

EDJ

(Eduscience Development Journal)

Volume 03, Nomor 02, Juli-Desember 2021

Pengaruh Bahan Pencucian Pulp pada Biji dan Lama Perendaman Benih dalam Air Kelapa Muda terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Penulis : Silsri Kardena, Helti Andraini, Fredrika Eliesti

Sumber : Eduscience Development Journal (EDJ) Volume 03, Nomor 02, Juli - Desember 2021

Copyright © 2021, Eduscience Development Journal (EDJ), Volume 03, Nomor 02, Juli-Desember 2021 | 144

Pengaruh Bahan Pencucian Pulp Pada Biji dan Lama Perendaman Benih dalam Air Kelapa Muda terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Silsri Kardena, Helti Andraini, Fredrika Eliesti

Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin

*e-mail: silsri180820@gmail.com

ABSTRACT

Research on the Effect of Pulp Washing on Seeds and Duration of Soaking Seeds in Young Coconut Water on the Growth of Cacao Seeds (*Theobroma cacao* L.), has been carried out in Jorong Panta Nagari Koto Gadang Koto Anau Lembang Jaya District Solok Regency with an altitude of ± 1000 Mdpl. This study aimed to obtain the best results on the growth of cacao seedlings and to obtain the interaction of pulp washing material and the duration of immersion of seeds in young coconut water on the growth of cacao seedlings. The method used was Factorial Randomized Block Design (RAKF) for factor I washing the pulp of the seeds, namely P1=Rub ash and P2=Sawdust. Faktor II immersion time of coconut water W0=Without soaking, W1=3, W2=5, W3=7, W4=9. Parameters observed were seed germination (%), germination rate (days), plant height (cm), number of leaves (strands), leaf width (cm), leaf length (cm), stem diameter (mm), root length primary (cm). the result showed that different pulp washing materials showed a significant effect on leaf width and primary root length. The duration of soaking the seeds in different young coconut water also showed a significant effect on plant height and leaf width and there was a significant interaction on leaf width and leaf length. The best treatment was found in the ash washing material and the best seed soaking time was 7 hours.

Keywords: pulp; BL50; cocoa seed

ABSTRAK

Penelitian Tentang Pengaruh Bahan Pencucian Pulp Pada Biji dan Lama Perendaman Benih Dalam Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.), telah dilaksanakan di Jorong Nagari Panta Koto Gadang Koto Anau Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok dengan ketinggian tempat ± 1000 Mdpl. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil terbaik pada pertumbuhan bibit kakao dan mendapatkan interaksi bahan pencucian pulp dan lama perendaman benih dalam air kelapa muda terhadap pertumbuhan bibit kakao. Metode yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) faktor I pencucian pulp pada biji yaitu P1=Abu gosok dan P2=Serbuk gergaji. Faktor II Waktu perendaman air kelapa W0=Tanpa perendaman, W1=3, W2=5, W3=7, W4=9. Parameter yang diamati adalah daya kecambah benih (%), laju perkecambahan (hari), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), panjang daun (cm), diameter batang (mm), dan panjang akar primer (cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan pencucian pulp yang berbeda memperlihatkan pengaruh yang nyata pada lebar daun dan panjang akar primer. Lama perendaman benih dalam air kelapa muda yang berbeda juga memperlihatkan pengaruh yang

nyata terhadap tinggi tanaman dan lebar daun dan terdapat interaksi yang nyata terhadap lebar daun dan panjang daun. Perlakuan terbaik terdapat pada bahan pencucian abu gosok dan waktu perendaman benih terbaik selama 7 jam.

Kata kunci: pulp; BL50; benih kakao

PENDAHULUAN

Permasalahan mutu kakao di Indonesia khususnya yang dihasilkan oleh rakyat masih tergolong paling rendah di pasaran internasional karena citranya yang kurang baik, yakni didominasi oleh biji-bijian yang terkontaminasi serangga, jamur atau mikotoksin dan citarasa yang lemah (Mahmud *et al.*, 2010). Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas ekspor yang cukup potensial menghasilkan devisa negara terbesar ketiga pada subsektor perkebunan setelah karet dan kelapa sawit. Faktor penyebab rendahnya produktivitas kakao adalah penggunaan bahan tanaman yang kurang baik dan teknologi budidaya yang kurang optimal. Upaya yang ditempuh dalam meningkatkan produktivitas kakao Indonesia adalah melalui penggunaan bahan tanaman unggul (Mahmud *et al.*, 2010). Upaya meningkatkan produksi tanaman kakao dapat dilakukan dengan menggunakan bibit unggul yang berpotensi menghasilkan produksi tinggi (Saputra, 2015).

