

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG AYAM DAN ZAT
PENGATUR TUMBUH GIBERELIN TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)**

**EFFECT GIVING CHICKEN MANURE AND PLANT GROWTH
REGULATOR OF GIBERELIN ON THE GROWTH OF COFFEE
ARABICA SEEDS (*Coffea arabica* L.)**

Asbon Sitanggang¹, Islan², Sukemi Indra Saputra²
Departement of Agroteknologi, Faculty of Agriculture, University of Riau
Street. HR. Subrantas km 12.5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293.
abzonsitanggang@yahoo.co.id

ABSTRACT

This Research aims to determine the effect of chicken manure and plant growth regulator of giberelin and good dose on the growth coffee arabika seeds. Research was conducted at the experimental farm of Agriculture Faculty, University of Riau from May to August 2014. This research utilized Split Plot Design, consist of 2 factors. The first factor, concentration of plant growth regulator as main plot were: without plant growth regulator, concentration 20 ppm and concentration 60 ppm. The second factor, chicken manure as sub plot were: without chicken manure, chicken manure 15 g/plant (10 ton/ha), chicken manure 22.5 g/plant (15 ton/ha), chicken manure 30 g/plant (20 ton/ha). The treatment with 3 replications and every replication with 3 units seeds so obtained 108 units experiment. Parameters observed were the increase of seeds height, leaves number, total wide of leaves seeds, root volume and root crown ratio. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The data obtained were further tested by Least Significant Diference (LSD) at the level 5 %. Based on the result it can be concluded that is not apparent after a statistical analysis on the parameters except the total wide of leaves seeds. Giving chicken manure at the dose of 30 g/plant (20 ton/ha) and plant growth regulator of giberelin 60 ppm has not followed the maximum result in all parameters tested.

Keywords: chicken manure, plant growth regulator, giberelin, coffee arabica

PENDAHULUAN

Tanaman kopi merupakan salah satu tanaman sub sektor perkebunan sebagai penghasil bahan minuman yang disukai banyak orang dan mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi, karena kopi dapat diolah menjadi minuman yang lezat rasanya yang berkhasiat sebagai penyegar tubuh dan pikiran yang beraroma

harum khas dan rasanya yang lezat. Bagi Indonesia, kopi merupakan komoditi yang tetap diandalkan karena memberikan devisa terbesar bagi negara setelah sawit, karet dan kayu dalam deretan ekspor non minyak dan gas bumi.

Jenis kopi yang paling banyak dikembangkan di Indonesia yaitu kopi

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Robusta dan kopi Arabika, namun untuk pengembangan jenis kopi Arabika masih terbatas. Sebanyak 1,2 juta ha lahan kopi, areal yang digunakan untuk penanaman kopi Robusta mencapai 1,02 juta ha sementara untuk kopi Arabika hanya 263.000 ha. Kebutuhan bibit kopi arabika dalam tahap pengembangan mencapai luas 5.000 ha untuk 7 sentra produksi kopi Indonesia dan membutuhkan bibit sebanyak 8 juta (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2014).

Usaha untuk menyediakan bibit yang baik diperlukan budidaya yang baik, termasuk dengan pemberian pupuk organik dan zat pengatur tumbuh. Salah satu pupuk organik yang digunakan adalah kandang pupuk kandang ayam. Selain baik untuk pertumbuhan tanaman, pupuk kandang ayam banyak tersedia di lingkungan masyarakat. Peranan pupuk kandang selain menambah unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Mulyani, 1987).

Pupuk Kandang ayam memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh pupuk buatan, kelebihan tersebut adalah kandungan haranya sangat lengkap, pupuk kandang ayam juga berperan didalam menambah kadar humus tanah dan dapat mendorong kehidupan mikroba pengurai tanah, serta pupuk kandang ayam mengandung unsur N tiga kali lebih banyak dibandingkan pupuk kandang lainnya. Dosis penggunaan pupuk kandang ayam di Indonesia yang dianjurkan adalah 10-20 ton/ha. Pemberian pupuk kandang dengan dosis 20 ton/ha sudah termasuk pemupukan berat (Hakim *dkk*, 1986).

