

Pertumbuhan Setek Kopi Robusta (*Coffea canephora* P.) yang Dirangsang Dengan Urin Sapi, Air Kelapa dan Atonik dengan Berbagai Taraf Kosentrasi

I KADEK BRATA
I NYOMAN SUTEDJA*)
I WAYAN PASEK ARIMBAWA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl.P.B Sudirman Denpasar Bali 80232

*)Email: sutedja@unud.ac.id

ABSTRACT

Cuttings Growth of Robusta Coffee (*Coffea canephora* P.) Which is Influenced with Urin Cow, Coconut Water and Atonic With Various Cosentration Taraf

Robusta coffee (*Coffea canephora* P.) in general can be reproduced generatively by seeds and vegetative with cuttings, because robusta coffee pollinates so that the development of robusta coffee is not recommended using generative methods or with seeds because it will form new populations with varying yield properties. Then the multiplication of Robusta coffee is done by cuttings. This study aims to determine the effect of the type of Growth regulator between cow urine, coconut water, and atonic and the effect of the concentration level of each type of Growth regulator on the growth of Robusta coffee cuttings. This study uses a nested design with 3 types of zat pengatur tumbuh and 4 levels of concentration as a treatment. The results showed growth regulators Cow urine, coconut water, and atonik both can increase the growth of Robusta coffee cuttings in nurseries depending on the concentration given, the best growth of cuttings in the administration of cow urine with a concentration of 20% with a total oven dry weight of 2.08 g which increases cuttings growth by 150.60% compared with no administration of growth regulators, The provision of coconut water with a concentration of 50% with a total oven dry weight reached 154 g which increased cuttings growth by 115,21% compared to without administration of growth regulators. and administration of Atonik with a concentration of 0,25% with a total oven dry weight of 141 g which increased cuttings growth by 67.86% compared with no administration of growth regulators.

Keywords: *cow urine, coconut water, atonic, nurseries, Robusta coffee*

1. Pendahuluan

Kopi merupakan komoditas ekspor hasil perkebunan Indonesia selain kelapa sawit, karet, dan kakao. Produktivitas perkebunan kopi di Indonesia masih tergolong rendah. Setiap hektar lahan perkebunan kopi hanya mampu menghasilkan sekitar 500

kg biji kering setiap tahunnya. Jika dibandingkan dengan negara penghasil kopi di dunia, seperti China dan Vietnam produktivitas lahan kopi di Indonesia hanya seperempat dari produktivitas dari negara-negara tersebut yang mampu menghasilkan lebih dari 2,2 Ton per hektar setiap tahunnya (FAO 2014). Salah satu faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya produktivitas kopi di Indonesia khususnya kopi robusta adalah sebagian besar tanaman kopi robusta sudah berumur tua. Menurunnya produktivitas kopi karena umur kopi yang sudah tua maka dari itu perlu adanya peremajaan kopi untuk meningkatkan produktivitasnya, salah satunya dengan cara mengganti tanaman kopi yang sudah tua dengan klon kopi yang sifatnya lebih unggul, seperti klon BP308. Klon kopi BP308 memiliki keunggulan diantaranya dapat ditanam di daerah yang terserang Nematoda maupun di daerah yang tanahnya kurang subur, sifat perakaran yang melebar dan akar lateral yang banyak (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 2013).

Kopi robusta klon BP308 dapat dikembangbiakan secara vegetatif, pembiakan dengan cara generatif atau dengan biji hasilnya kurang memuaskan karena akan membentuk populasi baru dengan sifat daya hasil yang bervariasi (Erdiansyah, Sumirat, & Priyono, 2013). Hal tersebut terjadi karena kopi robusta bersifat tidak kompatibel menyerbuk sendiri (self incompatible) yang dikendalikan oleh gen tunggal dengan banyak alel. Saat terjadi penyerbukan sendiri, proses pembuahan tidak terjadi karena pertumbuhan tabung serbuk sari pada kepala putik terganggu dan penetrasinya ke dalam tangkai putik terhambat. Pembuahan hanya akan terjadi apabila serbuk sari berasal dari genotipe yang berbeda. (Kurian & Peter, 2007). Untuk klon kopi robusta BP 308 sebaiknya diperbanyak secara klonal atau dengan cara vegetatif untuk menghindari terjadinya penyimpangan sifat genetis pohon induk.