Sumatera Barat telah memiliki salah satu varietas kakao unggulan, yaitu varietas BL-50 yang termasuk kakao jenis *Trinatario* (hibrida *Criollo* dan *Forestero*) memiliki potensi hasil mencapai 4,59 ton/ha/tahun (Balitri, 2017). Penggunaan varietas ini sudah menyebar di luar wilayah Kota Payakumbuh dan Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Varietas BL-50 memiliki ketahanan terhadap penyakit Busuk Buah Kakao (BBK) dan *Vaskular Steak Dieback* (VSD) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2016). Bibit kakao varietas BL-50 tersedia di daerah Salayo Kota Solok tepatnya di Sekretariat Kelompok Tani Saiyo, informasi dari diskusi langsung dengan ketua kelompok tani di nagari Salayo (Busron, 2021).

Upaya dalam meningkatkan produktivitas kakao perlu mengkaji tentang penggunaan zat pengatur tumbuh yang berasal dari bahan alami salah satunya adalah air kelapa sebagai substitusi ZPT sintetik. Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat, atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Widiastuti, 2006).

Perendaman biji menggunakan air kelapa muda sebelum dikedambahkan dimaksudkan untuk mengaktifkan proses fisiologi yang berlangsung pada benih. Interval perendaman biji juga bertujuan untuk melihat pengaruh fisiologis benih. Pemberian air kelapa muda melalui perendaman merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat munculnya kecambah. Dari hasil penelitian Ratnawati (2013) perlakuan perendaman benih kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan air kelapa muda selama 6 jam memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan bibit kakao.

Zat penghambat perkecambahan (*inhibitor*) yang menyelimuti permukaan benih harus dihilangkan lebih dahulu sebelum dikeringkan (Kuswanto, 2005). Sesuai dengan pendapat Sutopo (2002) juga menyebutkan bahwa banyak zat yang diketahui dapat menghambat perkecambahan salah satunya adalah pulp, yakni cairan buah yang melapisi biji.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Jorong Panta, Nagari Koto Gadang Koto Anau Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok, yang terletak pada ketinggian \pm 1000 Mdpl. Penelitian ini dimulai dari bulan April sampai bulan Juli 2021. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kakao (*Theobroma cacao* L.) varietas BL-50 yang diperoleh dari Sekretariat

Kelompok Tani Saiyo daerah Sawah Kandang di nagari Salayo Kota Solok, tanah, pasir, air kelapa muda, air biasa, abu gosok, serbuk gergaji, pupuk kandang sapi, paranet 3m x 3m, tali raffia, *polybag* ukuran 18 x 25 cm sebanyak 90 buah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, cangkul, ember, ajir, *seed box*, meteran, gelas ukur, jangka sorong, alat tulis, kamera dan alat-alat penunjang lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor yaitu : Faktor bahan pencucian pulp faktor pertama (P), dengan 2 taraf : P1 = Abu gosok, P2 = Serbuk gergaji. Faktor waktu perendaman air kelapa muda (W) dengan 5 taraf :

W0 = Tanpa perendaman W3= 7 jam

W1 = 3 jam W4= 9 jam

W2 = 5 jam

Jumlah kombinasi $2 \times 5 = 10$ kombinasi, perlakuan \times 3 kelompok \times 3 tanaman sampel sama dengan 90 *polybag*. Data hasil pengamatan dianalisis statistik, jika diperoleh F hitung $P > F$ tabel 5 % dilakukan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Tempat penelitian dibersihkan dari vegetasi, selanjutnya permukaan tanah diratakan agar susunan *polybag* rapi dan tidak miring. Dalam pertumbuhan kakao membutuhkan sinar matahari yang masuk sekitar 60-80% dari cahaya langsung sehingga diperlukan naungan dari paranet 3m x 3m yang dipasang setinggi 1m dari permukaan tanah.

