

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KOTORAN WALET TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica*) DI
MEDIA GAMBUT**

**THE EFFECT OF FERTILIZING SWALLOW MANURE ON THE GROWTH OF
LIBERICA COFFEE (*Coffea liberica*) in peat media**

Sopiana¹, Sarwendah Ratnawati Hermanto¹, Elan Adiat Nur²

¹Staf Pengajar Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang

¹Mahasiswa Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang
Jalan Rangka Sentap-Dalong Ketapang

Email: sopiana.asa@gmail.com

Diterima: 10-09-22 Disetujui: 12-10-22 Diterbitkan : 26-10-22

ABSTRAK

Pentingnya tanaman kopi dalam perekonomian Indonesia membuat produksi tanaman kopi meningkat. Kotoran walet merupakan pupuk organik yang mengandung C-Organik 50,46%, N/total 11,24%, dan C/N Rasio 4,49 dengan pH 7,97%, Fosfor 1,59%, Kalium 2,17%, Kalsium 0,30%, Magnesium 0,01%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kopi liberika pada media gambut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 25 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 3 sampel sehingga jumlah keseluruhannya 75 sampel. Adapun perlakuannya yaitu W₀: 0 g/polybag, W₁: 40 g/polybag, W₂: 60 g/polybag, W₃: 80 g/polybag, W₄: 100 g/polybag. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, panjang akar, dan berat kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran walet memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, panjang akar, dan berat kering tanaman kopi liberika. Dosis 100 g/polybag pupuk kotoran walet merupakan dosis terbaik yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman kopi liberika.

Kata kunci : Bibit kopi, pupuk, kotoran walet

ABSTRACT

The importance of coffee plants in the Indonesian economy makes coffee production increase. Swallow dung is an organic fertilizer which contains C-Organic 50.46%, N/total 11.24%, and C/N Ratio 4.49 with a pH of 7.97%, Phosphorus 1.59%, Potassium 2.17%, Calcium 0.30%, Magnesium 0.01%. This study aims to determine the effect of fertilizer application on the growth of Liberika coffee seedlings on peat media. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 5 replications, so that there were 25 experimental units, each experimental unit consisting of 3 samples so that the total number of samples was 75 samples. The treatments were W₀: 0 g/polybag, W₁: 40 g/polybag, W₂: 60 g/polybag, W₃: 80 g/polybag, W₄: 100 g/polybag. The dry parameters observed were plant height, stem diameter, leaf length, leaf width, root length, and plant weight. The results showed that the application of swallow fertilizer had a significant effect on the parameters of plant height, stem diameter, leaf length, leaf width, root length, and dry weight of liberika coffee plants. The dose of 100 g/polybag of swallow manure was the best dose that affected the vegetative growth of the coffee liberika plant.

Keywords : Coffee beans, fertilizer, bird dropping

PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea* sp) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Indonesia menjadi negara produsen dan pengeksport kopi terbesar ketiga setelah Vietnam dan Brazil. Produksi tanaman kopi di Indonesia terbilang sangat besar diantara perkebunan lainnya dan sebagian besar tanaman kopi dikelola oleh rakyat dalam skala yang kecil (Muksalmina, *et al.*, 2020).

Keberhasilan dalam pengembangan komoditas kopi salah satunya ditentukan oleh pemeliharaan pada pembibitan. Pembibitan yang baik diharapkan mampu dalam menentukan keberhasilan baik mutu maupun kualitas produksi pada budidaya tanaman kopi. Upaya dalam penyediaan bibit bermutu adalah dengan memperhatikan kualitas media tanam dan pemupukan. Media tanam dan pemupukan merupakan komponen penting yang saling berkaitan dalam pemeliharaan pembibitan terhadap masa pertumbuhan tanaman kopi. Media tanam yang baik yaitu media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan media yang baik dan tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman (Dewantara, *et al.*, 2017).

Umumnya media tanam yang baik pada pembibitan kopi yaitu tanah mineral. Namun keberadaan tanah mineral semakin hari semakin berkurang akibat penggunaannya secara berlebihan sehingga diperlukanlah media tanam alternatif berupa tanah marginal salah satunya adalah tanah gambut. Penggunaan tanah gambut menjadi solusi dalam upaya menggantikan peranan tanah mineral sebagai media tanam mengingat lahan gambut di pulau Kalimantan yang cukup luas yakni 1.048.611 hektar sehingga sangat potensial untuk digunakan sebagai lahan pertanian (Masganti, *et al.*, 2017).

Tanah gambut adalah jenis tanah terbentuk dari akumulasi sisa-sisa tumbuhan melapuk tidak sempurna yang tertimbun selama ribuan tahun. Tanah gambut pada umumnya memiliki kadar pH yang rendah, kapasitas tatar kation yang tinggi, kejenuhan basa rendah, dan memiliki kandungan K, Ca, Mg, P yang rendah serta memiliki unsur mikro seperti Cu, Zn, dan Mn dan B yang rendah (Sasli, 2011). Penggunaan tanah gambut sebagai media tanam pembibitan kopi memiliki kendala yakni kurangnya unsur hara yang terkandung pada tanah gambut, maka dari itu upaya untuk mengatasi kendala tersebut diperlukanlah penambahan unsur hara berupa pupuk dari kotoran walet.

