

**PENGARUH PEMBERIAN AUKSIN ALAMI TERHADAP  
PERTUMBUHAN STEK SAMBUNG KOPI ROBUSTA  
( *Coffea Canephora.L* )**

**Oleh\*Melka Irlando\*\*dwi fitriani, SP. MP dan \*\*Ir. Hj. Fiana podesta, MP  
(Alumni FP UMB dan \*\*dosen FP UMB)**

**ABSTRAK**

Indonesia merupakan negara penghasil kopi terbesar setelah Brazil dan Vietnam, dimana sebagian besar kopi yang diekspor merupakan jenis kopi robusta. Provinsi Bengkulu termasuk tiga besar produsen kopi Indonesia dengan luas areal 91.434 ha dan produksi 55.845 ton. Produsen kopi terbesar di Indonesia adalah Provinsi Lampung dengan luas areal 162.342 dan produksi 145.025 ton, disusul Sumatera Selatan dengan luas areal 256.138 dan produksi 138.385 ton. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi auksin terhadap pertumbuhan sambungan pada tanaman kopi robusta. Konsentrasi auksin 500 ppm pada tanaman kopi akan meningkatkan pertumbuhan sambungan kopi robusta. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) penelitian ini menggunakan auksin yang terdiri dari 4 konsentrasi auksin 0, 250, 500, 750, ppm dan di ulang sebanyak 4 kali sehingga di perlukantanaman 16 unit percobaan.

Penyambungan antara tunas batang dengan cabang dari pohon kopi yang lain, dimana tunas menjadi bagian bawah dan cabang menjadi bagian atas, sehingga setelah berkembang akan membentuk pohon kopi seperti payung, tujuan dari penyambungan ini untuk meremajakan dan meningkatkan produksi buah dari pohon kopiit sendiri. Kopi sambung ini akan memanfaatkan tunas muda pada kopi, atau dengan kata lain peremajaan hingga kopi dapat berbuah terus. Penyambungan merupakan salah satu teknik penyambungan tanaman secara vegetatif, yaitu menggabungkan dua tanaman yang berbeda sehingga bersatu dan tumbuh menjadi satu tanaman baru. Berdasarkan hasil penelitian ini dengan menggunakan auksin alami belum berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah cabang, dan diameter batang. Pemberian auksin alami 750 ppm menunjukkan belum berpengaruh nyata. Dari penelitian ini disarankan untuk menggunakan auksin alami lebih dari 750 ppm .

**Kata kunci :sambungan, kopi, danauksin.**

**ABSTRACT**

Indonesia is the largest coffee producing country after Brazil and Vietnam, where most of the coffee exported is Robusta coffee. Bengkulu Province is one of the three major Indonesian coffee producers with an area of 91,434 ha and a production of 55,845 tons. The biggest coffee producer in Indonesia is Lampung province with an area of 162,342 and production of 145,025 tons, followed by South Sumatra with an area of 256,138 and production of 138,385 tons. The purpose of this research is to determine the effect of auxin concentration on the growth of joints in Robusta coffee plants. 500 ppm auxin concentration in coffee plants will increase the growth of Robusta coffee connections.

The research was conducted using a randomized block design (RAK). The auxin used in this research consisting of 4 auxin concentrations 0, 250, 500, 750, ppm and repeated 4 times so that the plants needed 16 experimental units.

The connection between the stem shoots and the branches of the other coffee trees, where the shoots became the bottom while the branches became the top parts, so that after growing they will form coffee trees like umbrellas. The

purpose of this connection is to rejuvenate and increase fruit production from the coffee tree itself. This connected coffee will utilize young shoots in coffee, or in other words rejuvenation until coffee can bear fruit continuously. Grafting is one of the vegetative grafting techniques, which combines two different plants so that they unite and grow into one new plant. Based on the results of this research using natural auxin has not significantly affected the percentage of growth, shoot height, number of leaves, number of branches, and stem diameter. Provision of 750 ppm of natural auxin shows no significant effect. From this research, it is recommended to use more than 750 ppm of natural auxin.

