

## PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH SITOKININ TERHADAP VIGOR BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

### Application of Cytokinin Plant Growth Regulators on Cocoa Seed Vigor (*Theobroma cacao* L.)

Andri<sup>1)</sup>, Enny Adelina<sup>2)</sup>, Adrianton<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

E-mail : Andrybedhu@gmail.com. E-mail : [ennyadelina@gmail.com](mailto:ennyadelina@gmail.com). E-mail : [adrianton78@yahoo.co.id](mailto:adrianton78@yahoo.co.id)

#### ABSTRACT

This study aims to obtain a good concentration on the regeneration of growth regulators contained in coconut water on cocoa seed vigor (*Theobroma cacao* L.). This research conducted at the Laboratory of Seed Science and Technology of Agriculture Faculty of Tadulako University. The experiment conducted from March to May 2017. This experiment used Complete Randomized Design, that are coconut water consisting of three levels = 50% of coconut water, = 75% of coconut water, = 100 % of coconut water. The treatments were repeated 10 times, so there are 30 units of treatments, each unit used 3 plants, so the number of plants observed is 90 plants. The results showed that the application of 100% of coconut water in cocoa seedlings were able to give better coconut seed vigor on increasing in plant height, increasing of leaf number, increasing of stem diameter, and total chlorophyll leaf compared to 75% concentration of coconut water and concentration 50% coconut water

**Keywords** : Cytokinin, coconut water, vigor, concentration, cocoa.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi yang tepat zat pengatur tumbuh yang terdapat dalam air kelapa terhadap vigor bibit kakao (*Theobroma cacao* L.), terhadap pertumbuhan bibit kakao. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Pelaksanaan penelitian dimulai pada Bulan Maret sampai dengan Mei 2017. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu pemberian air kelapa yang terdiri dari tiga taraf = 50% air kelapa, = 75% air kelapa, = 100% air kelapa. Diulang sebanyak 10 kali, sehingga terdapat 30 unit perlakuan, masing-masing unit digunakan 3 tanaman, sehingga jumlah tanaman yang diamati adalah 90 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa muda pada bibit kakao mampu memberikan vigor bibit kakao lebih baik terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang, dan jumlah klorofil daun dibanding pada konsentrasi 75% air kelapa maupun konsentrasi 50% air kelapa.

**Kata Kunci** : Air kelapa, Kakao, konsentrasi, Sitokinin, vigor.

#### PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memegang peranan cukup penting dalam perekonomian Indonesia, terutama dalam penyediaan lapangan kerja

baru, sumber pendapatan petani, hasil devisa bagi negara serta membantu pengembangan agribisnis dan agroindustri (Susanto, 1994).

Perkembangan kakao di Indonesia terutama dilakukan dalam bentuk perluasan areal. Luas areal tanaman kakao di Indonesia mencapai 1.462.000 ha dengan

produksinya 1.315.800 ton/tahun. Sembilan puluh persen luas areal kakao di Indonesia merupakan perkebunan rakyat (Karmawati dkk, 2010).

Berdasarkan data luas areal dan produksi tersebut Provinsi Sulawesi Tengah berkontribusi dalam hal luas lahan yaitu sebesar 224.513 ha dan produksi biji kering sebesar 144.049 ton. Tahun 2008 Indonesia mengekspor biji kakao sebanyak 380.512 ton senilai US\$ 54,6 juta total volume ekspor kakao mencapai 500.561 ton senilai US\$ 1,2 milliyar. Sementara Tahun 2009 ekspor kakao Indonesia turun menjadi 248.000 ton hingga 406.000 ton (Statistik Perkebunan Indonesia, 2011).

Menyadari akan rendahnya tingkat produktivitas yang dicapai serta mutu yang kurang baik, pemerintah berupaya melakukan program Gerakan Nasional (Gernas) kakao yang bertujuan meningkatkan jumlah produksi tanaman kakao di Indonesia (Saragih, 2012).

Kemampuan produksi dan kualitas hasil tanaman sangat ditentukan oleh faktor genetik, tanaman kakao yang memiliki potensi genetik tinggi perlu dikembangkan dan diperbanyak melalui teknik perbanyakan klonal agar diperoleh suatu populasi yang memiliki keseragaman (Purwoto, 2005).

Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao (*Theobroma cacao* L.) selain serangan hama dan penyakit, anomali iklim, tajuk tanaman rusak sehingga populasi tanaman berkurang, teknologi budidaya petani yang masih sederhana, penggunaan bahan tanam yang mutunya kurang baik dan juga karena umur tanaman sudah tua sehingga kurang produktif lagi, rata-rata usia tanaman kakao yang berproduktif yaitu diatas 20 tahun (Samudra, 2005).

Pertumbuhan bibit kakao yang sehat merupakan faktor penting untuk memperoleh tanaman yang baik di lapangan. Pertumbuhan tersebut dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya adalah pemupukan yang berimbang, pemupukan merupakan suatu tindakan yang penting

pada budidaya tanaman yang berarti penambahan unsur hara makro dan mikro. Pemupukan dapat diaplikasikan melalui akar maupun daun tanaman dengan tujuan meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman (Ersita, 2009).

Salah satu usaha untuk mendapatkan bibit kakao bermutu adalah zat pengatur tumbuh. Pemberian pada saat perkecambahan pembibitan sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang banyak digunakan dalam pembibitan tanaman, sitokinin memacu dalam pembelahan sel dan pembentukan organ, menunda penuaan, meningkatkan aktivitas wadah penampung hara, memacu perkembangan pucuk samping tumbuhan dikotil, dan memacu kloroplas dan sintesis klorofil, selain itu sitokinin mendorong diferensiasi dalam pembentukan tunas (Seswita, 2010).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Maret sampai dengan Mei 2017

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, klorofil meter, ember, bak plastik, mistar, jangka sorong, gelas ukur dan handsprayer, alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kakao varietas sulawesi 1 (S1) umur 3 bulan (bibit hasil pesemaian), tanah, pupuk kandang (kotoran ayam), pasir, kantong plastik (polybag) berukuran 25 x 30 cm, aquades, air kelapa muda (warna hijau).

Percobaan ini menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu pemberian air kelapa yang terdiri dari tiga taraf:

P1 = 50% air kelapa

P2 = 75% air kelapa

P3 = 100% air kelapa

Diulang sebanyak 10 kali, sehingga terdapat 30 unit perlakuan, masing-masing unit digunakan tiga tanaman, jumlah seluruh tanaman yang diamati adalah 90 tanaman.

### **Pelaksanaan Penelitian.**

**Persiapan Media Tanam.** Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu, menyediakan polybag yang berdiameter 25 x 30 cm, kemudian mengisi polybag tersebut dengan campuran media tanah dan pupuk kandang (kotoran ayam), serta media pasir dengan perbandingan 1:1:1, lalu menimbang polybag tersebut yang telah diisi media tanah dan pupuk kandang (kotoran ayam) beserta media pasir seberat 10 kg, kemudian bibit kakao yang berumur tiga bulan (bibit persemaian) dipindahkan ke dalam polybag, selanjutnya kakao ditempatkan di pembibitan untuk beradaptasi selama satu minggu, setelah itu diberikan zat pengatur tumbuh yaitu air kelapa muda sesuai dengan perlakuan.

**Pembuatan Konsentrasi.** Air kelapa muda di masukkan ke dalam gelas ukur sesuai konsentrasi perlakuan. Pembuatan konsentrasi 50% dengan cara air kelapa dimasukkan kedalam gelas ukur sebanyak 250 ml dan ditambahkan aquades sebanyak 250 ml. Pembuatan konsentrasi 75% dengan cara air kelapa dimasukkan ke dalam gelas ukur sebanyak 375 ml lalu ditambahkan aquades sebanyak 125 ml. Konsentrasi 100% air kelapa muda dengan cara dimasukkan air kelapa muda ke dalam gelas ukur sebanyak 500 ml tanpa penambahan aquades. Masing-masing konsentrasi air kelapa muda yang telah dibuat dimasukkan kedalam handsprayer untuk digunakan dalam aplikasi penyemprotan.

**Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh.** Penyemprotkan air kelapa muda dilakukan pada daun tanaman hinggabatang tanaman, sampai merata keseluruhan bagian tanaman dengan menggunakan handsprayer berisikan air kelapa muda yang telah diukur, pada masing-masing konsentrasi sesuai dengan perlakuan.

Penyemprotan air kelapa muda yaitu pada taraf P1= 50% air kelapa muda dengan volume 500 ml, jumlah seluruh tanaman yang disemprotkan adalah 30 tanaman, dengan volume semprot sekitar 16,66 ml pada setiap tanaman, pada taraf P2= 75%

air kelapa muda dengan volume 500 ml, jumlah seluruh tanaman yang disemprotkan adalah 30 tanaman, dengan volume semprot sekitar 16,66 ml pada setiap tanaman, dan pada taraf P3= 100% air kelapa muda dengan volume 500 ml, jumlah seluruh tanaman yang disemprotkan adalah 30 tanaman, dengan volume semprot sekitar 16,66 ml pada setiap tanaman, penyemprotan dilakukan setiap 7 hari sekali dan dilakukan pada sore hari yaitu (mulai pukul 15.00 sampai dengan selesai).

**Pemeliharaan.** Pemeliharaan dilakukan dengan cara membersihkan gulma yang tumbuh di dalam polybag, serta pemeliharaan selanjutnya dengan cara penyiraman, penyiraman dilakukan dengan dua kali sehari, yaitu penyiraman di pagi hari dan sore hari.

### **Parameter pengamatan.**

Adapun parameter yang diamati sebagai berikut :

1. **Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)**  
Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari leher akar tanaman kakao sampai titik tumbuh batang kakao.
2. **Pertambahan Jumlah Daun (helai)**  
Pertambahan jumlah daun dilakukan dengan menghitung selisih jumlah daun yang sudah membuka sempurna dikurangi jumlah daun awal pada setiap sampel tanaman.
3. **Pertambahan Diameter Batang (mm)**  
Pengukuran pertambahan diameter batang dilakukan dengan mengukur batang bibit kakao 5 cm di atas permukaan tanah menggunakan jangka sorong.
4. **Jumlah Klorofil Daun**  
Pengamatan jumlah klorofil daun dilakukan dengan menggunakan alat klorofil meter pada daun yang kelima dari pucuk. Alat klorofil meter menggunakan skala tanpa satuan dengan range skala 1-100 dimana semakin tinggi angka yang dihasilkan maka semakin besar tingkat kehijauan daunnya.
5. **Luas Segitiga Stamina (cm<sup>2</sup>)**  
Pengamatan Luas Segitiga Stamina dilakukan dengan mengukur dari kedua

sisi batang bibit serta mengukur tinggi bibit tanaman. Data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$LSS = \frac{1}{2} \frac{\text{Ukuran lebar tajuk bibit} \times \text{Tinggi tanaman}}{\text{Tinggi tanaman}}$$

#### 6. Indeks Vigor Hipotetik (IVH)

Perhitungan IVH dilakukan terhadap lima sampel tanaman pada akhir pengamatan 8 minggu setelah tanam menggunakan rumus:

$$IVH = \frac{\text{Log N} + \text{Log A} + \text{Log H} + \text{Log R} + \text{Log G}}{\text{Log T}}$$

Keterangan :

- IVH = Indeks vigor hipotetik
- N = Jumlah daun (Helai)
- A = Luas daun ( cm<sup>2</sup> )
- H = Tinggi bibit (cm)
- R = Berat kering akar bibit (g)
- G = Diameter batang (mm)
- T = Umur bibit (minggu).

**Analisis Data.** Data yang akan diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam. Jika hasil menunjukkan pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Bila F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel pada taraf uji 5% maka perlakuan berpengaruh nyata, dan apabila F hitung lebih kecil atau sama dengan F tabel pada taraf uji 5% maka perlakuan berpengaruh tidak nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

**Pertambahan Tinggi Bibit (cm).** Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kakao umur 2 MSP (minggu setelah perlakuan) dan tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan lainnya. Rata-rata pertambahan tinggi bibit kakao umur 2 minggu pada pemberian zpt disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNJ 0,05% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa pada bibit kakao menghasilkan

pertambahan tinggi bibit yang lebih tinggi pada umur 2 MSP dan berbeda nyata dengan pemberian 75% air kelapa tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian 50% air kelapa.

