



PENGARUH UKURAN BENIH TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*)

Wahyudi

Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kuantan Singingi
Jl. Gatot Subroto KM 7 Teluk Kuantan, Riau, Indonesia
Email : wahyudi.uniks@gmail.com

ABSTRAK

*Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran benih terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*). Penelitian ini dilakukan di Desa Koto Kari, Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan terhitung mulai bulan Januari sampai April 2018. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial. Yaitu ukuran benih kakao (S) terdiri 3 taraf perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 4 tanaman, 3 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel. Adapun perlakuannya sebagai berikut: Ukuran berat > 2 gram per benih, Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih, Ukuran Kecil < 1 gram per benih. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah: Daya Kecambah (%), Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Volume Akar (ml), Berat basah tanaman (gram). Berdasarkan hasil penelitian perlakuan ukuran benih kakao berpengaruh pada tinggi tanaman (29,50 cm) perlakuan terbaik > 2 gram per benih, jumlah daun (16,70 helai) perlakuan terbaik > 2 gram per benih, volume akar (7,40 ml) perlakuan terbaik > 2 gram per benih, berat basah tanaman (37,10 gram) perlakuan terbaik > 2 gram per benih.*

Kata kunci: Ukuran Benih, pertumbuhan, kakao

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effect of seed size on the growth of cocoa seed (*Theobroma cacao L.*). This research was conducted in Koto Kari Village, Kuantan Tengah District, Kuantan Singingi Regency. The study was conducted for 4 months starting from January to April 2018. The design used in this study was a Non Factorial Randomized Group Design (RBD). Namely the size of the cocoa seed (S) consists of 3 levels of treatment, each treatment was repeated as many as 5 replications so that 15 units of experiment were obtained. Each experimental unit consists of 4 plants, 3 of which are used as sample plants. The treatment is as follows: Size of weight > 2 grams per seed, Medium Size 1.4-1.6 grams per seed, Small Size <1 gram per seed. Observation data were analyzed statistically and continued with a further test of real honest difference at the level of 5%. The parameters observed were: germination (%), plant height (cm), number of leaves (strands), root volume (ml), wet weight of plants (grams). Based on the results of the study, the treatment of the size of cocoa seeds had an effect on plant height (29.50 cm), the best treatment > 2 grams per seed, the best number of leaves (16.70 pieces) > 2 grams per seed, root volume (7.40 ml) best treatment > 2 grams per seed, plant wet weight (37.10 grams) best treatment > 2 grams per seed.*

Wahyudi : Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao

Keywords: Seed size, growth, cocoa

1. PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang dijadikan sebagai sumber bahan baku utama untuk pembuatan coklat dan termasuk komoditas perkebunan andalan nasional. Kebutuhan kakao semakin meningkat untuk kebutuhan industri, sehingga dalam meningkatkan produktifitas tanaman kakao memerlukan pemeliharaan yang intensif. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam pembudidayaan tanaman kakao adalah dalam hal pembibitan. Pembibitan yang baik akan menghasilkan tanaman yang mempunyai tingkat produktivitas yang tinggi dan menghasilkan mutu produk yang baik (Siregar, Tumpal, Riyadi, dan Nuraeni. 2000).

Dalam rangka kegiatan penanaman tanaman kakao perlu benih yang bermutu tinggi. Benih merupakan faktor yang sangat penting untuk menunjang terlaksananya program penanaman. Salah satu permasalahan yang dihadapi petani adalah keunggulan mutu bibit untuk tujuan bahan perbanyakkan yang lebih baik. Untuk mengatasi hal tersebut maka bibit tanaman yang dipilih harus memiliki kualitas unggul. Untuk mendapatkan kualitas bibit yang unggul perlu benih yang berasal dari sumber benih yang baik dan terpilih serta memenuhi kriteria sebagai sumber benih. Patokan mutu benih tanaman kakao dapat dilihat dari bentuk

dan ukuran benih, daya tumbuh, vigor serta kemurnian benih. Ukuran benih berpengaruh terhadap daya tumbuh suatu tanaman dalam proses persemaian, karena ukuran benih biasa dikaitkan dengan kandungan cadangan makanan dan ukuran embrio.