***Keywords: Connection, Coffee, Auxin***

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang**

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, kopi juga merupakan sumber penghasilan bagi masyarakat khususnya petani kopi yang tidak kurang dari satu setengah jiwa petani kopi di Indonesia. (Rhahardjo, 2012). Keberhasilan agribisnis kopi membutuhkan dukungan semua pihak yang terkait dalam produksi kopi pengolahan dan pemasaran komoditas kopi. Upaya meningkatkan produktivitas kopi dan mutu kopi terus dilakukan sehingga daya saing kopi di Indonesia dapat bersaing. (Rhahardjo, 2012).

Kopi mengandung banyak antioksidan yang dapat menghambat penyakit yang disebabkan oleh kerusakan oksidatif. Kopi bermanfaat mengurangi resiko

Sebagai negara penghasil kopi terbesar ketiga di dunia. Indonesia mampu memproduksi sedikitnya 748 ribu ton atau 6,6 % dari produksi kopi dunia pada tahun 2012. Dari jumlah tersebut, produksi kopi robusta mencapai lebih dari 601 ribu ton (80,4 %). Luas lahan perkebunan kopi di Indonesia mencapai 1,3 juta hektar (ha) dengan luas lahan perkebunan kopi robusta mencapai 1 juta. Pertumbuhan konsumsi produk kopi olahan di dalam negeri meningkat rata-rata 7,5 % per tahun. Ekspor produk kopi olahan pada tahun 2011 yang mencapai lebih dari USD 268,6 juta meningkat menjadi lebih USD 315,6

juta pada tahun 2012 atau meningkat lebih dari 17,49 %.(Mohamad S Hidayat, 201

Namun di lihat dari kondisi sekarang tanaman yang ada rata-rata telah berumur lebih kurang 15-25 tahun. Tindakan yang dilakukan mengubah vegetasi tanaman kopi melalui teknik stek terhadap pohon kopi tua ini di harapkan mampu meningkatkan produksi kopi dengan rata-rata peningkatan 0,9 ton/Ha menjadi 2,4-3,0 ton/Ha. Upaya dengan teknik stek ini dapat meningkatkan produksi pada tanaman kopi yang telah berumur tua, sehingga dapat menghemat waktu berproduksi dibandingkan dengan menanam kembali dengan bibit baru/tanaman baru (Marsidi, 2013)

Kopi sambung adalah penyambung antara tunas batang dengan cabang dari pohon kopi yang lain, dimana tunas menjadi bagian bawah dan canang menjadi bagian atas, sehingga setelah berkembang akan membentuk pohon kopi seperti payung, tujuan penyambung adalah untuk peremajaan sehingga kopi dapat berbuah terus.

Kopi robusta sering diperbanyak dengan cara vegetatif, atau menggunakan sambungan. Biasanya proses dalam penyambungan, pertumbuhan tunas lambat maka perlu dilakukan pemberian zat perangsang tumbuh. Zat perangsang tumbuh disebut juga hormon sangat diperlukan untuk tanaman. Dapat berfungsi untuk menghambat pertumbuhan tanaman, merangsangnya, bisa pula untuk mengubah proses fisiologis tanaman. Hormon tumbuh dapat berupa

hormon tumbuh alami, maupun hormon tumbuh sintetis. Hormon tumbuh alami dapat diperoleh dari organ tumbuh tanaman yang masih muda, misalnya pada ujung tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Sumarlin (2016), dengan menggunakan auksin 500 ppm berpengaruh sangat nyata pada tinggi tunas, dan diameter batang. dibandingkan perlakuan lain.

Fungsi hormon auksin dalam pertumbuhan tanaman adalah sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel. Hormon auksin dihasilkan Pada bagian koleoptil (titik tumbuh). ( Heddy suwasono, 1989).

Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Pemberian Auksin Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Sambung Kopi Robust

## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari mei – september 2018 di Desa Pal 100 Curup Utara dengan ketinggian tempat 800 mdpl.

#### 2.2 Alat dan Bahan

##### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi pisau, gunting.stek,gergaji tali rafia, kantong plastik, hanspayer, meteran, alat tulis, dll.

#### 2.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan adalah stek kopi, tali, plastik, Zat perangsang Tumbuh (Auksin) dan Pupuk Pupuk Pelengkap cair PPC

#### 2.1.2 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), perlakuan penelitian ini dengan menggunakan auksin yang terdiri dari 4 konsentrasi auksin dan 4 ulangan sehingga diperlukan 16 unit percobaan.

A<sub>0</sub> = Tanpa menggunakan Auksin= Kontrol

A<sub>1</sub> = Konsentrasi Auksin = 250 ppm

A<sub>2</sub> = Konsentrasi Auksin = 500 ppm

A<sub>3</sub> = Konsentrasi Auksin = 750 ppm

#### 2.1.3 Model RAK

Dengan mempertimbangkan pengaruh kelompok disamping pengaruh perlakuan, model untuk rancangan acak kelompok dapat ditulis sebagai berikut :

$Y_{ij} = \mu + \tau_i + B_j + \epsilon_{ij}$ ,  $i = 1, 2, \dots$ ,  $t$

,  $b$

Data yang diperoleh akan di analisis dengan analisis keragaman menurut rancangan yang digunakan. Apabila dalam uji F terdapat perbedaan yang nyata, maka perbedaan nilai tengah perlakuan di uji jarak berganda Duncan/ Duncan New Multiple Range Test (DMRT).

#### Analisis Ragam

Tabel sidik ragam untuk rancangan acak kelompok disajikan sebagai berikut

SK	DB	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	b-1	JKK	KTK	KTK/KTS		
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTS		
Sisa	(t-1)(b-1)	JKS	KTS			
Total	tb-1	JKT				

Sumber : Syahni, (1990)

### 3.3.2 Pelaksanaan penelitian

#### 1. Pembuatan Auksin Alami

Proses pembuatan auksin alami menurut (Green tani, 2014). Sebagai berikut:

- Rebung, bonggol pisang, teoge dan pucuk dedaunan dicincan kemudian di blender hingga halus
- Gula merah dicairkan dengan air secukupnya.
- Semua bahan dimasukkan kedalam drigen/tong, masukan air kelapa dan EM4 dan aduk dengan rata tutup dengan plasstik yang diikat karet.
- Setiap pagi selama 7 hari tutup dibuka dan bahan diaduk, kemudian tutup kembali.
- Setelah 7 hari bahan disaring untuk memisahkan caian ZPT dan Ampas.
- Simpan didalam wadah yang tertutup rapat. ZPT siap digunakan.

2. Memilih tanaman untuk dipergunakan tanaman induk atau tanaman sambungan, tanaman yang digunakan sudah berumur  $\pm 5$  tahun.

#### 3. Persiapan Stek

- Siapkan entres atau batang atas memotomg pada bagian bawah sepanjang 2 cm dan Panjang stek

satu ruas  $\pm 6 - 8$  cm sedangkan panjang stek dua ruas  $\pm 10$  cm. Potongan dilakukan dengan pisau yang tajam, sehingga dapat dilakukan sekali potong.

- Setelah entres dipotomg setengah baji, langsung diselipkan antara kulit yang telah dibelah pada batang bawah.
- Setelah batang bawah menunjukkan pertumbuhan tunas lebih kurang 2 minggu setelah penyambungan, plastik dibuka lebih dulu (Marsidi, 2013).

#### 4. Pengacakan

Penentuan sampel dengan cara pengacakan, adapun kegiatan pengacakan untuk setiap perlakuan dalam satu ulangan dengan metode Acak sederhana yakni sistem lotre.

#### 5. Pemberian Auksin

Waktu pemberian auksin dilakukan 2 minggu stelah stek dan 1 bulan setelah pemberian pertama.