### **Pertambahan Jumlah Daun (helai).**

Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kakao umur 7 MSP dan berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kakao umur 8 MSP, dan tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan lainnya. Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit kakao umur 7 minggu dan umur 8 minggu pada pemberian zpt disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Hasil uji BNJ 0,05% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa menghasilkan pertambahan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan pemberian 50% air kelapa tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian 75% air kelapa pada bibit kakao umur 7 MSP.

Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Tinggi (cm) Bibit Kakao Umur 2 Minggu pada Pemberian zpt

| Perlakuan       | Rata-rata | BNJ 0,05% |
|-----------------|-----------|-----------|
| 50% air kelapa  | 0,208 b   |           |
| 75% air kelapa  | 0,175 a   | 0,033     |
| 100% air kelapa | 0,210 b   |           |

Ket : Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ<sub>α</sub> = 0,05.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun (Helai) Bibit Kakao Umur 7 Minggu pada Pemberian zpt

| Perlakuan       | Rata-rata | BNJ 0,05% |
|-----------------|-----------|-----------|
| 50% air kelapa  | 1,044 a   |           |
| 75% air kelapa  | 1,090 ab  | 0,10      |
| 100% air kelapa | 1,176 b   |           |

Ket : Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ<sub>α</sub> = 0,05.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun (Helai) Bibit Kakao Umur 8 minggu pada pemberian zpt

| Perlakuan       | Rata-rata | BNJ 0,05% |
|-----------------|-----------|-----------|
| 50% air kelapa  | 1,044 a   |           |
| 75% air kelapa  | 1,060 a   | 0,07      |
| 100% air kelapa | 1,136 b   |           |

Ket : Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji  $BNJ_{\alpha} = 0,05$ .

Tabel 4. Rata-rata Pertambahan Diameter (mm) Batang Bibit Kakao Umur 2 Minggu pada Pemberian zpt

| Perlakuan       | Rata-rata | BNJ 0,05% |
|-----------------|-----------|-----------|
| 50% air kelapa  | 0,159 a   |           |
| 75% air kelapa  | 0,164 a   | 0,021     |
| 100% air kelapa | 0,182 b   |           |

Ket : Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji  $BNJ_{\alpha} = 0,05$ .

Uji BNJ 0,05% (Tabel. 3) menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa menghasilkan pertambahan jumlah daun yang lebih banyak pada umur 8 MSP dan berbeda nyata dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi lainnya.

#### **Pertambahan Diameter Batang (mm).**

Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang bibit kakao umur 2 MSP dan tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan lainnya. Rata-rata pertambahan diameter batang bibit kakao umur 2 minggu pada pemberian zpt disajikan pada Tabel 4.

Tabel 5. Rata-rata Klorofil Daun Bibit Kakao Umur 3 minggu pada pemberian zpt

| Perlakuan       | Rata-rata | BNJ 0,05% |
|-----------------|-----------|-----------|
| 50% air kelapa  | 34,060 a  |           |
| 75% air kelapa  | 33,970 a  | 2,11      |
| 100% air kelapa | 36,350 b  |           |

Ket : Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji  $BNJ_{\alpha} = 0,05$ .

Tabel 6. Rata-rata Klorofil Daun Bibit Kakao Umur 5 Minggu pada Pemberian zpt

| Perlakuan       | Rata-rata | BNJ 0,05% |
|-----------------|-----------|-----------|
| 50% air kelapa  | 34,705 a  |           |
| 75% air kelapa  | 35,030 a  | 2,34      |
| 100% air kelapa | 37,085 b  |           |

Ket : Rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji  $BNJ_{\alpha} = 0,05$ .

Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa pada bibit kakao menghasilkan pertambahan diameter batang lebih tinggi pada umur 2 MSP dan berbeda nyata dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi lainnya.