Pertumbuhan bibit yang baik dan cepat dapat diperoleh, dengan memberi perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) pada bibit. Zat

pengatur tumbuh yang diaplikasikan ke tanaman dapat berasal dari hormon alami dan sintetis. Zat pengatur alami dapat diperoleh dari jaringan muda tanaman. ZPT sintetis seperti auksin, sitokinin, dan giberelin yang diperoleh secara buatan atau secara kimia (Anonim, 2014).

Giberelin berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. Bila giberelin diberikan dibagian tanaman, peningkatan pembelahan sel dan pertumbuhan sel tampak mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daunnya berlangsung lebih cepat, sehingga laju fotosintesis meningkat dan peningkatan keseluruhan tumbuhan, termasuk akar (Salisbury dan Ross, 1995). Pada saat ini dilaporkan terdapat lebih dari 110 macam senyawa giberelin. Setiap GA dikenali dengan angka yang terdapat padanya misalnya GA₁, GA₂, GA₃, GA₄, GA₅, GA₆ dan yang sering digunakan adalah GA₃.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan zat pengatur tumbuh serta dosis yang tepat untuk pertumbuhan bibit kopi arabika.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Unit Percobaan Teknis (UPT) Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan Pekanbaru, dengan ketinggian tempat 10 meter diatas permukaan laut. Pelaksanaannya dilakukan selama 4 bulan dimulai bulan Mei sampai Agustus 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Bibit kopi arabika varietas *sigarar utang* umur 2 bulan, tanah top soil jenis *inceptisol*, air, pupuk kandang ayam, zat pengatur tumbuh Giberelin.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: *polybag* berukuran 15 cm x 25 cm, cangkul, mistar, parang/sabit, timbangan analitik, gembor, *hand sprayer*, alat tulis, buku catatan, martil, tali rafia, karton, plastik, kertas amplop, oven dan naungan.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang terdiri dari 12 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 3 bibit. Jumlah keseluruhan 108 bibit dan pengamatan dilakukan untuk semua bibit. Adapun faktor pemberian pupuk kandang ayam adalah sebagai berikut :K₀ = pupuk kandang ayam 0 g/tanaman.

K₁ = pupuk kandang ayam 15 g/tanaman,

K₂ = pupuk kandang ayam 22,5 g/tanaman.

K₃ = pupuk kandang ayam 30 g/tanaman.

Sedangkan faktor pemberian ZPT giberelin adalah sebagai berikut : G₀ = ZPT giberelin konsentrasi 0 ppm.

G₁ = ZPT giberelin konsentrasi 20 ppm.

G₂ = ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm.

Parameter yang diamati adalah pertambahan tinggi bibit, jumlah daun, total luas daun, volume akar, rasio tajuk akar. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dianalisis lebih lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

dengan ZPT giberelin serta perlakuan pemberian pupuk kandang dan perlakuan ZPT giberelin menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertambahan tinggi bibit. Hasil uji lanjut BNT taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Bibit.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang ayam

Tabel 1. Pertambahan Tinggi Bibit (cm) yang diberikan berbagai dosis pupuk kandang ayam dan ZPT giberelin

Anak petak Pupuk Kandang Ayam (g/tanaman)	Petak Utama ZPT Giberelin (ppm)			Rerata Pupuk kandang ayam
	G ₀ (0)	G ₁ (20)	G ₂ (60)	
K ₀ (0)	10,85 a	10,19 a	13,95 a	11,66 a
K ₁ (15)	11,08 a	12,38 a	12,06 a	11,84 a
K ₂ (22,5)	13,24 a	10,45 a	11,57 a	11,75 a
K ₃ (30)	12,99 a	11,83 a	11,82 a	12,21 a
Rerata ZPT Giberelin	12,04 a	11,21 a	12,35 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5 %.

Tabel 1 menunjukkan kombinasi pupuk kandang ayam dosis 0 g/tanaman dengan ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm merupakan perlakuan dengan tinggi tanaman kopi yang tertinggi yaitu 13,95 cm, namun berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dengan ZPT giberelin yang lain.