### 3.3.3 Parameter yang diamati

#### 1. persentase tumbuh(%)

Jumlah stek yang tumbuh dikali dengan yang disambung dikali 100% yang hitung pada tanaman yang berumur 1 minggu setelah perlakuan.

#### 2. Tinggi tunas (cm)

Tinggi tunas diukur dengan menggunakan mistar (cm) dari

sambungan bawah keujung terpanjang. Pengukuran dilakukan 2 minggu sekali

### 3. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari daun yang telah membuka pada setiap tanaman dilakukan 2 minggu sekali.

### 4. Diameter Batang (cm)

Di ukur 1 cm diatas sambungan dengan menggunakan jangka sorong, dilakukan 2 minggu sekali

### 5. Jumlah cabang

Menghitung jumlah cabang yang tumbuh dilakukan 2 minggu sekali.

Parameter	F-hitung
Persentase Tumbuh (%)	1,34 tn
Tinggi Tunas (cm)	2,22 tn
Jumlah Daun (helai)	1,52 tn
Jumlah Cabang (cabang)	1,50 tn
Diameter Batang (cm)	1,00 tn

Dari tabel diatas diketahui bahwa pemberian Auksin alami berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah cabang, diameter batang, dan jumlah cabang.

Perlakuan Auksin ppm / l	Rata-r..ata
A0 Kontrol (0)	75
A1 (250)	97
A2 (500)	84
A3 (750)	85,4

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 2), menunjukkan bahwa pengaruh pemberian auksin alami 0, 250, 500, 750 ppm/l berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh.

### 3.1.2 Tinggi Tunas (cm)

Hasil rata-rata tinggi tunas sambungan Kopi Robusta terhadap

Perlakuan Auksin Alami ppm/l	Rata-rata
------------------------------	-----------

## BAB III

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Hasil analisis keragaman masing-masing parameter yang diamati dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Keragaman terhadap semua parameter yang diamati.

#### 3.1.1 Persentase Tumbuh

Rata-rata persentase tumbuh pada sambungan kopi robusta terhadap pemberian auksin alami adalah sebagai berikut

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Auksin terhadap Persentase tumbuh (%) (Trans Arsin)

pemberian auksin alami adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi auksin alami terhadap tinggi tunas (cm).

A <sub>0</sub> Kontrol (0)	25,8
A <sub>1</sub> (250)	26
A <sub>2</sub> (500)	26,7
A <sub>3</sub> (750)	30,1

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3), menunjukkan bahwa pengaruh pemberian auksin alami berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tunas pada sambungan kopi robusta.

### 3.1.3 Jumlah daun (helai)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun (helai) sambungan kopi robusta terhadap pemberian Auksin Alami adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Auksin alami terhadap jumlah daun (helai)

Perlakuan Auksin Alami ppm/l	Rata-rata
A <sub>0</sub> Kontrol (0)	27,5
A <sub>1</sub> (250)	28,8
A <sub>2</sub> (500)	32,5
A <sub>3</sub> (750)	28,3

Berdasarkan analisis sidik ragam (lampiran 4), menunjukkan bahwa pengaruh pemberian auksin alami berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada sambungan kopi robusta.

### 3.1.4 Jumlah cabang (cabang)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah cabang (cabang) sambungan kopii robusta terhadap pemberian auksin alami adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Auksin Alami terhadap Jumlah Cabang (cabang).

Perlakuan Auksin Alami ppm/l	Rata-rata
A <sub>0</sub> Kontrol (0)	3,2
A <sub>1</sub> (250)	3,15
A <sub>2</sub> (500)	3,4
A <sub>3</sub> (750)	3,4

Berdasarkan analisis sidik ragam (lampiran 5), menunjukkan bahwa pengaruh pemberian auksin alami berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang pada sambungan kopi robusta.