Perbanyak secara vegetatif yang dapat dilakukan pada tanaman kopi robusta salah satunya ialah perbanyak dengan cara setek. Dalam perbanyak menggunakan setek, pembentukan akar merupakan faktor awal yang paling terpenting dalam pertumbuhan tanaman, tetapi dengan cara ini sukar terjadi pembentukan akar. Menurut Yasman dan Smits (1988) untuk mempercepat perakaran setek dapat diberikan hormon dari luar atau zat pengatur tumbuh.

Hormon yang biasa digunakan dalam pertumbuhan setek ialah auksin. Auksin merupakan salah satu kelompok fitohormon yang dapat berperan baik dalam proses pembentukan akar, pengembangan tunas, pengembangan sel-sel meristem dan pembentukan buah. Hormon auksin dapat ditemukan dalam zat pengatur tumbuh alami dan sintesis. Secara alami auksin banyak terdapat pada urin sapi dan air kelapa, sedangkan zat pengatur tumbuh sintesis salah satunya ialah Atonik.

Urin sapi adalah zat cair buangan yang terhimpun didalam kandung kemih sapi dan dikeluarkan dari dalam tubuh sapi melalui saluran kemih sapi. Urine sapi juga merupakan pupuk kandang cair bagi tanaman, urine sapi juga sebagai pengembur tanah, ini dikarenakan sapi banyak mengkonsumsi dedaunan yang banyak mengandung zat-zat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. dalam urine sapi juga mengandung zat pengatur tumbuh, sebagaimana disebutkan bahwa kadar auksin pada

urine sapi jantan sekitar 1.042 ppm sedangkan pada urine sapi betina 1.852 ppm. Kadar asam Gibberellin pada urine sapi jantan 55 ppm sedangkan pada urine sapi betina 291 ppm (Dharma, 2012). Berdasarkan Hasil penelitian Guniksetyorini (1994) dimana pertumbuhan panjang akar dan jumlah akar setek kopi robusta (*coffea canephora*) menunjukkan pertumbuhan optimal pada pemberian urin sapi dengan konsentrasi 20%. (Lusiana *et. Al*, 2013) juga mendapatkan bahwa urin sapi dengan konsentrasi 15% memberikan hasil yang paling baik dalam pertumbuhan setek sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) Sumber zat pengatur tumbuh alami yang lain adalah air kelapa. Berdasarkan hasil analisis hormon yang dilakukan oleh Savitri (2005) ternyata dalam air kelapa muda terdapat Giberelin (0,460 ppm GA₃, 0,255 ppm GA₅, 0,053 ppm GA₇), Sitokinin (0,441 ppm Kinetin, 0,247 ppm Zeatin) dan Auksin (0,237 ppm IAA). Hasil penelitian Adlan dan Adiwirman (2016) menyatakan bahwa perlakuan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 50% memberikan pengaruh tertinggi untuk penambahan tinggi, penambahan lingkaran batang, luas daun, rasio tajuk akar dan berat kering kopi robusta dalam pembibitan. Dibandingkan dengan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 25 % dan dengan konsentrasi 75%.