Tempat persemaian benih disiapkan beberapa *seed box* lalu isi dengan media pasir setinggi $\frac{2}{3}$ bagian. Biji kakao yang telah di berikan perlakuan pencucian pulp dan perendaman selanjutnya ditanam pada *seed box*. Posisi biji tegak dengan calon akar di bagian bawah dan ujung biji muncul di permukaan dan lebih kurang $\frac{1}{2}$ dari biji harus tertutup pasir.

Prosedur pencucian pulp dan perendaman benih kakao dalam air kelapa:

- Benih diambil dari buah bagian tengah yang telah masak sempurna dan sehat.
- Cara pengambilan biji-biji dari buah dilakukan dengan cara memotong buah secara horizontal, pemotongan ini dilakukan dengan hati-hati supaya tidak merusak biji. Setelah itu, biji-biji yang berada pada $\frac{2}{3}$ bagian diambil kemudian dibersihkan dari lapisan pulp sesuai perlakuan yang digunakan yaitu menggunakan abu gosok dan serbuk gergaji dengan kedua tangan selama 5 gesekan setelah itu dicuci dengan air dan ditiriskan.
- Untuk perlakuan diambil dari buah kelapa muda kemudian air kelapa dibagi sesuai perlakuan sebanyak 250 ml untuk masing-masing perlakuan, kemudian dimasukkan kedalam wadah dilanjutkan dengan perendaman benih kakao dimulai dari perlakuan perendaman W4 yaitu selama 9 jam, 7 jam, 5 jam, 3 jam, kemudian ditutup dengan plastik, sedangkan pada perlakuan W0 hanya dilakukan perendaman dengan air biasa.
- Air kelapa muda yang dipakai dalam penelitian ini adalah bagian kulit luarnya masih hijau, endosperma (daging buahnya) tidak terlalu lunak tetapi juga tidak terlalu keras (Ratnawati, 2013).

Parameter yang diamati adalah daya kecambah benih (%), laju perkecambahan (hari), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), panjang daun (cm), diameter batang (mm), dan panjang akar primer (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Daya Kecambah Benih (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pencucian pulp dan perendaman benih dalam air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap daya kecambah benih kakao. Begitu juga interaksi antara bahan pencucian pulp dengan perendaman benih tidak berpengaruh nyata.

Tabel 1. Rata-Rata Daya Kecambah Benih Kakao (%)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (%)					
P ₁ (Abu.G)	89	78	89	100	89	89
P ₂ (Serbuk.G)	78	89	89	100	100	91,2
Rata-rata	83,5	83,5	89	100	94,5	90,1
KK =21,5%						

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom rata-rata berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5 %

Kombinasi perlakuan W3P1, W3P2 dan W4P2 memberikan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Pada bahan pencucian pulp P2 memberikan nilai rata-rata tertinggi, sedangkan pada perendaman benih dalam air kelapa muda nilai rata-rata tertinggi pada W3. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik, lingkungan dan keadaan fisik maupun fisiologis benih. Faktor genetik merupakan faktor pembawa yang berkaitan dengan komposisi genetika benih yang memiliki genetika berbeda (Agustini, 2011). Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa kakao merupakan benih rekalsitran. Menurut Suhapala (2007) benih rekalsitran mempunyai kadar air tinggi, sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam proses perkecambahan.

Pada perlakuan bahan pencucian benih tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, ini disebabkan bahan abu gosok dan serbuk gergaji yang digunakan belum mampu menghilangkan pulp dengan bersih akan tetapi penggunaan kedua bahan pencucian ini mampu meningkatkan persentase daya kecambah dibandingkan tidak diberikan perlakuan. Menurut pendapat Suldahna *et al.*, (2018) kakao termasuk benih rekalsitran dengan kandungan air yang tinggi dalam biji sehingga dapat menghambat proses perkecambahan dan mengganggu proses pertukaran O₂ pada benih.

2. Laju Perkecambahan (hari)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pencucian pulp dan perendaman benih dalam air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan tanaman kakao. Begitu juga interaksi antara bahan pencucian pulp dengan perendaman benih memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata.