**Jumlah klorofil Daun.** Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata terhadap klorofil daun bibit kakao umur 3 dan 5 MSP dan tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan lainnya. Rata-rata klorofil daun bibit kakao umur 3 minggu dan umur 5 minggu pada pemberian zpt disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa menghasilkan klorofil daun bibit kakao lebih tinggi pada umur 3 MSP dan berbeda nyata dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi lainnya.

Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa menghasilkan klorofil daun bibit kakao lebih tinggi pada umur 5 MSP dan berbeda nyata dengan pemberian air kelapa pada konsentrasi lainnya.

#### **Pembahasan.**

Pertumbuhan merupakan salah satu aspek perkembangan tanaman. Perkembangan adalah perubahan tertinggi secara keseluruhan baik kuantitatif maupun kualitatif selama siklus hidup tumbuhan. Pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik merupakan kejelasan atau identitas dari suatu varietas tanaman, sedangkan faktor lingkungan merupakan kondisi wilayah

tumbuh atau adanya perlakuan yang diberikan pada tanaman untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Menurut Gardner *et al.* (1991) pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pembelahan dan pembesaran sel akibat adanya interaksi antara berbagai faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain laju fotosintesis, respirasi, pembagian hasil asimilasi dan nitrogen, tipeletak meristem, kapasitas penyimpanan cadangan makanan, diferensiasi, aktivitas enzim dan lain-lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa muda pada bibit kakao memberikan hasil yang lebih baik dibanding pada pemberian 50% maupun 75% air kelapa muda pada semua parameter pengamatan. Pemberian sitokinin yang terdapat pada air kelapa muda dapat memicu pertumbuhan tanaman kakao yang dicobakan. Mandang (1993) menyatakan bahwa sitokinin, auksin, dan giberelin yang terdapat dalam air kelapa tersedia dalam jumlah sedikit namun optimal dalam menyokong pertumbuhan dan meningkatkan jumlah tunas, sitokinin sendiri berperan dalam pembentukan tunas adventif dan tunas lateral.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tinggi bibit kakao pada perlakuan pemberian 100% air kelapa muda menghasilkan nilai yang lebih tinggi yakni 0,21 cm disbanding pada pemberian air kelapa dengan konsentrasi 50% sebesar 0,20 cm dan konsentrasi 75% sebesar 0,17 cm. Hal ini diindikasikan efektivitas zat pengatur tumbuh yang terkandung dalam air kelapa muda sehingga dapat memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman.

Pertambahan biomasa yang ditunjukkan dengan penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang bibit kakao yang lebih baik pada pemberian 100% air kelapa muda menandakan pemberian air kelapa mampu merangsang pertumbuhan lebih cepat. Hasil penelitian menunjukkan pemberian 100% air kelapa

memberikan pertambahan jumlah daun lebih banyak yakni 1,17 helai sedangkan pemberian 75% air kelapa sebesar 1,09 helai dan 50% air kelapa sebesar 1,04 helai pada umur 2 minggu setelah perlakuan.

Hartman (1983), mengemukakan bahwa jumlah daun berkaitan dengan tinggi tanaman dimana semakin tinggi tanaman maka akan semakin banyak daun yang terbentuk, karena daun terbentuk dari nodus-nodus tempat kedudukan daun yang ada pada batang, hal ini berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan daun dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungannya. Faktor lingkungan yang berpengaruh antara lain suhu, udara, ketersediaan air dan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1995), bahwa laju pembentukan daun relatif konstan jika tanaman ditanam pada kondisi yang optimum.

Jumlah sitokinin yang berada pada tanaman tergantung dari umur tanaman, semakin tua tanaman maka jumlah sitokinin yang dikandungnya semakin rendah (Urfiana, 2013). Air kelapa telah lama diketahui sebagai sumber yang kaya akan zat-zat aktif yang diperlukan untuk perkembangan embrio (Ariati, 2012). Pada tahun 1941, Vanhok menemukan bahwa air kelapa mengandung faktor-faktor esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan potongan embrio muda, sejak itu muncul berbagai perkembangan mengenai zat pengatur tumbuh dalam air kelapa (Azwar, 2008).