### 3.1.5. Diameter batang (cm)

Hasil pengamatan rata-rata diameter batang sambungan kopi robusta terhadap pemberian auksin alami adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Auksin Alami terhadap Diameter Batang (cm).

Perlakuan Auksin Alami ppm/l	Rata-rata
A <sub>0</sub> Kontrol (0)	1.2
A <sub>1</sub> (250)	1.2
A <sub>2</sub> (500)	1.27
A <sub>3</sub> (750)	1.35

Berdasarkan analisis sidik ragam (lampiran 6), menunjukkan bahwa pengaruh pemberian auksin alami berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang pada sambungan kopi robusta.

### 3.2 Pembahasan

Menurut Sitompul dan Guritno (1995) pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman. Pertumbuhan ujung tanaman akan cenderung menghasilkan pertambahan panjang (tinggi tanaman) sedangkan pertumbuhan lateral akan menghasilkan pertumbuhan kesamping (diameter batang). Penampilan tinggi tanaman dan diameter batang sambungan kopi robusta merupakan salah satu bentuk respon tanaman terhadap siklus hidupnya yang dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk genetik dan lingkungan. Auksin diedarkan langsung melalui jaringan parenkim, dari satu sel ke sel berikutnya. Auksin berpindah hanya dari ujung tunas ke pangkalnya, bukan dengan arah sebaliknya. Transport auksin searah ini disebut dengan transport polar. Transport polar tidak memiliki kaitan sama sekali dengan gravitasi, karena auksin bergerak ke arah atas, sehingga membutuhkan energi. Auksin berpengaruh hanya pada kisaran konsentrasi tertentu,

yaitu sekitar  $10^{-8}$  sampai  $10^{-3}$  M (Campbell *dkk*,2003).

Pemberian auksin berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh pada sambungan kopi robusta. Hal ini disebabkan bahwa keberhasilan tumbuh di pengaruhi oleh teknik penyambungan, bahan sambung dan factor lingkungan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Kustina, 2000) menunjukkan bahwa perlakuan auksin pada tanaman Kakao konsentrasi 0-200 ppm berpengaruh tidak nyata terhadap persentase sambungan yang hidup, jumlah daun, dan jumlah cabang.

Pemberian auksin berpengaruh tidak nyata terdapat tinggi tunas. Diduga dosis rendah sehingga konsentrasi auksin tidak berpengaruh nyata. Sesuai pendapat (Campbell *dkk*,2003). Auksin berpindah hanya dari ujung tunas ke pangkalnya, bukan dengan arah sebaliknya. Transport auksin searah ini disebut dengan transport polar. Transport polar tidak memiliki kaitan sama sekali dengan gravitasi, karena auksin bergerak ke arah atas, sehingga membutuhkan energi. Auksin berpengaruh hanya pada kisaran konsentrasi tertentu.

Pemberian auksin berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hartman dan Kester, 1993). Penggunaan ruas batang atas sebagai bahan sambungan kopi tidak



berpengaruh terhadap jumlah daun yang terbentuk, karena jumlah daun ditentukan oleh umur batang bawah, di mana batang bawah yang lebih muda akan lebih cepat membentuk kalus dari pada batang bawah yang lebih tua. Sehingga terjadinya pertautan akan lebih cepat pada batang bawah yang lebih muda.

Pemberian auksin berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang. Hal ini sesuai dengan Pendapat Hess (1975) dalam Baswarsiyati dkk (1995) Pertambahan jumlah cabang ditentukan hasil sambungan dan derajat dominasi apikal pada sebuah pucuk ditentukan oleh faktor genetik, lingkungan dan usia fisiologis tanaman.