Tabel 2 Rata-Rata Laju Perkecambahan Kakao (hari)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (hari)					
P ₁ (Abu. G)	2,33	2,22	2,22	1,89	2,00	2,13
P ₂ (Serbuk. G)	2,22	2,11	2,22	2,00	2,22	2,15
Rata-rata	2,27	2,16	2,22	1,94	2,11	2,84
KK =10,6%						

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom rata-rata berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5 %

Kombinasi perlakuan W3P1 memberikan nilai rata-rata laju perkecambahan tercepat dibandingkan perlakuan yang lain. Pada bahan pencucian pulp P1 memberikan nilai rata-rata laju

perkecambahan tercepat dan pada perendaman benih dalam air kelapa muda W3 memberikan rata-rata laju perkecambahan tercepat. Pada perlakuan bahan pencucian dan perendaman benih secara tunggal tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ini disebabkan oleh faktor internal (faktor genetik) dan faktor eksternal terdiri dari cahaya, kelembaban, suhu, air, dan hormon. Dalam proses perkecambahan benih banyak dipengaruhi oleh faktor cahaya dan hormon, meskipun faktor yang lain juga dapat mempengaruhi. Hormon yang dapat mempengaruhi perkecambahan benih adalah hormon auksin (Agustini, 2011). Pada penelitian ini, proses perkecambahan saya lakukan ditempat terang, sehingga cahaya menjadi faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan kecambah.

Hal ini didukung oleh pendapat (Soerga, 2009) bahwa hormon auksin sangat peka terhadap cahaya, jika pertumbuhannya kurang merata sedangkan ditempat yang terang, perkecambahan akan terjadi relatif lebih lama, hal ini disebabkan oleh pengaruh hormon auksin yang aktif secara merata ketika terkena cahaya, sehingga dihasilkan tumbuhan yang normal atau lurus menjulur ke atas.

3. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perendaman benih dalam air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kakao, sedangkan pengaruh bahan pencucian pulp dan interaksi antara bahan pencucian dengan perendaman benih memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata.

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Kakao (cm) (12 MST)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (cm)					
P ₁ (Abu. G)	19,55	20,44	20,55	24,66	20,77	21,19
P ₂ (Serbuk. G)	19,61	19,88	19,94	21,88	20,94	20,45
Rata-rata	19,58 B	20,17 B	20,25 B	23,28 A	20,86 B	20,82
KK = 9,02%						

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom yang sama dan diikuti oleh huruf kecil dan besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5 %

Kombinasi perlakuan W3P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi. Pada bahan pencucian pulp P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi dan pada perendaman benih dalam air kelapa muda memberikan pengaruh yang nyata, pada perlakuan W3 memberikan nilai rata tertinggi.

Interaksi kombinasi perlakuan bahan pencucian dan perendaman benih dalam air kelapa tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman akan tetapi dengan diberikannya kombinasi perlakuan laju pertumbuhan tinggi tanaman kakao mengalami peningkatan dibandingkan tidak diberi perlakuan. Pada perlakuan perendaman benih menggunakan air kelapa muda menunjukkan pengaruh yang nyata, hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas meristem apikal sehingga tanaman akan bertambah tinggi (Sulistyowati, 2011). Sesuai dengan pendapat (Campbell, 2003) mengemukakan bahwa pemberian giberelin dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman dan merangsang pemanjangan batang dan pembelahan sel.

Tinggi tanaman yang terendah terdapat pada tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan tidak diberikannya perlakuan, dan unsur hara yang terdapat dalam tanah belum mencukupi kebutuhan

unsur hara untuk pertumbuhan tinggi bibit kakao, sehingga proses fisiologi pada tanaman tidak dapat berjalan dengan lancar mengakibatkan lambatnya pertumbuhan tanaman dan tinggi tanaman menjadi lebih rendah.

4. Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pencucian pulp dan perendaman benih dalam air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kakao. Begitu juga interaksi antara bahan pencucian pulp dengan perendaman benih tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) (12 MST)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (helai)					
P ₁ (Abu. G)	7,33	8,11	8,78	10,67	9,22	8,82
P ₂ (Serbuk. G)	7,89	8,44	8,67	8,44	8,44	8,38
Rata-rata	7,61	8,28	8,22	9,56	8,83	8,6
KK = 12,4%						

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris-baris rata-rata berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5 %

Kombinasi perlakuan W3P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi. Pada bahan pencucian pulp P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi dan pada perendaman benih dalam air kelapa muda pada perlakuan W3 memberikan nilai rata tertinggi.

Pada penelitian ini perlakuan tunggal yang diberikan menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh antara lain suhu, udara, ketersediaan air dan unsur hara, pada penelitian ini dengan adanya pengaruh lingkungan yang dapat mengganggu pertumbuhan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2011), bahwa laju pembentukan daun relatif konstan jika tanaman ditanam pada kondisi yang konstan. Menurut Ratnawati (2014), menyatakan ZPT merupakan suatu zat pendorong pertumbuhan apabila diberikan dalam konsentrasi yang tepat. Sebaliknya bila diberikan dalam konsentrasi yang tinggi dari yang dibutuhkan tanaman maka akan menghambat dan menyebabkan kurang aktifnya proses metabolisme tanaman.

5. Lebar Daun (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pencucian pulp berpengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman kakao, sedangkan perendaman benih dan interaksi antara bahan pencucian pulp dan perendaman benih memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata.

Tabel 5. Rata-Rata Lebar Daun (cm) (12 MST)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (cm)					
P ₁ (Abu. G)	6,45 b	6,4 b	6,41 b	8,56 a	6,36 b	6,83 A
P ₂ (Serbuk. G)	6,42 b	6,47 b	6,27 b	6,67 b	6,42 b	6,42 B
Rata-rata	6,43 B	6,43 B	6,39 B	7,56 A	6,39 B	6,63
KK =6,4%						

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom yang sama dan diikuti oleh huruf kecil dan besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5 %

Kombinasi perlakuan W3P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi. Pada bahan pencucian pulp P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi dan pada perendaman benih dalam air kelapa muda pada perlakuan W3 memberikan nilai rata tertinggi.

Interaksi kombinasi perlakuan bahan pencucian dan perendaman benih dalam air kelapa menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap lebar daun. Berdasarkan penelitian yang saya lakukan, pengamatan secara visual bahwa daun bibit kakao terlihat lebih hijau dibandingkan tanpa kombinasi perlakuan, warna hijau menunjukkan kandungan klorofil yang terkandung di dalamnya lebih besar. Klorofil dibutuhkan pada proses fotosintesis yang disintesis pada daun dan berperan untuk menangkap cahaya matahari. Menurut (Setiawan, 2019) mengemukakan bahwa besarnya kandungan klorofil maka fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi, sehingga cadangan makanan dan karbohidrat yang dihasilkan untuk pembelahan sel lebih banyak dan menyebabkan daun tumbuh lebih besar dan lebar.

Pada perlakuan pencucian pulp memberikan pengaruh yang nyata dengan bahan pencucian abu gosok. Berdasarkan penelitian ini bahan pencucian menggunakan abu gosok mampu menghilangkan pulp dengan cepat, diduga hal ini disebabkan karena abu gosok memiliki kandungan pH lebih dari 7 (bersifat basa), sedangkan pH pulp kakao kurang dari 7 (bersifat asam), sehingga biji dapat menyerap air tanpa adanya hambatan (lendir pulp). Sejalan dengan pendapat (Supianti, 2000) hilangnya lendir dari benih menjadikan kulit benih menjadi permeabel terhadap air dan oksigen sehingga dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Air dan oksigen merupakan syarat utama untuk perkecambahan. Pada perlakuan perendaman benih menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap lebar daun. Peningkatan lebar daun dikarenakan oleh hormon tumbuh didalam air kelapa muda. Hormon tumbuh tidak hanya memacu pemanjangan batang tetapi juga memacu pertumbuhan seluruh bagian tumbuhan termasuk akar dan daun (Campbell, 2003). Perendaman yang berlebihan akan berpengaruh kurang baik yakni dapat menyebabkan biji rusak dan busuk (Angadi *et al.*, 2002).