Berkaitan dengan penelitian tentang ukuran benih, Sorensen, Campbel dan Schmidt (2000) dalam Suita dan Megawati (2009) menjelaskan bahwa ukuran benih berhubungan dengan viabilitas dan vigor benih, dimana benih dengan berat dan ukuran yang lebih besar memiliki kecepatan berkecambah dan perkembangan semai yang baik. Penelitian sebelumnya menggambarkan untuk jenis-jenis tertentu benih besar memiliki kualitas yang lebih baik daripada benih kecil. Siregar (2010) juga melaporkan hal yang sama untuk benih jenis *Gmelina arborea* Linn.

Penelitian yang dilakukan Hendromono (1996) dalam Suita dan Megawati (2009) yang menyatakan bahwa benih *Hymenaea courbaril* yang berukuran besar menghasilkan bibit yang pertumbuhannya lebih cepat daripada benih kecil walaupun diameter pangkal batang bibit tersebut tidak berbeda nyata.

Schmidt, (2000) menyatakan ukuran benih dalam bentuk berat dan ukuran dimensi yang lebih besar lebih banyak dipilih karena umumnya berhubungan dengan kecepatan berkecambah dan perkembangan semai yang lebih baik, tetapi ini

akan membuang benih berukuran lebih kecil yang mungkin mempunyai genetik lebih baik.

Namun pada jenis tanaman tertentu perlakuan ukuran benih tidak berpengaruh signifikan. Chaisurisri *et al.* (1994) dalam Suita dan Nurhasybi (2008) menyatakan tidak menemukan hubungan yang nyata secara statistik antara benih berukuran besar dan kecil dengan pertumbuhan semai *Picea sitchensis* pada umur 8 bulan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Koto Kari, Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan terhitung mulai bulan Januari sampai April 2018. Bahan yang digunakan adalah: Benih kakao, Pupuk *Sludge* kelapa sawit, NPK Mutiara 16:16:16, *polybag* 15 x 20 cm, Dolomit dan paku. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, gembor, pH Meter, jangka sorong, gunting potong, meteran, *handsprayer*, timbangan digital serta alat-alat tulis. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial. Yaitu ukuran benih kakao (S) terdiri 3 taraf perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 4 tanaman, 3 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel. Adapun taraf perlakuannya adalah: :Ukuran Berat > 2 gram per benih, Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih

dan Ukuran Ringan < 1 gram per benih. Hasil penelitian ini diuji secara statistik pada tabel Anova, apabila F hitung lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan tempat penelitian dilakukan dengan cara mengukur lahan dengan ukuran 6 x 4 meter, setelah itu dibersihkan dari gulma dan sampah, gulma disiangi memakai cangkul, sampah dipungut dan dibuang keluar areal penelitian. Persiapan naungan dibuat dari kayu dengan ukuran 5,5 x 3,5 meter dengan ketinggian 1,5 meter. Sedangkan atap diberi daun kelapa yang disusun rapi. Persiapan media tanaman dilakukan saat dua minggu sebelum tanam. Adapun media yang digunakan adalah tanah lapisan atas dicampur dengan pupuk *sludge* kelapa sawit (2:1). *Polybag* digunakan berukuran 15 cm x 20 cm. Pengisian media tanam kedalam *polybag* di isi dengan ketinggian 2 cm dari bibir *polybag*. Pemasangan label dilakukan sesuai perlakuan, bertujuan memudahkan perlakuan dan pengamatan. Pemasangan label sesuai *lay out* penelitian. Sebelum pengapuran terlebih dahulu dilakukan pengukuran pH menggunakan pH meter. Adapun pH tanah yang telah diukur adalah 5,2, maka dilakukan pemberian kapur 2 ton/ha (setara 0,6 gram/*polybag*), jenis kapur yang digunakan adalah Dolomit. Pemberian Dolomit dilakukan 2 minggu sebelum penanaman dengan cara ditabur diatas

polybag kemudian diaduk rata dengan tanah. Penanaman kakao dilakukan terhadap benih sesuai dengan kriteria ukuran perlakuan. Ukuran berat yaitu: > 2 gram per benih, sedang: 1,4-1,6 gram per benih dan ukuran ringan: < 1 gram per benih. Benih ditanam ke *polybag* dengan cara membuat lubang pada media tanam sedalam 3 cm, kemudian kakao dimasukkan ke dalam lubang tanam dan ditutup dengan tanah, setiap *polybag* hanya diisi satu benih.

Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan setiap hari di waktu pagi antara pukul 08.00-09.00 WIB dan sore antara pukul 16.00-17.00 WIB. Penyiraman dilakukan sesuai kondisi lingkungan yang bertujuan untuk menjaga kelembaban areal pertanaman. Jika hari hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor. Adapun pupuk anorganik yang diberikan adalah pupuk NPK Mutiara 16:16:16. Cara pemberian pupuk Anorganik diberikan dengan cara ditugalkan dengan jarak 3 cm dari pangkal batang sedalam 4 cm, kemudian ditutup dengan tanah. Dosis pupuk yang diberikan adalah 8 gram pertanaman. Waktu pemberiannya hanya dilakukan 1 kali pemberian yaitu pada saat tanaman sudah berumur 1 bulan setelah tanam. Penyiangan dilakukan terhadap gulma yang tumbuh di dalam maupun di luar *polybag*. Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma menggunakan tangan.

Sedangkan waktu pengendalian di sesuaikan dengan keadaan gulma dilapangan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preentif dan kuratif yaitu dengan cara sanitasi lahan, penyemprotan Decis 2 ml/liter air, dan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 5 gram/liter air. Penyemprotan pestisida dilakukan pada sore dengan interval satu kali per bulan.

Pengamatan

Pengamatan daya kecambah dilakukan dengan cara menghitung jumlah benih yang berkecambah pada setiap unit percobaan. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada umur 90 hst. Tinggi tanaman diukur pada tanaman sampel mulai dari leher akar sampai titik tumbuh terakhir menggunakan meteran. Jumlah daun diamati pada akhir penelitian yaitu pada umur 90 hst. Daun yang di hitung adalah daun yang sudah membuka sempurna. Volume akar diamati pada akhir penelitian yaitu pada umur 90 hst. Volume akar diukur dengan cara membersihkan dahulu kotoran yang menempel pada akar, kemudian volume akar diukur dengan memasukkkan akar kedalam gelas ukur yang sebelumnya telah diisi air. Adapun gelas ukur yang digunakan adalah gelas ukur 100 ml. Pengamatan berat basah tanaman dilakukan diakhir penelitian yaitu pada umur 90 hst. Caranya tanaman sampel di bongkar dari masing-masing satuan unit percobaan, kemudian akar, batang dan daun dibersihkan menggunakan air

bersih dan dikering anginkan selama 15 menit kemudian dimasukkan kedalam kertas amplop kemudian ditimbang dengan timbangan digital.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah (%)

Data hasil pengamatan daya kecambah bibit kakao setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ukuran benih tidak berpengaruh nyata. Rerata hasil pengamatan daya kecambah bibit kakao pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 : Rerata Daya Kecambah Perlakuan Ukuran Benih Pada Pembibitan Tanaman Kakao (%)

Perlakuan	Rerata
Ukuran Berat > 2 gram per benih	4
Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih	4
Ukuran Ringan < 1 gram per benih	4

Data rerata daya kecambah pada Tabel 1 dapat dilihat perlakuan ukuran benih pada bibit kakao tidak memberikan pengaruh, dimana dapat dinyatakan perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih, Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih dan Ukuran Ringan < 1 gram per benih memiliki kemampuan untuk berkecambah 100%.

Pertumbuhan aksis embrionik kecambah pada biji terjadi karena dua peristiwa yaitu pembesaran sel yang telah ada sebelumnya dan pembentukan sel-sel baru. Sel-sel baru terbentuk karena proses pembelahan sel yang terjadi pada titik tumbuh. Saat pembesaran sel terjadi proses-proses biokimia, transportasi air, gula, asam amino, dan perubahan ion-ion organik menjadi protein, asam nukleat, polisakarida serta molekul-molekul kompleks lainnya. Senyawa yang dihasilkan akan diubah menjadi organela, dinding sel, membran sel, sampai terbentuknya jaringan dan organ. Biasanya ditandai dengan

radikula keluar dari kulit biji, lalu tumbuh ke bawah dan membentuk sistem akar. Sedangkan plumula muncul ke atas dan membentuk sistem tajuk.