Zat pengatur tumbuh Atonik adalah merupakan zat pengatur tumbuh sintesis yang berbentuk cairan yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan akar Wiratri & Nura (2005). hasil penelitian Dachmansyah dan Wachjar, 1984 Atonik dengan konsentrasi 500 ppm pada setek kopi robusta menghasilkan panjang akar, jumlah akar, panjang tunas, bobot kering akar, persentase setek yang hidup, dan persentase setek yang bertunas dan berakar, lebih baik daripada pemberian 333 ppm dan 1000.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis zat pengatur tumbuh yang mana memberikan pengaruh terbaik dari urin sapi, air kelapa dan atonik terhadap pertumbuhan setek kopi robusta, dan untuk mengetahui konsentrasi berapakah yang terbaik dari masing-masing jenis zat pengatur tumbuh tersebut dalam meningkatkan pertumbuhan setek kopi robusta.

2. Metode penelitian

2.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Belantih, Kintamani, Bangli dan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Udayana pada bulan Februari 2019 sampai dengan bulan Mei 2019.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain, Cangkul, sprayer, gunting pangkas, gunting biasa, ember, polibag ukuran 12 x 20 cm, penggaris, gelas ukur, jangka sorong, timbangan elektrik, plastik putih transparan, kawat, paranet, bambu, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan meliputi tanah lapisan atas (top soil), pasir, sekam padi dan pupuk kandang, untuk zat pengatur tumbuh yang digunakan ialah Atonik, Urin sapi, dan air kelapa, bahan setek kopi robusta klon BP 308

2.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan tersarang (nested design) dengan RAK dengan jumlah perlakuan yang dibandingkan 12 perlakuan, yaitu dengan 3 jenis zat pengatur tumbuh dan 4 taraf konsentrasi sebagai perlakuan. jenis zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah Urin sapi (ZS), air kelapa (ZK), Atonik (ZA). Sementara konsentrasi pada urin sapi yaitu ZSp0 : Konsentrasi 0% (0ml urin sapi + 100 ml air), ZSp1 : Konsentrasi 10% (10ml urin sapi + 90 ml air), ZSp2 : Konsentrasi 20% (20 ml urin sapi + 80 ml air), ZSp3 : Konsentrasi 30% (30 ml urin sapi + 70 ml air). Konsentrasi pada air kelapa yaitu ZKp0 : Konsentrasi 0% (0 ml air kelapa + 100 ml air), ZKp1 : Konsentrasi 25% (25 ml air kelapa + 75 ml air), ZKp2 : Konsentrasi 50% (50 ml air kelapa + 50 ml air), ZKp3 : Konsentrasi 75% (75 ml air kelapa + 25 ml air). Dan pada atonik ZAp0 : Konsentrasi 0% (0 ml Atonik + 100 ml air, ZAp1 : Konsentrasi 0,25 % (0,25 ml Atonik + 99,75 ml air), ZAp2 : Konsentrasi 0,50 % (0,50 ml Atonik + 99,50 ml air), ZAp3 : Konsentrasi 0,75 % (0,75 ml Atonik + 99,25 ml air).

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Penyiapan Tempat

Tempat dibuat berbentuk persegi Tempat penanaman dibuatkan juga atap paranet dengan tinggi 3 meter. Didalam paranet juga dibuatkan sungkup dengan menggunakan plastik bening, sungkup dari plastik bening bertujuan untuk menjaga kelembaban pada saat menumbuhkan setek.

2.4.2 Penyiapan Media

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah top soil, pasir, sekam padi dan kompos. dengan perbandingan 2:1:1:1

2.4.3 Persiapan Zat pengatur tumbuh

Urin sapi yang digunakan ialah urine sapi betina yang didapat dari perternakan masyarakat umurnya 4 tahun yang sehari-hari diberi pakan rumput dan dedaunan yang hijau selanjutnya diencerkan dengan air sesuai dengan konsentrasi perlakuan percobaan, Air kelapa yang digunakan ialah air kelapa muda varietas genjah yang ditanam pada ketinggian 50 mdpl buah kelapa yang digunakan kurang lebih berumur 7 bulan setelah pemuahan, selanjutnya dilarutkan dengan air sesuai dengan konsentrasi perlakuan percobaan, Atonik didapat dengan cara membeli di toko pertanian selanjutnya di larutkan sesuai perlakuan percobaan.

