tepat untuk memacu perkecambahan dan pertumbuhan biji kakao. Menurut Gunawan, (1988); George & Sherrington, (1984) bahwa interaksi dan perimbangan antara zpt endogen dan yang diberikan secara eksogen menentukan pertumbuhan dan arah perkembangan suatu tumbuhan. Djahuri, (2011); Tiwery, (2014)

Gardner et al., (1991) menyatakan hormon sitokinin dan auksin dalam air kelapa dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel yang mengarah kepada pertumbuhan tinggi tanaman, pembentukan tunas dan daun. Pertumbuhan tajuk dan akar yang optimal dari suatu tumbuhan akan memengaruhi peningkatan berat basah dan berat kering tumbuhan.

Lama perendaman 24 jam diduga sebagai waktu yang sesuai untuk berdifusinya unsur-unsur hara dan hormon dalam air kelapa ke dalam sel-sel biji kakao yang akan memengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan. Hasil penelitian Asiyah et al., (2017) membuktikan bahwa perendaman biji nangka selama 24 jam memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan bibit. Menurut Wattimena, (1987), waktu perendaman biji selama 24 jam merupakan waktu yang sesuai untuk hormon auksin dengan giberelin yang terkandung dalam larutan organik berdifusi masuk ke dalam biji dan dapat memacu aktivitas enzim-enzim yang berperan dalam pertumbuhan. Hasil penelitian Fathonah & Herlina, (2011) perendaman biji yang bersifat rekalsitran pada larutan air kelapa konsentrasi 75% dalam waktu 24 jam dapat meningkatkan persentase perkecambahan yang tinggi 96,25% dikarenakan air dan zat yang terkandung dalam air kelapa dapat terserap secara optimal.

Lama perendaman biji kakao 28 jam juga memberikan hasil yang tidak beda nyata dengan perlakuan yang menghasilkan nilai tertinggi pada parameter berat basah kecambah dan tinggi tanaman dengan konsentrasi air kelapa sama dengan hasil tertinggi yaitu 60% (tabel 4 dan tabel 5). Perendaman biji kakao dengan konsentrasi air kelapa yang lebih tinggi dari 60% yaitu 90% dapat memberikan hasil yang tidak beda nyata dengan hasil tertinggi pada parameter berat basah kecambah, tinggi tanaman, berat basah tajuk dan berat basah akar bila direndam

selama 20 jam dan 24 jam (tabel 4 tabel 5; tabel 6 dan tabel 7). Kondisi ini menunjukkan bahwa kombinasi antara konsentrasi larutan dan waktu perendaman yang tepat memengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan biji kakao. Sutopo, (2010) menyatakan bahwa proses perkecambahan pada biji rekalsitran dipengaruhi oleh lama perendaman dan konsentrasi larutan yang tepat. Konsentrasi larutan dan waktu perendaman memengaruhi kandungan air dan hormon yang diserap oleh biji hingga dapat meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi air kelapa dan lama perendaman memberikan pengaruh nyata terhadap waktu perkecambahan (hari), persentase perkecambahan hari ke-14, (%) panjang kecambah hari ke-14, berat basah kecambah hari ke-14, (gram) tinggi tanaman hari ke-28 (gram) berat basah tajuk hari ke-28 (gram) dan berat basah akar hari ke-28 (gram) pada biji kakao (*Theobroma cacao* L.). Perlakuan yang paling baik untuk perkecambahan dan pertumbuhan biji kakao yaitu konsentrasi air kelapa 60% dengan lama perendaman 24 jam.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan berbagai pihak yang telah membantu dalam mendukung terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Asiyah, A., Setyastuti, P., & Sri, M. 2017. Pengaruh Perendaman Air pada Benih Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dengan Berbagai Posisi Tanam Benih terhadap Pertumbuhan Bibit, Jurnal Vegetalika (Vols. 6–1, pp. 1–11).
- Budiarti, Y. 1999. Konservasi Vigor Benih Rekalsitran Kakao (*Theobroma cacao* L.)

- dengan Penurunan Kadar Air dan proses Invigorasinya. Institute Pertanian Bogor.
- Daniel, T. W. J. A., Helms, & Baker, F. S. 1987. Prinsip-Prinsip Silvikultur. Gajah Mada University Press.
- Djamhuri, E. 2011. Pemanfaatan air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan stek pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula*) Miq. 2-1, pp. 5-8.
- Esrita. 2009. Studi Anatomi Embrio Benih Kakao Pada Beberapa Kadar Air Benih dan Tingkat Pengeringan. Jurnal Agronomi, 13-1, 1-5.
- Fathonah, J., & Herlina. 2011. Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri (*Veitchia Merillii*), Jurnal Sagu, 10-1, 24-28.
- Gardner, F. P. R. B., Pearce, & Mitchell, R. L. 1991. No Title. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia Press.
- George, E. F., & Sherrington, P. 1984. Plant propagation by tissue culture. Hand Book and Directory of Comercial Laboratories. Eastern Press.
- Gunawan, L. W. 1988. Teknik Kultur Jaringan. Institut Pertanian Bogor.
- Kusumo, S. 1990. Zat Pengatur Tumbuh. Yasaguna.
- Saajah, B., K., & Maalekuu. 2014. Determination of Postharvest Pod Storage on Viability & Seedling Growth Performance of Cocoa (*Theobroma cacao* L.) In Nursery. Canadian Center of Science & Education. Ghana (pp. 6-4).
- Sahroni, M., Tundjung, T., & Zulkifli, H. Y. 2018. Pengaruh Perendaman dan Posisi Biji dalam Buah Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jurnal Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati, 5-1, 27-36.
- Sajad, S., Hari, S., Sri, S. H., Jusup, S., Sugiharsono, & Sudarsono. 2014. Dasar-Dasar Teknologi Benih. Biro Penataran. Institut Pertanian Bogor.
- Sastrosupadi, A. (2000). Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian.
- Suita, & Naning. 2004. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap Daya Berkecambah Benih Tanjung. Penelitian Kehutanan.
- Supardy, A., Ani., & Made, U. 2016. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). E-J. Agrotekbis, 2-30, 425-431.
- Suryanto, E. 2009. Air Kelapa Dalam Media Kultur Anggrek. Penerbit Erlangga.
- Sutopo, L. (2010). Teknologi Benih. PT. Raja Grafindo Persada.
- Tiwery, R. 2014. Pengaruh penggunaan air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L. Jurnal Biopendix, 1-1, 1-9.
- Wattimena, G. A. 1987. Diktat Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman PAU Bioteknologi IPB.
- Wiguna, G. 2013. Perbaikan viabilitas dan kualitas fisik benih cabai melalui pengaturan lama fermentasi dan penggunaan NaOCl pada saat pencucian benih. Jurnal Mediagro, 2-2, 68-79.
- Yusnida, B. 2006. Pengaruh Pemberian Giberelin (GA3) dan Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Bahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) secara in vitro. Jurnal Hayati, 2-2, 41-46.