Tingkat kehijauan daun yang ditunjukkan pada jumlah klorofil daun umur 5 minggu menunjukkan bahwa pemberian 100% air kelapa muda menghasilkan jumlah klorofil daun yang lebih tinggi (37,085) disbanding pada konsentrasi 75% (35,030) dan 50% (34,705). Menurut Wattimena (1988) bahwa dengan sitokinin mempengaruhi berbagai proses fisiologis didalam tanaman. Aktivitas yang utama adalah mendorong pembelahan sel. Sitokinin memperlambat dan menghambat proses penuaan pada daun, buah dan organ-organ lain.

Wattimena (1988) menyatakan bahwa sitokinin mempengaruhi berbagai proses fisiologis didalam tanaman. Aktivitas yang utama adalah mendorong pembelahan sel. Penggunaan 100% air kelapa muda menghasilkan pertumbuhan dan vigor bibit kakao yang lebih baik dibanding pada konsentrasi lainnya. Hal tersebut diakibatkan karena kandungan nutrisi pada konsentrasi tersebut telah mencapai optimal sehingga lebih efektif untuk pertumbuhan bibit kakao dibanding konsentrasi 75% maupun 50%.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian 100% air kelapa muda pada bibit kakao mampu memberikan vigor bibit kakao lebih baik terhadap pertambahan tinggi tanaman (0,210 cm), pertambahan jumlah daun (1,176 helai), pertambahan diameter batang (0,182 mm), dan jumlah klorofil daun (37,085), disbanding pada konsentrasi 75% air kelapa maupun konsentrasi 50% air kelapa.

Untuk mendapatkan vigor bibit kakao yang baik disarankan pemberian 100% air kelapa muda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ariati, S. N., 2012. *Induksi Tanaman Kakao pada Medium MS dengan Penambahan 2,4-D*. J. Natural Science. Vol. 1.(1) 74-84.
- Azwar. 2008. *Penggunaan Aplikasi Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.)*. J. Litri. Vol. 12(3). Edisi Oktober 2012.
- Ersita. 2009. *Studi Anatomi Embrio Benih Kakao pada Beberapa Kadar Air Benih dan Tingkat Pengerinan*. J. Agronomi, 13(1): 14 Hal.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hartman, 1983. *Penggunaan Aplikasi Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.)*. J. Litri 11(2). Edisi September 2012.
- Karmawati E, Mahmud, Z, Syakir, M, Munarso, J, Ardana, K, dan Rubiyo. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kakao*. Puslitbag Perkebunan. Bogor: 92 Hal.
- Lakitan, B. 1995. *Hortikultura*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mandang, 1993. *Induksi Kalus Klon Kakao (Theobroma cacao L.) pada Medium MS dengan Penambahan 2,4-D BAP dan air kelapa*. J. National Science. (16): 56-67
- Purwoto, A. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kakao di Indonesia*. Badan Litbang Pertanian. 27 Hal.
- Samudra. U. 2005. *Bertanam Coklat*. PT. Musa Perkasa Utama. 42 Hal.
- Saragih. 2012. *Kakao Indonesia*. PBT BBP 2TP Medan: Diakses pada Tanggal 23 November 2014. 1 Hal.
- Seswita, D., 2010, *Penggunaan Aplikasi Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Multiplikasi Tunas Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) In Vitro*. Jurnal Litri. Vol. 16(4). Edisi Desember 2010.
- Susanto. FX. 1994. *Tanaman Kakao*. Budidaya dan Pengolahan Hasil. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 45 hal.
- Statistik Perkebunan Indonesia. 2011. *Potensi Kakao Di Sulawesi Tengah*. Departemen Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan. Bogor. 92 Hal.
- Urfiana 2013. *Induksi Kalus Klon Kakao (Theobroma cacao L.) pada Medium MS dengan Penambahan 2,4-D, BAP dan Air Kelapa*. J. Natural Science. Vol. 1.(2): 56-67.
- Wattimena, G. A. 1988. *Diktat Zat Pengatur Tumbuh Tanaman Laboratorium*. Kultur Jaringan Tanaman PAU Bioteknologi IPB. Bogor. 28 Hal.