2.4.4 Persiapan Bahan Setek

Bahan setek yang digunakan ialah jenis klon kopi robusta klon BP308. Bahan setek diambil dari batang orthotrop cabang ini merupakan cabang yang tumbuh tegak yang disebut juga tunas air atau wiwilan. Setek kopi dibuat seragam atas dasar jumlah 1 ruas dengan Panjang 7 cm, jumlah 2 daun yang dipotong setengahnya dan bobot basah dengan penyimpangan 15 %.

2.4.5 Perendaman Bahan Setek

Pengaplikasian pemberian konsentrasi antar jenis zat pengatur tumbuh urin sapi, air kelapa dan atonik diberikan dengan cara merendamkan bahan setek pada larutan sesuai perlakuan, Dosis per setek pada empat taraf konsentrasi dari masing-masing zat pengatur tumbuh diberikan sama dengan perhitungan Dosis = Volume X Konsentrasi.

2.4.6. Penanaman

Setek ditanam dengan posisi tegak pada polybag yang berisi medium tanah dengan ditanam seluruh bagian batang yang menyisakan seluruh bagian daun dan ujung batang dipermukaan tanah untuk memberikan ruang tumbuhnya tunas.

2.4.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman selama percobaan berlangsung meliputi penyiraman, penyiangan, dan pengaturan radiasi matahari. Penyiraman dilakukan satu minggu sekali. Penyiangan dilakukan apabila ada gulma yang tumbuh disekitar tanaman.

2.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah waktu tumbuh tunas (hst), tinggi tunas (cm), diameter tunas (mm), jumlah daun(helai), luas daun(cm²), jumlah akar (buah), panjang akar (cm), berat kering oven akar (g), berat kering oven tunas (g), berat kering oven daun (g), partisi fotosintat akar (g), partisis fotosintat tunas (g), partisi fotosintat akar (g), dan berat kering total (g).

2.6 Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis varian sidik ragam sesuai rancangan percobaan yang digunakan. Apabila memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel yang diamati maka dilanjutkan dengan uji beda dengan uji BNT 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian jenis zat pengatur tumbuh urin sapi (ZS), air kelapa (ZK), dan atonik (ZA) memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati . Sementara pemeberian taraf kosentrasi dari masing-masing zat pengatur tumbuh memberikan pengaruh yang sangat nyata pada variabel tinggi tunas, luas daun pertanaman, dan berat kering oven daun, serta menunjukkan pengaruh nyata pada variabel waktu tumbuh tunas,berat kering oven tunas, koefisien partisi daun dan, berat kering total tanaman, sedangkan untuk variabel yanag lain pemberian taraf kosentrasi dari masing-masing jenis zat pengatur tumbuh memberikan pengaruh yang tidak nyata

Tabel 1. Signifikansi Pengaruh pemberian Urin Sapi (ZS), Air Kelapa (ZK) dan Atonik (ZA) dengan beberapa Taraf Kosentrasi terhadap Variabel yang Diamati

No	Variabel	Jenis ZPT (z)	konsentrasi ZPT Z(P)
1	Waktu tumbuh tunas (hst)	ns	*
2	Tinggi tunas (cm)	ns	**
3	Diameter tunas (mm)	ns	ns
4	Jumlah daun (helai)	ns	ns
5	Luas Daun (cm ²)	ns	**
6	Jumlah akar primer (buah)	ns	ns
7	Panjang akar (cm)	ns	ns
8	Berat kering oven Akar (g)	ns	ns
9	Berat kering oven tunas (g)	ns	*
10	Berat kering oven daun (g)	ns	**
11	Koefisien partisi fotosintat akar (g)	ns	ns
12	koefisien partisi fotosintat tunas (g)	ns	ns
13	Koefisien partisi fotosintat daun (g)	ns	*
14	Berat Kering oven total tanaman (g)	ns	*