Kusumo (1984) menyatakan bahwa dalam melakukan pemberian giberelin harus memperhatikan tingkat konsentrasi yang diberikan, sebab jika terlalu banyak akan menjadi menghambat pertumbuhan bahkan menjadi racun bagi tanaman dan bila terlalu sedikit berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Metabolisme terjadi pada sel, sehingga sel-sel tanaman terus berkembang dan bertambah jumlahnya. Kegiatan ini dapat lebih aktif dengan adanya giberelin yang diberikan kepada tanaman dan memerlukan pasokan hara yang optimal.

Pemberian pupuk kandang ayam cenderung memberikan peningkatan pada pertambahan tinggi tanaman. Hal ini terjadi karena terdapatnya unsur hara N, P dan K yang cukup pada pupuk kandang ayam. Unsur hara N, P dan K sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Gardner *dkk.* (1991) menyatakan bahwa unsur hara N, P dan K berperan penting dalam fotosintesis yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Unsur hara Nitrogen (N) pada tanaman berfungsi sebagai

Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi antara ZPT giberelin dengan pupuk kandang ayam, perlakuan pemberian ZPT giberelin

perangasang pertumbuhan secara keseluruhan termasuk pada batang dan berfungsi sebagai sintesa asam amino dan protein didalam tanaman. Unsur hara Fosfor (P) berfungsi sebagai pengangkut energi hasil metabolisme tanaman, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Unsur hara Kalium (K) berfungsi dalam fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi dan meningkatkan daya tahan tanaman. Selain itu, pupuk kandang ayam mempunyai kemampuan mengubah sifat fisika, kimia dan biologi tanah, sehingga menjadi faktor yang menjamin kesuburan tanah. Nyakpa *dkk.* (1988) menambahkan bahwa pemberian pupuk kandang pada tanaman dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan mengakibatkan perkembangan perakaran yang lebih baik.

Pemberian ZPT giberelin berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, namun cenderung meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan ZPT giberelin dengan konsentrasi yang berbeda tidak dapat menambah tinggi tanaman kopi. Sesuai pernyataan Ashari (1995) giberelin dapat efektif dalam jumlah tertentu, dimana pada konsentrasi yang terlalu tinggi bisa menghambat pertumbuhan dan pembelahan sel yang secara fisiologis menghalangi hubungan antara jaringan/sel dewasa dengan sel meristem, sedangkan dengan konsentrasi dibawah optimum menjadi tidak efektif.

dan perlakuan pemberian pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah daun pada bibit kopi. Hasil uji lanjut BNT taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun (helai) yang diberikan berbagai dosis pupuk kandang ayam dan ZPT giberelin

Anak Petak Pupuk Kandang Ayam (g/tanaman)	Petak Utama ZPT Giberelin (ppm)			Rerata Pupuk Kandang Ayam
	G ₀ (0)	G ₁ (20)	G ₂ (60)	
K ₀ (0)	12,99 b	13,88 ab	13,55 b	13,47 b
K ₁ (15)	13,44 b	14,44 ab	15,99 a	14,62 ab
K ₂ (22,5)	14,88 ab	14,33 ab	14,88 ab	14,70 ab
K ₃ (30)	15,10 ab	14,44 ab	15,22 ab	14,92 a
Rerata ZPT Giberelin	14,10 a	14,27 a	14,91 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5 %.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 g/tanaman dengan ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm merupakan rata-rata jumlah daun yang paling banyak yaitu 15,99 helai dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dosis 0 g/tanaman dengan pemberian ZPT giberelin konsentrasi 0 ppm, kombinasi pupuk kandang ayam dosis 0 g/tanaman dengan pemberian ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm, kombinasi pemberian pupuk kandang ayam 15 g/tanaman dengan pemberian ZPT giberelin 0 ppm dan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam 22,5 g/tanaman dengan pemberian ZPT giberelin 20 ppm.

Pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 g/tanaman merupakan hasil yang tertinggi. Hal ini disebabkan pada pupuk kandang ayam mengandung unsur hara N, P dan K yang cukup tinggi. Unsur hara N, P dan K sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Lakitan (2008)

menambahkan bahwa unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Unsur nitrogen yang tinggi akan menghasilkan protein yang lebih banyak yang berperan dalam pembentukan sel-sel dan penyusunan klorofil.

Pemberian ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm menunjukkan parameter jumlah daun terbanyak dan berbeda tidak nyata bila dibandingkan dengan pemberian ZPT giberelin lainnya. Hal ini dapat terjadi karena serapan zat pengatur tumbuh oleh tanaman tergantung pada faktor dari tanaman itu sendiri. Wudianto (1995), menyatakan bahwa faktor dari tanaman dan akan mempengaruhi laju serapan zat pengatur tumbuh oleh tanaman. Berbeda tidak nyatanya pada perlakuan ini disebabkan bahwa ZPT hanya biostimulan saja, yaitu penggerak dalam proses-proses fisiologi tanaman. Apabila semua proses fisiologis tanaman telah berjalan dengan baik dan sempurna maka peranan ZPT tidak lagi memberikan pengaruh yang berarti.

Total Luas Daun (cm²)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara ZPT giberelin dengan pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap total luas daun bibit tanaman kopi. Perlakuan pemberian ZPT giberelin

menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap total luas daun dan perlakuan pemberian pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap total luas daun. Hasil uji lanjut BNT taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total Luas Daun (cm²) yang diberikan berbagai dosis pupuk kandang ayam dan ZPT giberelin.

Anak Petak Pupuk Kandang Ayam (g/tanaman)	Petak Utama ZPT Giberelin (ppm)			Rerata Pupuk Kandang Ayam
	G ₀ (0)	G ₁ (20)	G ₂ (60)	
K ₀ (0)	313,19 abcde	220,44 e	280,48 de	271,37 b
K ₁ (15)	215,51 e	269,73 e	287,01 cde	257,41 b
K ₂ (22,5)	382,64 abcd	413,11 ab	392,94 abc	396,08 a
K ₃ (30)	392,94 abc	431,03 a	436,41 a	420,13 a
Rerata ZPT Giberelin	326,07 a	333,58 a	349,10 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5 %.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 g/tanaman dengan ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm merupakan perlakuan terhadap total luas daun tertinggi yaitu 436,41 cm². Hal ini karena pemberian ZPT giberelin dapat memacu perkembangan dan pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk luas daun tanaman. Perkembangan dan pertumbuhan vegetatif tanaman juga dipengaruhi oleh pasokan hara yang tersedia. Pemupukan merupakan salah satu penambahan unsur hara pada tanah yang berikutnya digunakan tanaman sebagai makanan.

Pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 g/tanaman menunjukkan hasil yang tertinggi pada parameter total luas daun. Luas daun tanaman pada fase vegetatif sangat dipengaruhi oleh jumlah unsur hara

yang terakumulasi di dalam jaringan sel tanaman sehingga dapat dimanfaatkan untuk proses fisiologisnya. Jumlah akumulasi unsur hara rendah dalam sel tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya ketersediaan unsur hara.

Harjadi (1980) menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh optimal jika unsur hara tersedia, pertumbuhan tanaman tergantung dari unsur hara yang diperoleh dari dalam tanah serta dipengaruhi oleh penambahan unsur hara dari pemberian berbagai pupuk. Lakitan (1996), mengatakan bahwa perkembangan daun dan peningkatan ukuran daun (aktivitas jaringan meristem) dipengaruhi oleh ketersediaan air dan zat hara dalam medium.

Pemberian ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm cenderung memberikan hasil yang tertinggi yaitu

349,10 cm². Humpries dan Wheeler (1963) dalam Gardner *dkk.* (1991), yang menyatakan bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh faktor genotip dan lingkungan. Prawinta *dkk.* (1981) menyatakan bahwa giberelin hanya meningkatkan pertumbuhan sel di bawah meristem batang, namun pengaruh dari kegiatan fisiologis

tanaman untuk pertumbuhan tetap berjalan terutama terhadap tinggi dan jumlah daun, tetapi terhadap perpanjangan atau penambahan lebar daun yang telah dewasa tidak akan terjadi lagi.