Tidak berpengaruhnya perlakuan ukuran benih dalam penelitian ini terhadap parameter daya kecambah disebabkan oleh semua benih kakao yang ditanam semuanya memiliki kriteria yang bernas, sehingga benih yang ditanam mampu berkecambah. Benih yang baik harus memiliki kriteria yang optimal, termasuk dalam segi ukuran. Benih yang hampa tidak bisa dijadikan sebagai bahan perbanyakan, karena benih tersebut tidak memiliki jaringan ataupun organ yang sempurna, sehingga apabila benih ini dijadikan bahan perbanyakan akan menyebabkan benih yang ditanam tidak akan tumbuh sempurna ataupun tidak tumbuh sama sekali.

Menurut Widajati, et, al. (2012) mengemukakan bahwa biji yang dijadikan sebagai benih

harus memiliki kriteria yang bernas. Benih yang berkualitas tidak hanya ditentukan oleh kebernasan, tetapi juga ditentukan oleh ukuran benih yang optimal. Ukuran benih yang optimal menunjukkan bahwa benih tersebut berada dalam keadaan sempurna dalam kelengkapan jaringan yang terkandung didalamnya. Dari pernyataan ini dapat dikatakan, benih yang bernas dengan ukuran yang optimal sangat menentukan kemampuan benih tersebut untuk tumbuh dan berkembang dengan

baik, dan mampu membentuk organ suatu tanaman secara sempurna, baik dalam pembentukan akar batang dan daun.

Tinggi Tanaman (cm)

Data hasil pengamatan tinggi tanaman bibit kakao setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ukuran benih berpengaruh nyata. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman bibit kakao pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 : Rerata Tinggi Tanaman Perlakuan Ukuran Benih Pada Pembibitan Tanaman Kakao (cm)

Perlakuan	Rerata
Ukuran Berat > 2 gram per benih	29,50 a
Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih	27,10 ab
Ukuran Ringan < 1 gram per benih	15,00 c
KK: 7,2% BNJS : 3,12	

Keterangan: Angka-angka pada pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data rerata tinggi tanaman pada Tabel 2 dapat dilihat perlakuan ukuran benih pada pembibitan tanaman kakao memberikan perbedaan pada tinggi tanaman. Tinggi tanaman yang paling tinggi terdapat pada perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih (29,50 cm) tidak berbeda nyata dengan perlakuan Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih (27,10 cm), dan berbeda dengan perlakuan Ukuran Ringan < 1 gram per benih (15,00 cm).

Tingginya rerata hasil tinggi tanaman pada perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih disebabkan oleh kemampuan ukuran benih yang besar

memberikan pengaruh yang baik terhadap tinggi tanaman. Benih yang berukuran besar memiliki cadangan makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup tanaman termasuk dalam menghasilkan tinggi tanaman yang tinggi. Tanaman yang berasal dari benih yang berukuran kecil dalam penelitian ini cenderung menghasilkan tinggi tanaman yang juga rendah hal ini juga tidak terlepas dari ketersediaan zat makanan yang terkandung dalam benih juga tidak mampu memberikan kontribusi yang lebih baik untuk tinggi tanaman.

Biji kakao yang baru berkecambah belum memiliki

kemampuan untuk menyintesis cadangan makanan sendiri, dimana kebutuhan karbohidrat masih didapatkan dari endosperma. Umumnya cadangan makanan pada biji kakao tersebut berupa pati. Pati tidak dapat ditransportasikan ke sel-sel lain, oleh karena itu pati harus diubah terlebih dahulu kedalam bentuk gula yang terlarut dalam air.

Sutopo (2002) mengemukakan bahwa benih yang berukuran besar dan bobotnya berat mengandung jumlah cadangan makanan yang lebih banyak dan embrionya lebih besar dibandingkan dengan benih yang berukuran kecil. Dengan demikian bila cadangan makanan yang tersedia dalam jumlah sedikit, maka pertumbuhan tanaman cenderung tidak akan sempurna. Begitu juga dalam pembentukan tinggi tanaman kakao, semakin berat benih kakao yang ditanam maka tinggi tanaman yang dihasilkan akan semakin tinggi.