Keterangan :
 ns : Berpengaruh tidak nyata ($P < 0.05$)
 * : Berpengaruh nyata ($P > 0,05$)
 ** : Berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$)

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh urin sapi, Air kelapa dan Atonik tidak berpengaruh nyata pada semua variabel yang diamati namun ditentukan oleh taraf kosentrasi yang dipergunakan dari masing-masing jenis zat pengatur tumbuh. (tabel 2). Hasil uji statistik menunjukkan bahawa variabel berat kering oven total tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian urin sapi kosentrasi 20 % (ZSp₂) dengan nilai 2,08 g, perlakuan pemberian air kelapa dengan kosentrasi 75% dengan nilai 1,98 g, dan perlakuan pemberian atonik dengan kosentrasi 0.50% dengan nilai 1,77 g (Tabel 3.2). Berat kering oven total tanaman adalah jumlah dari bobot kering akar, tunas dan daun per tanaman. Oleh karena itu bobot kering total tanaman adalah hasil pertumbuhan akar, tunas dan daun. Dengan demikian semua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar, tunas dan daun akan mempengaruhi pula berat kering oven total tanaman. Peningkatan berat kering oven total tanaman didukung oleh tinggi tunas ($r = 0.917$), luas daun ($r = 0.929$), Panjang akar ($r = 0.747$), berat kering oven akar ($r = 0.760$), berat kering oven tunas ($r = 0.978$), dan berat kering oven daun ($r = 0.963$). oleh karena itu perbedaan berat kering oven total dipengaruhi oleh pertumbuhan akar, tunas, dan daun.

Tabel 2. Waktu tumbuh tunas, tinggi tunas, Luas daun, berat kering oven tunas, berat kering oven daun, dan berat kering oven total pada pemberian zat

pengatur tumbuh urin sapi, air kelapa, dan atonik dengan berbagai taraf
kosentrasi

Perlakuan	Waktu Tumbuh Tunas (hst)	Tinggi Tunas (cm ²)	Luas Daun (cm ²)	Berat kering Oven Tunas (g)	Berat kering Oven Daun (g)	Berat Kering Oven Total (g)
Urin Sapi (ZS)	135.03 a	25.45 a	93.52 a	0.65	1.00 a	3.63 a
Air Kelapa(ZK)	126.15 a	28.07 a	112.9 a	0.79	1.38 a	3.95 a
Atonik (ZA)	134.53 a	26.75 a	99.15 a	0.61	1.05 a	3.69 a
BNT 5 %	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Urin Sapi (ZS)						
ZSp0	50.70 a	5.47 b	11.2 b	0.17 a	0.11 b	0.83 b
ZSp1	42.00 ab	8.73 ab	34.83 ab	0.22 a	0.36 ab	1.05 b
ZSp2	37.00 b	13.8 a	60.16 a	0.36 a	0.76 a	2.08 a
ZSp3	50.33 a	5.93 b	18.5 b	0.15 b	0.10 b	0.88 b
Air Kelapa (ZK)						
ZKp0	50.70 a	5.47 b	11.2 b	0.17 b	0.11 c	0.84 b
ZKp1	41.33 ab	9.23 ab	33.33 ab	0.18 b	0.22 b	0.92 b
ZKp2	38.83 b	10.27 a	46.5 a	0.30 ab	0.58 ab	1.54 ab
ZKp3	37.33 b	12.47 a	59.5 a	0.40 a	0.92 a	1.98 a
Atonik (ZA)						
ZAp0	50.70 a	5.47 b	11.2 b	0.17 b	0.11 b	0.84 b
ZAp1	42.17 ab	9.37 ab	34.66 a	0.24 ab	0.46 ab	1.41 a
ZAp2	38.50 b	11.83 a	55.16 a	0.37 a	0.56 a	1.77 a
ZAp3	48.00 ab	9.00 a	31.16 ab	0.17 b	0.26 b	0.91 a
BNT 5 %	10.6	5.23	31.27	0.19	0.44	0.92