Volume Akar (ml)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara ZPT giberelin dengan pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap volume akar tanaman kopi. Perlakuan pemberian ZPT giberelin

dan perlakuan pemberian pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap volume akar tanaman kopi. Hasil uji lanjut BNT taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Volume Akar (ml) yang diberikan berbagai dosis pupuk kandang ayam dan ZPT giberelin.

Anak Petak Pupuk Kandang Ayam (g/tanaman)	Petak Utama ZPT Giberelin (ppm)			Rerata Pupuk Kandang Ayam
	G ₀ (0)	G ₁ (20)	G ₂ (60)	
K ₀ (0)	8,50 ab	6,66 b	8,83 ab	8,00 b
K ₁ (15)	11,33 ab	9,16 ab	14,16 ab	11,55 ab
K ₂ (22,5)	12,83 ab	16,83 a	11,66 ab	13,77 a
K ₃ (30)	12,50 ab	11,50 ab	14,66 ab	12,88 a
Rerata ZPT Giberelin	11,29 a	11,04 a	12,33 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5 %.

Tabel 4 menunjukkan kombinasi pemberian pupuk kandang ayam dosis 22,5 g/tanaman dengan ZPT giberelin konsentrasi 20 ppm menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 16,833. Hal ini terjadi karena pemberian pupuk pada tanaman harus memperhatikan dosis yang diberikan. Setyamidjaja (1983) menambahkan bahwa pemberian unsur hara harus memperhatikan tingkat dosis yang diberikan, karena jika terlalu banyak akan menjadi racun bagi tanaman dan bila terlalu

sedikit tidak berpengaruh nyata dalam pertumbuhan bagi tanaman.

Pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman juga harus memperhatikan konsentrasi yang diberikan. Apabila zat pengatur tumbuh yang diberikan terlalu sedikit konsentrasinya maka akan tidak memberikan pengaruh pada tanaman sedangkan apabila dalam jumlah yang besar akan menjadi penghambat atau bahkan dapat meracuni tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Kusumo (1984) yang menyatakan bahwa dalam

melakukan pemberian giberelin harus memperhatikan tingkat konsentrasi yang diberikan, sebab jika terlalu banyak akan menjadi menghambat pertumbuhan bahkan menjadi racun bagi tanaman dan bila terlalu sedikit berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk kandang ayam dosis 22,5 g/tanaman menunjukkan hasil yang tertinggi pada parameter volume akar yaitu 13,778. Pemberian pupuk kandang ayam cenderung memberikan hasil yang meningkat pada volume akar tanaman. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam mengandung N, P dan K yang tinggi sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi. Unsur hara N berperan sebagai pembentuk protein, bagian penting klorofil, mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman dan memperpanjang pertumbuhan vegetatif. Unsur hara P berperan sebagai penyimpan energi dan mempercepat pertumbuhan akar. Unsur hara K berperan sebagai aktivator enzim, merangsang jaringan meristematik dan merangsang pertumbuhan akar.

Menurut Lingga dan Marsono (2001), pupuk kandang ayam mengandung P yang cukup tinggi, Nyakpa (1988), menyatakan bahwa P dapat menstimulir pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman, sehingga tanaman dapat menjangkau ruang lingkup penyerapan unsur hara yang lebih luas. Gardner *dkk.* (1991) menambahkan bahwa unsur P yang cukup bagi tanaman mampu mengembangkan lebih banyak akar.

Penggunaan konsentrasi giberelin yang tepat akan merangsang pertumbuhan kearah pemanjangan pada bagian meristem ujung apikal. Lakitan (1996) menjelaskan bahwa peranan giberelin dalam proses pertumbuhan tanaman antara lain adalah untuk mendorong perkembangan jaringan tanaman, terutama perpanjangan dan pembelahan sel, serta perpanjangan bagian apikal tanaman. Menurut Wilkins (1992), pertumbuhan muncul melalui sebuah kenaikan volume sel-sel individual. Dimana pada sel-sel tersebut akan terjadi pembelahan yang membawa kenaikan jumlah sel dan pembesaran sel.