6. Panjang Daun Terpanjang (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pencucian pulp dan perendaman benih kakao dalam air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap panjang daun terpanjang, sedangkan interaksi antara bahan pencucian pulp dengan perendaman benih memperlihatkan pengaruh yang nyata.

Tabel 6. Rata-rata Panjang Daun Terpanjang (cm) (12 MST)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (cm)					
P ₁ (Abu. G)	14,50ab	13,52b	14,33ab	16,83a	12,86 bc	14,41
P ₂ (Serbuk. G)	14,33ab	14,50ab	12,11b	13,00ab	15,45 a	13,88
Rata-rata	14, 41	14,01	13,22	14,91	14,16	14,14
KK =11,7%						

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama dan diikuti oleh huruf kecil dan besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5 %

Kombinasi perlakuan W3P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi yaitu 16,83 cm, sedangkan kombinasi perlakuan W2P2 memberikan nilai rata-rata terendah yaitu 12,11 cm. Pada bahan pencucian pulp memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata dimana pada P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi yaitu 14,41 cm, sedangkan pada P2 memberikan nilai rata-rata terendah yaitu 13,88 cm. Pada perendaman benih dalam air kelapa muda memberikan pengaruh yang tidak nyata, pada perlakuan W3 memberikan nilai rata tertinggi yaitu 14,91 cm, sedangkan nilai rata-rata terendah di dapat pada perlakuan W2 yaitu 13,22 cm. Kombinasi interaksi perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap panjang daun terpanjang. Pengamatan secara visual dengan diberikannya kombinasi perlakuan memberikan hasil panjang daun yang lebih panjang. Hal ini dikarenakan adanya pembelahan sel yang terjadi pada daun sehingga daun mengalami pemanjangan. Sesuai dengan pendapat Prihmantoro (2007) menyatakan bahwa, apabila unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sudah terpenuhi, maka proses fisiologis tanaman akan berjalan dengan baik dan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

7. Diameter Batang (mm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pencucian pulp dan perendaman benih kakao dalam air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kakao. Begitu juga interaksi antara bahan pencucian pulp dan perendaman benih tidak berpengaruh nyata.

Tabel 7. Rata-rata Diameter Batang (mm) (12 MST)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (mm)					
P ₁ (Abu. G)	9,11	10	10	9,3	10,3	9,74
P ₂ (Serbuk. G)	8,11	10,55	10,66	10,11	9,44	9,77
Rata-rata	8,61	10,27	10,33	9,70	9,87	9,75
KK =19,7%						

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris rata-rata tidak berbeda nyata menurut uji F taraf nyata 5%

Kombinasi perlakuan W2P2 memberikan nilai rata-rata tertinggi. Pada bahan pencucian pulp memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata dimana pada P2 memberikan nilai rata-rata tertinggi. Pada perendaman benih dalam air kelapa muda pada perlakuan W2 memberikan nilai rata

tertinggi. Pada penelitian ini, pencucian pulp dan perendaman benih tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Hal ini dikarenakan, pada tanaman tahunan seperti tanaman perkebunan mengalami pertumbuhan yang lama ke arah horizontal, sehingga untuk penambahan lingkaran batang pada tanaman perkebunan membutuhkan waktu yang relatif lama (Lizawati 2002).

8. Panjang Akar Primer (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pencucian pulp berpengaruh nyata terhadap panjang akar primer tanaman kakao, sedangkan perendaman benih dan interaksi antara bahan pencucian pulp dengan perendaman benih berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar primer.

Tabel 8. Rata-rata Panjang Akar Primer (cm)(12 MST)

Bahan Pencucian Pulp	Perendaman Air Kelapa Muda					Rata-rata
	0 Jam W0	3 Jam W1	5 Jam W2	7 Jam W3	9 Jam W4	
 (cm)					
P ₁ (Abu. G)	15,05	13,55	14,01	16,66	15,16	14,89 A
P ₂ (Sebuk. G)	11,97	12,68	12,68	11,88	14,46	12,74 B
Rata-rata	13,51	13,12	13,35	14,27	14,81	13,81
KK =16,7%						

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom yang sama dan diikuti oleh huruf kecil dan besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5 %