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama antara jenis dan kosentrasi pada masing-masing jenis zat pengatur tumbuh tidak berbeda berdasarkan uji beda nyata terkecil pada taraf 5%

Pemberian taraf kosentrasi 20 % pada urin sapi, pemberian taraf kosentrasi 75 % pada air kelapa, dan pemberian taraf kosentrasi 0.50% pada atonik dapat mempercepat waktu munculnya tunas (Tabel 2), hal ini disebabkan karena pemberian dengan kosentrasi tersebut dapat mempercepat keluarnya akar pada setek. Hal ini memberikan indikasi bahwa dari berbagai perlakuan yang diberikan yang mengandung auksin akan mempercepat munculnya tunas. Urin sapi mengandung beberapa senyawa salah satunya ialah hormon auksin jenis Indole Butirat Acid (IBA) (Sutanto, 2002). Analisis hormon yang dilakukan oleh Savitri (2005) menunjukkan didalam air kelapa muda terdapat Giberelin (0,460 ppm GA₃, 0,255 ppm GA₅, 0,053

ppm GA₇), Sitokinin (0,441 ppm Kinetin, 0,247 ppm Zeatin) dan Auksin (0,237 ppm IAA). Zat pengatur tumbuh Atonik mengandung bahan aktif natrium arthonitrofenol 2,4 dinitrofenol, IBA (0,057 %) dan natrium 5 nitrogulakol. Peranan IBA dan IAA akan meningkatkan kerja auksin secara keseluruhan sehingga dapat mempercepat pertumbuhan akar dan menghasilkan jumlah akar yang semakin banyak.

Menurut Heddy (1986) senyawa auksin sangat penting dalam proses pembentukan akar. Hormon auksin bekerja secara sinergis membentuk kelompok rizokalin yaitu kompleks antar auksin dengan kofaktor, untuk selanjutnya terlibat langsung dalam proses inisiasi akar, sehingga menyebabkan pembentukan akar lebih panjang, lebih cepat, dan membentuk system perakaran yang lebih kompak, kuat, serta menyerabut. Selain itu auksin dapat melonggarkan dinding sel korteks sehingga mudah ditembus akar. Hal itu menunjukkan pemberian konsentrasi pada masing-masing jenis zat pengatur tumbuh mempengaruhi berat kering oven total tanaman dengan kata lain pemberian konsentrasi dari masing-masing jenis zat pengatur tumbuh mempengaruhi keberhasilan pembibitan tanaman kopi dengan setek, yaitu dapat meningkatkan persentase setek berakar, sehingga setek lebih dapat cepat dipindahkan ke lapangan.

Pemberian konsentrasi pada masing-masing jenis zat pengatur tumbuh juga mendukung berat kering oven tunas tanaman, hal ini dikarenakan Indole Butirat Acid (IBA) juga dapat mempengaruhi proses perpanjangan sel, plastisitas dinding sel dan pembelahan sel. Peningkatan auksin dapat memacu proses pembelahan sel dan pembesaran sel pada batang, sehingga pertumbuhan batang menjadi lebih aktif dan tinggi tanaman semakin tinggi. Menurut Harjadi (2009) pemberian auksin dapat memacu perpanjangan sel sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan batang. peningkatan perpanjangan ruas pada batang akan mendukung berat kering oven tunas.

Berat kering oven akar berkorelasi positif terhadap panjang akar ($r = 0,741$), semakin panjang akar maka semakin besar kemampuan tanaman menyerap air dan unsur hara dalam tanah yang berakibat semakin baik pertumbuhan bagian-bagian tanaman diatas tanah . hal ini dibuktikan adanya nilai korelasi positif antara berat kering oven akar dengan berat kering oven tunas ($r = 0,646$) dan berat kering oven daun ($r = 0,955$). Menurut Soesono (1975) dalam Ufiyani (2003), bahwa tanaman dapat menyerap nutrisi termasuk zat pengatur tumbuh dari semua permukaan sel tanaman. Adanya penyerapan hara yang berlangsung pada hampir semua permukaan tanaman menyebabkan kompetensi sel atau jaringan untuk tumbuh dan berkembang membentuk organ baru lebih besar sehingga pembentukan tunas dan daun menjadi lebih banyak.