Tinggi tanaman dalam penelitian ini memperlihatkan perbedaan antara perlakuan benih Ukuran Berat > 2 gram per benih (29,50 cm) dengan perlakuan Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih (27,10 cm), sedangkan perlakuan benih Ukuran Ringan < 1 gram per benih (15,00 cm) menghasilkan tinggi tanaman paling rendah, yang artinya benih yang berukuran sedang sampai berat dapat menghasilkan tinggi tanaman yang baik, dan dapat dipergunakan sebagai acuan untuk proses seleksi benih yang

dapat dipergunakan sebagai bahan perbanyakan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Wadsworth, (1997) mengemukakan bahwa benih tanaman yang berukuran sedang hingga besar dapat dipergunakan sebagai acuan untuk proses seleksi benih untuk menghasilkan bibit siap tanam yang vigor di lapangan. Benih berukuran sedang dan besar dengan penampilan bibitnya dapat menghemat biaya pemeliharaan di persemaian dan dapat mengejar target penyiapan bibit untuk menghadapi waktu penanaman, mengingat waktu tersebut sangat penting bagi pengelolaan persemaian.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Heryana, Rusli dan Indriati (2008) mengemukakan bahwa perlakuan ukuran benih sedang dan besar, pertumbuhannya lebih baik bila dibandingkan dengan benih kecil, tetapi ukuran benih sedang dan besar pada semua parameter tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tinggi tanaman 26,63 cm, diameter batang 0,50 cm, jumlah cabang 0,50 cabang, jumlah daun 19,70 helai, panjang daun 17,68 cm dan lebar daun 2,72 cm yang terbaik diperoleh pada benih ukuran sedang.

Jumlah Daun (helai)

Data hasil pengamatan jumlah daun bibit kakao setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ukuran benih berpengaruh nyata. Rerata hasil pengamatan jumlah daun bibit kakao pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 : Rerata Jumlah Daun Perlakuan Ukuran Benih Pada Pembibitan Tanaman Kakao (helai)

Perlakuan	Rerata
Ukuran Berat > 2 gram per benih	16,70 a
Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih	13,60 b
Ukuran Ringan < 1 gram per benih	10,30 c
KK: 4,0% BNJS: 0,98	

Keterangan: Angka-angka pada pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data rerata jumlah daun pada Tabel 3 dapat dilihat perlakuan ukuran benih pada pembibitan tanaman kakao memberikan perbedaan pada jumlah daun. Jumlah daun yang paling banyak terdapat pada perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih (16,70 helai) berbeda nyata dengan perlakuan Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih (13,60 helai), dan berbeda dengan perlakuan Ukuran Ringan < 1 gram per benih (10,30 helai).

Menurut Sadjad *et al.*, (1974), kandungan cadangan Perkecambahan biji merupakan serangkaian proses yang biasanya terjadi sebelum munculnya ujung akar dari kulit biji. Selama proses perkecambahan biji, pemecahan komponen makromolekul dimulai dengan bantuan enzim amilolitik, proteolitik, dan lipolitik. Produk dari hasil pemecahan ini digunakan untuk pertumbuhan biji dan perkembangannya sampai terbentuknya organ-organ tanaman secara sempurna. Agar proses pemecahan dapat berjalan dengan baik, diperlukan suatu senyawa yang disebut enzim yang berfungsi sebagai katalisator (Kamil, 1982).

Suarni dan Patong (2007) mengemukakan bahwa nilai

makanan akan mempengaruhi berat suatu benih. Hal tersebut berpengaruh terhadap besarnya produksi dan kecepatan tumbuh benih, karena benih yang berat dengan kandungan cadangan makanan yang banyak akan menghasilkan energi yang lebih besar saat mengalami proses perkecambahan. Dengan demikian akan mempengaruhi besarnya kecambah yang keluar dan berpengaruh besar dalam pembentukan organ tanaman termasuk pembentukan daun.

aktivitas enzim α -amilase yang terjadi pada benih tidak sama antara benih yang memiliki kadar protein yang berbeda, dan hal ini berkaitan erat dengan ukuran benih. Benih yang berukuran besar otomatis memiliki konsentrasi protein yang lebih banyak dibandingkan dengan benih yang berukuran kecil. Perbedaan konsentrasi protein terlarut dalam ekstrak enzim yang didapat diduga berasal dari kadar protein awal kecambah.