Rasio Tajuk Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara ZPT giberelin dengan pupuk kandang ayam serta perlakuan pemberian ZPT giberelin dan perlakuan pemberian pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil uji lanjut BNT taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rasio Tajuk Akar yang diberikan berbagai dosis pupuk kandang ayam dan ZPT giberelin.

Anak Petak Pupuk Kandang Ayam (g/tanaman)	Petak Utama ZPT Giberelin (ppm)			Rerata Pupuk kandang Ayam
	G ₀ (0)	G ₁ (20)	G ₂ (60)	
K ₀ (0)	3,36 a	3,33 a	1,98 a	2,89 a
K ₁ (15)	3,31 a	3,31 a	1,62 a	2,43 a
K ₂ (22,5)	2,47 a	1,83 a	2,32 a	2,20 a
K ₃ (30)	2,62 a	2,97 a	1,87 a	2,48 a
Rerata ZPT Giberelin	2,94 a	2,62 a	1,95 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5 %

Tabel 5 menunjukkan kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam 0 g/tanaman dengan perlakuan ZPT konsentrasi 0 ppm merupakan perlakuan dengan Rasio tajuk akar tanaman kopi yang tertinggi yaitu 3,36 dan berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Hal ini terjadi karena pertumbuhan tajuk sangat dipengaruhi akar dan laju pemanjangan akar dipengaruhi faktor internal dan berbagai faktor lingkungan. Faktor internal yang mempengaruhi adalah pasokan fotosintat (umumnya dalam bentuk sukrosa) dari daun. Faktor lingkungan yang mempengaruhi antara lain suhu tanah, udara, unsur hara dan kandungan air tanah.

Pertumbuhan pada dasarnya merupakan keseimbangan antara perolehan karbon pada fotosintesis dan pengeluarannya dalam respirasi. Dalam kondisi tercekam, keseimbangan tersebut akan mengalami perubahan yang dapat mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan (Amthor, 1994). Rasio tajuk akar dapat menjadi petunjuk pertumbuhan yang berkaitan dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Daun tanaman yang berfungsi sebagai *source* (sumber) fotosintat adalah daun yang pertumbuhannya sempurna, sedangkan daun yang muda berfungsi sebagai penerima (*sink* atau *storage*) adalah pucuk, daun yang muda berfungsi sebagai wadah, seperti yang dinyatakan oleh Salisbury dan Ross (1995), daun-daun muda pada tanaman yang sedang tumbuh berperan sebagai *sink* (wadah penampung) fotosintat. Hal tersebut mengakibatkan penggunaan fotosintat ditajuk lebih besar sehingga sebagian kecil fotosintat diangkut kebagian akar.

Pada perlakuan pupuk kandang ayam rasio tajuk akar semakin menurun dengan diberikan atau ditingkatkannya perlakuan. Hal ini disebabkan pada medium tanpa perlakuan pupuk kandang ayam sangat minim hara, sehingga akar tidak berkembang dengan baik dan berat tajuk akan jauh lebih besar daripada akar.

Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti akar. Pertumbuhan dan perkembangan

tanaman juga dipengaruhi faktor lingkungan salah satunya ketersediaan air. Menurut Fitter dan Hay (1998) bahwa rasio tajuk akar meningkat dengan rendahnya suplai nitrogen, oksigen tanah dan temperatur tanah. Peranan akar dalam pertumbuhan tanaman sama pentingnya dengan tajuk, kalau tajuk berfungsi untuk menyediakan karbohidrat melalui proses fotosintesis, maka fungsi akar adalah menyediakan unsur hara yang diperlukan dalam metabolisme tanaman, jumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman tergantung pada kesempatan untuk mendapatkan unsur hara tersebut dalam tanah (Sitompul dan Guritno, 1995).