Berat kering oven daun berkorelasi positif terhadap luas daun ($r = 0,944$), sistem perakaran yang baik akan menyebabkan pertumbuhan daun dan luas daun meningkat. Peningkatan luas daun sampai batas optimum akan meningkatkan efisiensi intersepsi cahaya yang akan meningkatkan laju proses fotosintesis pada daun, dan akan menghasilkan lebih banyak asimilat. Asimilat yang terbentuk sebagai hasil fotosintesis digunakan dalam fotorespirasi dan didistribusikan untuk membentuk sel-sel meristem

yaitu pembentukan daun, batang dan akar sehingga pertumbuhan dan perkembangan akar dan tunas akan meningkat.

Tabel 3. Koefisien Partisi fotosintat akar, partisi fotosintat tunas, dan partisi fotosintat daun pada pemberian zat pengatur tumbuh urin sapi, air kelapa, dan atonik dengan berbagai taraf konsentrasi

Perlakuan	Koefisien Partisi Fotosintat		
	Akar	Tunas	Daun
Urin Sapi (ZS)	1.28 a	0.11 a	0.78 a
Air Kelapa (ZK)	1.19 a	0.13 a	0.17 a
Atonik (ZA)	0.95 a	0.09 a	0.63 a
BNT 5 %			
Urin Sapi (ZS)			
ZSp0	0.35 a	0.05 a	0.04 b
ZSp1	0.31 a	0.06 a	0.29 ab
ZSp2	0.49 a	0.22 a	0.62 a
ZSp3	0.56 a	0.08 a	0.09 b
Air Kelapa (ZK)			
ZKp0	0.35 a	0.05 a	0.04 b
ZKp1	0.34 a	0.06 a	0.17 b
ZKp2	0.26 a	0.18 a	0.33 ab
ZKp3	0.64 a	0.20 a	0.59 a
Atonik (ZA)			
ZAp0	0.35 a	0.05 a	0.04 b
ZAp1	0.38 a	0.13 a	0.30 ab
ZAp2	0.33 a	0.17 a	0.47 a
ZAp3	0.20 a	0.02 a	0.21 ab
BNT 5 %	ns	ns	0.36

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama antara jenis dan konsentrasi pada masing-masing jenis zat pengatur tumbuh tidak berbeda berdasarkan uji beda nyata terkecil pada taraf 5%

Data dan analisis statistik pemberian zat pengatur tumbuh urin sapi, air kelapa, dan atonik dengan berbagai taraf konsentrasi terhadap koefisien partisi fotosintat disajikan pada tabel 3 perlakuan pemberian taraf konsentrasi pada jenis zat pengatur tumbuh memberikan pengaruh nyata pada koefisien partisi fotosintat daun. Koefisien partisi fotosintat menggambarkan banyak sedikitnya fotosintat yang dialirkan ke berbagai bagian tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif yaitu akar, batang, dan daun. Pada fase vegetatif tanaman aktif membentuk bagian vegetative seperti akar, batang dan daun sehingga fotosintat ditranslokasikan ke bagian tersebut, oleh karena itu kompetisi akan terjadi diantara bagian tersebut untuk merebutkan