Secara visual, pertumbuhan tanaman kakao dapat diamati dari pertambahan jumlah daun. Pertambahan jumlah daun tersebut disebabkan oleh penggandaan protoplasma dan perbanyakan sel yang secara

keseluruhan disebut fenologi. Menurut Hasnunidah (2011), mengemukakan bahwa fenologi adalah perubahan secara berurutan yang dapat dilihat dari penampilan morfologi tanaman. Banyaknya jumlah daun yang terdapat dalam penelitaian ini pada perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih disebabkan oleh kemampuan benih tersebut menghasilkan daun semakin banyak, dan berbeda dengan perlakuan Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih dan Ukuran Ringan < 1 gram per benih yang menghasilkan jumlah daun yang semakin sedikit. Dalam penelitian ini dapat dinyatakan semakin besar benih yang digunakan

Tabel 4 : Rerata Volume Akar Perlakuan Ukuran Benih Pada Pembibitan Tanaman Kakao (ml)

Perlakuan	Rerata
Ukuran Berat > 2 gram per benih	7,40 a
Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih	4,60 b
Ukuran Ringan < 1 gram per benih	2,40 c
KK: 11,4% BNJS : 0,9	

Keterangan: Angka-angka pada pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data rerata volume akar pada Tabel 4 dapat dilihat perlakuan ukuran benih pada pembibitan tanaman kakao memberikan perbedaan pada volume akar. Volume akar yang paling tinggi terdapat pada perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih (7,40 ml) berbeda nyata dengan perlakuan Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih (4,60 ml), dan berbeda dengan perlakuan Ukuran Ringan < 1 gram per benih (2,40 ml).

Terjadinya perbedaan pada volume akar dalam

untuk ditanam maka semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan. Tanaman yang memiliki jumlah daun yang lebih banyak cenderung memberikan dampak yang baik untuk pertumbuhan tanaman, karena daun termasuk alat hara yang dapat menyediakan makanan untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Volume Akar (ml)

Data hasil pengamatan volume akar bibit kakao setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ukuran benih berpengaruh nyata. Rerata hasil pengamatan volume akar bibit kakao pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

penelitian ini disebabkan oleh benih kakao berbobot berat memiliki jumlah cadangan makanan yang lebih banyak sebagai sumber energi untuk proses pertumbuhan. Fungsi utama cadangan makanan dalam biji yaitu memberi makan pada embrio maupun tanaman yang masih muda sebelum tanaman itu mampu memproduksi zat makanan, hormon, dan protein. Sumber cadangan makanan yang cukup bagi tanaman untuk melansungkan kehidupan akan berpengaruh baik untuk

pembentukan organ suatu tanaman, termasuk didalam membentuk organ perakaran.

Menurut (Hawkins, 1996 dalam Suita dan Nurhasybi. 2008) mengemukakan bahwa benih yang berukuran lebih besar atau berat memiliki potensi yang besar untuk mendukung perkembangan bibit ke arah siap tanam, termasuk dalam potensi

pertumbuhan volume akar tanaman yang lebih baik.

Berat Basah Tanaman (gram)

Data hasil pengamatan berat basah tanaman bibit kakao setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ukuran benih berpengaruh nyata. Rerata hasil pengamatan berat basah bibit kakao pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 : Rerata Berat Basah Tanaman Perlakuan Ukuran Benih Pada Pembibitan Tanaman Kakao (gram)

Perlakuan	Rerata
Ukuran Berat > 2 gram per benih	37,10 a
Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih	26,47 b
Ukuran Ringan < 1 gram per benih	16,90 c
KK: 5,9% BNJS : 2,8	

Keterangan: Angka-angka pada pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data rerata berat basah pada Tabel 5 dapat dilihat perlakuan ukuran benih pada pembibitan tanaman kakao memberikan perbedaan pada berat basah. Berat basah yang paling berat terdapat pada perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih (37,10 gram) berbeda nyata dengan perlakuan Ukuran Sedang 1,4-1,6 gram per benih (26,47 gram), dan berbeda dengan perlakuan Ukuran Ringan < 1 gram per benih (16,90 gram). Berat basah tanaman atau berat segar tanaman adalah berat tanaman pada saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan air (Lakitan, 2012).

Berat basah tanaman merupakan parameter untuk mengetahui biomasa dari pertumbuhan tanaman kakao.

Biomassa tanaman merupakan suatu ukuran hasil dari pertumbuhan tanaman yang di hasilkan dari reaksi – reaksi biokimia yang diawali dari penyusunan sel – sel yang akan membentuk jaringan kemudian akan membangun organ hingga pada akhirnya membentuk tubuh tanaman. Apabila pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun serta volume akar mengalami peningkatan, maka berat basah juga meningkat. Hal ini menurut Fitriani dan Haryanti (2016) disebabkan karena terjadinya proses pembelahan dan perbanyakan sel terutama pada bagian ujung tanaman atau jaringan meristem. Berat basah tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam organ vegetatif tanaman. Penyerapan air yang meningkat akan menambah kandungan air di

dalam sel yang nantinya digunakan untuk aktifitas sel salah satunya untuk fotosintesis dan peredaran fotosintat ke seluruh bagian tanaman.