Peternakan burung walet yang semakin berkembang khususnya di Kabupaten Ketapang menyebabkan adanya dampak negatif dari kotoran yang dihasilkan oleh burung walet. Keberadaan kotoran burung walet sangat banyak dan tidak dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat sehingga dibuang begitu saja. Setiap beberapa bulan sekali, rumah burung walet dibersihkan agar kesehatan burung walet terjaga dan mencegah timbulnya hama dan penyakit yang dapat menurunkan mutu sarang burung walet (Nurhadiah, 2017). Pemanfaatan kotoran walet menjadi pupuk organik merupakan salah satu cara untuk meminimalisir dampak limbah yang ditimbulkan oleh peternak burung walet.

Menurut Talino (2013) kotoran burung walet mengandung C-organik 50,46%, N/total 11,24%, dan C/N Rasio 4,49 dengan pH 7,97%, Fosfor 1,59%, Kalium 2,17%, Kalsium 0,30%, Magnesium 0,01% sehingga sangat potensial untuk dijadikan pupuk organik. Oleh karena itu kotoran burung walet sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk menambah unsur hara pada pembibitan tanaman kopi media gambut sehingga mampu memberikan pertumbuhan yang optimal guna meningkatkan hasil produksi tanaman kopi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Desa Paya Kumang Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat mulai Januari sampai Maret 2022. Alat yang akan digunakan adalah cangkul, sekop, ember, parang, meteran, penggaris, alas terpal, timbangan digital, gergaji, paku, kayu, tali rafia, gembor, gerobak sorong, jangka sorong digital, kamera, termometer, ayakan, dan alat tulis. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu paranet intensitas 50%, *polybag* ukuran 12 cm x 25 cm (1,5 kg), kertas label, bibit kopi liberika umur 1 bulan, pupuk kotoran walet, tanah gambut matang saprik kedalaman 1-30 cm, dan dolomit 7,5 g.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari , yang terdiri dari 5 taraf perlakuan dengan 5 kali ulangan sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 3 tanaman sehingga diperoleh 75 bibit setek lada. Perlakuan yang diberikan antara lain

sebagai berikut : W₀: Pemberian kotoran walet 0 *g/polybag*, W₁: Pemberian kotoran walet 40 *g/polybag*, W₂: Pemberian kotoran walet 60 *g/polybag*, W₃:Pemberian Kotoran walet 80 *g/polybag*, W₄: Pemberian kotoran walet 100 *g/polybag*. Parameter pengamatan terdiri dari tinggi bibit (cm), diameter batang (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), panjang akar tanaman (cm) dan berat kering tanaman (g). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi bibit (cm)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pemberian pupuk kotoran walet berbagai dosis berpengaruh nyata teradap parameter tinggi bibit kopi liberika umur 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 minggu setelah pindah tanam (MSPT). Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji lanjut DMRT Tinggi Bibit (cm) Kopi Liberika Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Walet

Perlakuan	Rerata Tinggi Bibit Pada Setiap Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)					
	2 MSPT	4 MSPT	6 MSPT	8 MSPT	10 MSPT	12 MSPT
W ₀	4,50c	6,10b	7,69b	9,06c	10,33c	12,19c
W ₁	6,33b	10,44a	13,61a	14,81b	19,84b	22,36b
W ₂	6,66b	10,77a	13,88a	15,44b	19,43b	22,80b
W ₃	7,03b	10,47a	13,91a	16,70ba	21,05ba	23,53ba
W ₄	7,90a	11,28a	14,86a	17,98a	22,32a	24,89a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. W₀ (Pemberian Kotoran Walet 0 *g/polybag*), W₁ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 40 *g/polybag*), W₂ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 60 *g/polybag*), W₃ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 80 *g/polybag*), W₄ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 100 *g/polybag*).

Hasil uji lanjut pada parameter tinggi bibit menunjukkan pemberian pupuk kotoran walet dengan dosis 100 *g/polybag* perlakuan (W₄) memberikan pertambahan tinggi bibit dengan rerata tertinggi yaitu 24,89 cm di bandingkan dengan perlakuan

W₀ (12,19 cm), W₁ (22,36 cm), W₂ (22,80 cm), dan W₃ (23,53 cm). Hal ini diduga pemberian pupuk kotoran walet mampu menyediakan unsur hara makro yang cukup untuk pertumbuhan bibit kopi liberika seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium

(K) Menurut Syarief (2013) proses pembelahan sel berjalan lebih cepat dengan adanya ketersediaan nitrogen (N) yang berperan dalam merangsang pertumbuhan batang dan memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur fosfat (P) juga berperan dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem, dengan demikian dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman sehingga dalam pertumbuhannya berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Unsur hara kalium (K) berperan dalam pengangkutan asimilasi dan meningkatkan daya tahan tanaman yang diperoleh dari hasil proses fotosintesis (Sitanggang, 2015).