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk kandang ayam dan zat pengatur tumbuh giberelin tidak berpengaruh nyata pada parameter: penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, total luas daun, volume akar dan rasio tajuk akar pada bibit tanaman kopi arabika.
2. Kombinasi pupuk kandang ayam 30 g/tanaman dengan ZPT

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan pertumbuhan bibit tanaman kopi yang terbaik

Pemberian ZPT giberelin menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap rasio tajuk akar. Perlakuan ZPT giberelin konsentrasi 0 ppm menunjukkan hasil yang tertinggi yaitu 2,94 dan yang terendah pada pemberian ZPT giberelin konsentrasi 60 ppm yaitu 1,95. Hal ini karena bahwa giberelin eksogen menimbulkan efek yang kecil pada pertumbuhan akar dan akan menghambat pertumbuhan akar liar. Hal ini sependapat dengan Wilkins (1989) menyatakan bahwa giberelin eksogen berpengaruh kecil pada pembentukan akar.

- giberelin 60 ppm cenderung lebih meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, total luas daun, volume akar dan cenderung menurunkan rasio tajuk akar bibit kopi arabika.
3. Pemberian pupuk kandang ayam 30 g/tanaman dapat meningkatkan total luas daun dan cenderung meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, volume akar dan cenderung menurunkan rasio tajuk akar bibit kopi arabika.

dapat memberikan dosis pupuk kandang ayam 30 g/tanaman (20 ton/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Amthor, J. S. 1994. **Plant respiratory responses to the environment and their effects on the carbon balance.** In: Wilkinson, R. E. *Plant Environment Interactions.* New York: Marcell Dekker, Inc.
- Anonim. 2014. **Zat Pengatur Tumbuh.** Dikutip dari: [http://www.Zat Pengatur Tumbuh \(Root up, Atonik & Super Gib\) bramsembiring.htm](http://www.ZatPengaturTumbuh(Rootup,Atonik&SuperGib)bramsembiring.htm). Diakses 12 Februari 2014.
- Ashari, S. 1995. **Hortikultura Aspek Budidaya.** Universitas Indonesia. Jakarta
- Fitter, A. H. dan R. K. M. Hay. 1998. **Fisiologi Lingkungan Tanaman.** Penerjemah Sri Andani dan E. D. Purbayanti. UGM press. Yogyakarta.
- Gardner. F. P., R.B. Pearce dan R. L. Michel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** Penerjemah: Susilo, H. UI-PREES. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., Nugroho., M.A. Diha., G.B. Hong., dan H.H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah.** Universitas Lampung. Lampung.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., Nugroho., M.A. Diha., G.B. Hong., dan H.H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah.** Universitas Lampung. Lampung.
- Harjadi. 1980. **Pengantar Agronomi.** Gramedia. Jakarta.
- Kusumo, 1984. **Zat Pengatur Tumbuh Tanaman.** Penerbit CV. Yasaguna. Jakarta.
- Lakitan.1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.** PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- _____.2008. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.** PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2001. **Petunjuk Penggunaan Pupuk.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyani, MS. 1987. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y. Lubis, A. M, Pulung, M. A, Amrah, G, Munawar, A., Go Ban Hong, Hakim, N. 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Lampung.
- Prawinta, W, Marran, S. Taonronegoro, P. 1981. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan jilid 2.** Departemement Botai. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 2014. **Kebutuhan Bibit Kopi.** Dikutip dari: [http://www. Kebutuhan Bibit Kopi 8 juta_Portal Pemuda Entrepreneur_Wirausaha Indonesia.htm](http://www.KebutuhanBibitKopi8juta_PortalPemudaEntrepreneur_WirausahaIndonesia.htm). Diakses 25 Oktober 2014.
- Salisbury, Frank. B. dan Ross, C.W. 1995. **Fisiologi Tumbuhan jilid I.** Alih bahasa Dr. P. R. Lukuan dan Ir. Sumaryono

dan **Plant Physiologi**.
Penerbit ITB. Bandung.

Setyamidjaya, D. J. 1986. **Pupuk dan Pemupukan**. Sinplex. Jakarta.

Sitompul, S. M dan B. Guritno. 1995. **Analisis Pertumbuhan Tanaman**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wilkins, M. B. 1992. **Fisiologi Tanaman**. P. T. Bumi Aksara. Jakarta.

Wudianto. 2004. **Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi**. Penebar Swadaya. Jakarta.