Kombinasi perlakuan W3P1 memberikan nilai rata-rata tertinggi. Pada bahan pencucian pulp P1 memberikan nilai rata-rata dan pada perendaman benih dalam air kelapa W4 memberikan nilai rata tertinggi. Kombinasi interaksi perlakuan bahan pencucian pulp dan perendaman benih tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, hal ini disebabkan karena volume penyiraman dan ketersediaan hara dalam tanah. Pada penelitian ini penyiraman dilakukan dengan volume yang sama dan menggunakan media tanam yang sama yaitu tanah dan pupuk kandang sapi (3:1) sehingga panjang akar yang dihasilkan tidak berbeda nyata karena dimungkinkan jangkauan akar untuk mendapatkan sumber air yang sama pada media yang sama (Hendarata, 2008), sama halnya dengan hasil penelitian Askari (2013) bahwa volume penyiraman yang sama saat pertumbuhan vegetatif menyebabkan panjang akar tidak berbeda nyata, karena air yang diberikan diduga sudah mencukupi untuk proses metabolisme dan pertumbuhan bibit kakao.

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi yang nyata antara pengaruh bahan pencucian pulp menggunakan abu gosok dan perendaman benih dalam air kelapa muda selama 7 jam (W3P1) memberikan rata-rata tertinggi sedangkan nilai rata-rata terendah didapat pada perlakuan W2P2 terhadap lebar daun dan panjang daun tanaman kakao.
2. Pengaruh bahan pencucian pulp memperlihatkan pengaruh yang nyata pada lebar daun dan panjang akar primer tanaman kakao.
3. Pengaruh perendaman benih dalam air kelapa muda yang berbeda memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dan lebar daun kakao.
4. Perlakuan terbaik terdapat pada bahan pencucian abu gosok dan perlakuan lama perendaman benih menggunakan air kelapa muda terbaik terdapat pada perendaman selama 7 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, eka purwanti. 2011. *Pengaruh Spesies Buah Naga dan Bahan Pencucian Terhadap Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Bibit Buah Naga*. [Skripsi]. Surakarta. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. 27 hal.
- Angadi, S.V. & M.H. Entz. 2002. *Water relations of standar height and dwarf sunflower cultivars*. Crop Science, 42, 152-159.
- Bahar, busron. Wawancara pribadi. 22 Januari 2021.
- Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. 2017. *Kakao BL 50 sebagai Varietas Unggul Dari Sumatera Barat*. Berita Perkebunan. 5 hal.
- Campbell. 2003. *Biologi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hendratta. R. 2012. *Evaluasi Media Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao*. Balai pengkajian teknologi pertanian. Bantul, Yogyakarta.
- Kuswanto H. 2005. *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Yogyakarta : Kanisius.
- Lakitan. B. 2011. *Dasar-dasar Fisiologis Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lizawati. 2002. *Analisis Interaksi Batang Bawah dan Batang Atas pada Okulasi Tanaman Karet*. Thesis. Bogor. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Mahmud, Z., Karmawati, E., Syakir, M., Munarso, J., Ardana, K., dan Rubiyono. 2010. *Budidaya Dan Pasca Panen Kakao*. Bogor: Puslitbang Perkebunan. 95 hal.
- Prihmantoro, H. 2007. *Memupuk Tanaman Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ratnawati. 2013. *Waktu Perendaman Benih Dengan Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao*.
- Ratnawati, S.I., Saputra dan S. Yoseva. 2014. *Waktu Perendaman Benih dengan Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.)*. J. Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian1(1):1-7
- Setiawan, A. 2019. *Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.) Dengan Pemberian Poc Kulit Pisang Dan Pupuk Npk 16:16:16*. Medan.[Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. 68 hal.
- Sulistyowati, H. 2011. *Pemberian Bokasi Ampas Sagupada Medium Aluvial Untuk Kelapa Sawit Dengan Penambahan Mikroorganisme Selulolitik, Amandemen Dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit*. Jurnal repository USU. Medan.
- Supianti P. 2000. *Studi cara ekstraksi benih terhadap viabilitas benih jeruk besar dan serangan cendawan selama periode simpan [skripsi]*. Bogor : IPB
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.