Tingginya rerata hasil berat basah pada perlakuan Ukuran Berat > 2 gram per benih disebabkan oleh benih berbobot berat mengandung jumlah cadangan makanan yang lebih banyak dan embrionya lebih besar dibandingkan dengan benih yang berukuran kecil. Dengan demikian bila cadangan makanan yang tersedia dalam jumlah sedikit, maka pertumbuhan tanaman cenderung lebih kecil. Bibit yang berasal dari benih yang besar dapat mencapai ukuran awal bibit yang lebih besar. Selain itu, lebih banyak kandungan nutrisi pada benih yang besar dapat menyebabkan pertumbuhan pra-fotosintesis lebih cepat sehingga pertumbuhan dan kemampuan hidup bibit lebih baik. Oleh sebab itu, benih yang besar dapat menghasilkan bibit yang lebih kompetitif dan toleran terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan.

Dengan demikian ukuran benih sangat berpengaruh pada pembentukan organ tanaman. Benih yang memiliki ukuran besar akan semakin cepat berkecambah dan semakin cepat pula membentuk organ tanaman. Maka semakin cepat pula proses metabolisme dan fotosintesa yang kemudian memacu pembentukan berat basah tanaman secara keseluruhan yang semakin berat.

Menurut Sutopo (2002) mengemukakan bahwa benih

yang berukuran besar dengan benih yang berukuran kecil memiliki perbedaan dalam proses pertumbuhan. Benih yang berukuran kecil memiliki kandungan cadangan makanan dengan ukuran embrio yang lebih sedikit sehingga menyebabkan pertumbuhan kurang optimal. Berbeda dengan ukuran benih yang lebih besar mengandung cadangan makanan yang lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran benih berkorelasi positif terhadap kandungan protein, semakin besar atau semakin berat ukuran benih maka kandungan protein makin meningkat pula. Sehingga benih yang berukuran berat akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih optimal dibandingkan benih ringan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penanaman benih kakao yang berukuran berat 2 gram per benih menunjukkan kemampuan pertumbuhan tanaman yang baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar dan berat basah tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani, H.P., dan Haryanti, S. 2016. Pengaruh Penggunaan Pupuk Nanosilika Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Var. Bulat. Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume 24, Nomor 1, Maret 2016.

- Hasnunidah. 2011. Fisiologi Tumbuhan. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Heryana, N., Rusli, R., Indriati, G. 2008. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Pertumbuhan Bibit Makadamia (*Macadamia integrifolia*). *Jurnal Penelitian Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman*. Vol 12. No 1. 2008.
- Kamil, J. 1982. Teknologi Benih. Angkasa Raya, Jakarta.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Rajawali press.
- Schmidt, L. 2000. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Indonesia Forest Seed Project*. Buk Gramedia. Jakarta.
- Siregar, H.S. Tumpal, S. Riyadi, dan L. Nuraeni. 2000. Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Cokelat. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 170 hlm.
- Suarni dan Rauf Patong. 2007. Potensi Kecambah Kacang Hijau sebagai Sumber Enzim α -Amilase. *J. Chem.*7 (3) : 332-336
- Suita, E. dan Megawati. 2009. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Bibit Mindi (*Melia azedarach* L.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol 6 No 1 Pebruari. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Bogor.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. Buku. Rajawali Press. Jakarta. 245 h.
- Suita, E., dan Nurhasybi. 2008. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Tanjung (*Mimusops elengi* L.). *JMHT* Vol. XIV, (2): 41 – 46, April 2008 Artikel Ilmiah ISSN: 0215-157X.
- Wadsworth, F.H. 1997. Forest Production for Tropical America. USDA Forest Service. Agriculture Handbook 710. Rio Piedras. USA.
- Widajati, E., E. Murniati, E.R. Palupi, T. Kartika, M. R. Suhartanto, A. Qadir. 2013. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. Bogor : PT. Penerbit IPB Press.