Pemberian auksin berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Pertumbuhan diameter batang sejalan dengan perkembangan tinggi tunas. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman. Pertumbuhan ujung tanaman akan cenderung menghasilkan pertumbuhan panjang (tinggi tanaman) sedangkan pertumbuhan lateral akan menghasilkan pertumbuhan kesamping (diameter batang). Penampilan tinggi tanaman dan diameter batang sambungan kopi robusta merupakan salah satu bentuk respon tanaman terhadap siklus hidupnya yang dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk genetik dan lingkungan. Auksin diedarkan langsung melalui jaringan parenkim, dari satu sel ke sel berikutnya. Auksin berpindah hanya dari ujung

tunas ke pangkalnya, bukan dengan arah sebaliknya. Transport auksin searah ini disebut dengan transport polar. Transport polar tidak memiliki kaitan sama sekali dengan gravitasi, karena auksin bergerak ke arah atas, sehingga membutuhkan energi. Auksin berpengaruh hanya pada kisaran konsentrasi tertentu, yaitu sekitar  $10^{-8}$  sampai  $10^{-3}$  M (Campbell dkk, 2003).

Sedangkan penelitian yang dilakukan (Sumarlin, 2016), penelitian yang menggunakan auksin buatan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tunas dan diameter batang dengan pemberian dosis 500 ppm.

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Pemberian auksin alami belum berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah cabang, dan diameter batang.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Campbell, Neil A., Reece, B Jane., Mitchell G. Lawrence. 2003. *Biologi Edisi ke Lima Jilid 2*. Penerjemah : Wasmen manalu. Jakarta: Erlangga
- Gunawan, 1987. *Zpt perangsang tumbuh pada tanaman*. Surabaya
- Green tani, 2014. *Cara mandiri mendapatkan Hormon ZPT*. Diambil di greentni.blogspot.com
- Hartman, H. T., D. E. Kester and F. T. Davies. 1993. *Plant propagation*,

- Principle and Practices .Fifth.Ed.Prentice- Hall International Edition*
- Hess, S., dan A. Adi Prawoto. 1995. *Pengaruh Metode Penutupan, Klon, dan Umur Entres terhadap keberhasilan sambung samping pada tanaman kakao dewasa . Warta Puslit Kopi dan Kakao, 1995, 11 (2) : 96-101. Jember.*
- Hidayat, 2013 *Penyampaian Hasil Produksi Kopi Indonesia.* Menteri perindustrian
- Heddy, S. 1989. *Hormon tumbuhan.* Jakarta
- Isroi, 2014. *Hormon Tumbuhan dari bahan alami.* Diambil di <http://www.google.co.id/amp/s/isroi.com/2014/09/26/hormone-tanamanzpt/>
- Kustina, T. 2000. *Pengaruh Kosentrasi Hormon NAA dan IBA Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tumbuhan Obat Daun Wungu ( Graptophyllum pictum)*
- Marsidi, 2013. *Mengoptimalkan Produksi Kopi Tua Melalui Teknologi Penyambungan.* Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Rejang lebong
- Najiyanti dan Danarti 2001. *Kopi ; Budidaya dan Penanganan Lepas Panen.* Jakarta : sesi pertanian
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta.* Penebar Swadaya. Jakarta
- Riyadi, 2014. *Budidaya tanaman pertanian.*
- Rani Empres. 2014. *Aneka Tanaman Perkebunan.* Di ambil dari <http://aneka-tanaman-perkebunan.blogspot.co.id/2014/10/syarat-tumbuh-tanaman-kopi.html>
- Sugandi, D. 2014. *Rencana operasional penelitian pertanian (ROPP) online* <http://bengkulu.litbang.pertanian.go.id/ind/images/dokumen/keg2014/anjakpdf> . 20 Oktober : 2-4
- Syahni, R. 1990. *Rancangan dan analisis data percobaan jilid 1.* Universitas Andalas Padang
- Sumarlin 2016. *Pengaruh Konsentrasi Auksin Terhadap Pertumbuhan Sambungan Kopi Robusta.* Bengkulu
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman.* Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta
- Widyastuti, N. dan D, Tjokrokusumo. 2006. *Peranan Bebrapa Zat Pengatur Pertumbuhan (ZPT) Tanaman pada Kultur In Vitro.* Jurnal saint dan BPPPT. V3. N5.08