fotosintat. Wright (1989) menyatakan bahwa sink yang kuat pada saat pertumbuhan vegetatif adalah pucuk daun yang sedang membesar. Namun setelah daun menjadi source terjadi perubahan pembagian asimilat ke organ lain seperti akar dan batang.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Zat pengatur tumbuh urin sapi, air kelapa dan atonik sama-sama dapat dipergunakan untuk meningkatkan pertumbuhan setek kopi robusta didalam pembibitan.
2. Pemberian konsentrasi urin sapi 20 % dapat meningkatkan berat kering oven total secara nyata sebesar 2,08 g atau meningkat sebesar 150,60% dibandingkan dengan tanpa pemberian zat pengatur tumbuh.
3. Pemberian konsentrasi air kelapa 50 % dapat meningkatkan berat kering oven total secara nyata sebesar 154 g atau meningkat sebesar 115,21 % dibandingkan dengan tanpa pemberian zat pengatur tumbuh.
4. Pemberian konsentrasi Atonik 0,25 %, dapat meningkatkan berat kering oven total secara nyata sebesar 1,41 g atau meningkat sebesar 67,86 % dibandingkan dengan tanpa pemberian zat pengatur tumbuh.

4.2 Saran

Usaha budidaya tanaman kopi robusta dalam hubungannya penyediaan bibit kopi robusta klon BP308 yang berasal dari setek, untuk menunjang pengembangan dan peremajaan tanaman kopi disarankan mempergunakan zat pengatur urin sapi dengan Konsentrasi 20 %; air kelapa dengan konsentrasi 50 % dan atonik dengan konsentrasi 0.25 %.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. 1993. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat pengatur tumbuh. Percetakan Angkasa. Bandung.
- Anonim. 2013. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Bahan Tanam Kopi. <http://www.iccri.net>. Diakses tanggal 14 Nopember 2018.
- Amsyahputra, A. dan adiwirman. 2016. pemberian berbagai konsentrasi air kelapa pada pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre). Jurnal pertanian universitas riauJOM Faperta Vol. 3 No. 2.
- Dharma. W. A. 2012. Upaya Peningkatan Produktivitas Tanaman dengan Menggunakan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO). 2017. <http://faostat.fao.org>. Diakses tanggal 6 Nopember 2018
- Harjadi, S. S. 1984. Pengantar Agronomi. PT Gramedia. Jakarta. 197 hal.
- Heddy, S. 1986. Hormon Tumbuhan. CV. Rajawali. Jakarta.

- Kefeli, V.I., and M. Kuthacek. 1973. Phenolic substabces and their possible role and plant growth regulation. *Biol. Plant.* 12 : 181-188. Kurian, A. & Peter, K. V. 2007. *Commercial Crops Technology* (p. 225). New Delhi, India: New India Publishing Agency.
- Kurian, A. & Peter, K. V. 2007. *Commercial Crops Technology* (p. 225). New Delhi, India: New India Publishing Agency.
- Leopold, A.C. and P.E. Kriedmann. 1975. *Plant Growth and Development*. MC Graw Hill, Inc. New York. 545 p.
- Lusiana, Linda dan Mukarlina. 2013. Respon Pertumbuhan Setek Batang Sirih Merah (*piper crocatum* Ruiz dan Pav.) setelah Direndam dengan Urin Sapi, *protobion*, 2(3) : 157-160.
- Savitri SVH. 2005. Induksi akar setek batang Sambung Nyawa (*Gynura drocumbens* (Lour) Merr.) menggunakan air kelapa [Skripsi]. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Sumirat, U., Yuliasmara, F. & Priyono. 2013. Analysis of cutting growth characteristics in Robusta coffee (*Coffea canephora* Pierre.). *Pelita Perkebunan*, 29(3):159173.
- Wiratri & Nura 2005, 'Pengaruh cara pemberian Rootone-F dan jenis setek terhadap induksi akar setek gmelina (*Gmelina arborea* Linn.)', Tesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wright, C.J. 1989. Interactions between vegetative and reproductive growth. p: 15 – 28 In Wright, C.J.(ed.) *Manipulation of Fruiting*. Butterworths
- Yasman, I. dan WTM. Smiths. 1998. *Metode Pembuatan Setek Dipterocarpaceae*. Balai Penelitian Kehutanan, Samarinda