Pertambahan tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang menentukan

produktifitas suatu tanaman. Suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Menurut Sari (2019) komposisi unsur hara yang seimbang dengan adanya penggunaan bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga menciptakan media tanam yang baik. Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh umur tanaman dan hormon auksin dan sitokinin yang dapat membantu dalam proses pertumbuhan. Hormon sitokinin akan merangsang sintesis protein sedangkan hormon auksin akan memacu pemanjangan sel-sel sehingga menyebabkan pemanjangan batang (Tarigan, 2018).

Diameter batang (cm)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pemberian pupuk kotoran walet berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang umur 2, 4, 6, 8, 10, dan 12

minggu setelah pindah tanam (MSPT). Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji lanjut DMRT Diameter Batang (cm) Kopi Liberika Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Walet

Perlakuan	Rerata Diameter Batang Pada Setiap Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)					
	2 MSPT	4 MSPT	6 MSPT	8 MSPT	10 MSPT	12 MSPT
W ₀	1,63b	1,80c	2,20b	2,47b	2,62c	3,21b
W ₁	1,70ba	2,26b	2,60a	3,14a	3,35ba	3,55ba
W ₂	1,74ba	2,38ba	2,72a	3,06a	3,23b	3,57ba
W ₃	1,80a	2,32ba	2,88a	3,16a	3,36ba	3,62ba
W ₄	1,83a	2,49a	2,84a	3,21a	3,62a	3,97a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. W₀ (Pemberian Kotoran Walet 0 g/polybag), W₁ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 40 g/polybag), W₂ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 60 g/polybag), W₃ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 80 g/polybag), W₄ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 100 g/polybag).

Hasil uji lanjut pada parameter diameter batang menunjukkan pemberian pupuk kotoran walet dengan dosis 100 g/polybag (W₄) memberikan pertambahan diameter batang dengan rerata tertinggi yaitu 3,97 cm di bandingkan dengan perlakuan W₀ (3,21 cm), W₁ (3,55 cm), W₂ (3,57 cm), dan W₃ (3,62 cm). Hal ini diduga bahwa kandungan yang terdapat pada kotoran walet seperti fosfor (P) terbilang cukup sehingga dalam pertambahan

diameter batang tanaman kotoran walet pada minggu terakhir mengalami perubahan. Menurut Muksalmina (2020) apabila ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang selama pertumbuhan tanaman maka akan berperan dalam pembentukan batang, pelebaran daun sehingga pada akhirnya akan meningkatkan produksi tanaman.

Menurut Hakim (2010) perbesaran batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur

kalium (K) karena kalium merupakan unsur hara yang diserap dalam jumlah yang sama dengan nitrogen (N), kalium yang mempunyai fungsi penting dalam menguatkan tanaman dan proses fisiologi tanaman serta berperan dalam proses metabolisme dan mempunyai pengaruh dalam absorpsi hara, transpirasi, kerja enzim serta translokasi karbohidrat.

Peran kalium (K) dalam mendorong lajunya pertumbuhan jaringan meristem dan membuat batang menjadi kuat, dan terlebih ketika terjadinya fotosintesis. Unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) yang cukup mampu menstimulus terbentuknya karbohidrat secara optimal dan proses translokasi pati ke jaringan lingkaran batang akan semakin laju, hal ini mampu membuat pembentukan lingkaran batang berjalan lancar (Waruwu, *et al.*, 2018).

Tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia untuk diserap tanaman. Pemberian bahan organik seperti pupuk kotoran walet dapat memperbaiki sifat biologis, fisik dan kimia tanah. Saryanto (2021) menyebutkan bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah

yang cukup akan menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman terjadi peningkatan pada bagian batang. Batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil daun sehingga memacu laju fotosintesis. Semakin laju proses fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberikan ukuran pertambahan lingkaran batang yang besar. Irmayanti (2012) menambahkan bahwa translokasi hasil asimilat pada fase pertumbuhan sebagian besar digunakan untuk pembentukan dan perkembangan organ-organ vegetatif seperti daun dan batang.

Panjang daun (cm)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam pemberian pupuk kotoran walet berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap parameter panjang daun tanaman umur 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 minggu setelah pindah tanam (MSPT). Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji lanjut DMRT Panjang Daun (cm) Kopi Liberika Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Walet

Perlakuan	Rerata Panjang Daun Pada Setiap Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)					
	2 MSPT	4 MSPT	6 MSPT	8 MSPT	10 MSPT	12 MSPT
W ₀	4,36b	5,81c	6,24c	6,43c	6,68b	6,93c
W ₁	6,68a	8,46b	11,94ba	12,52a	12,87a	13,11ba
W ₂	6,29a	8,49b	10,97b	11,46b	12,74a	12,98b
W ₃	5,67ba	8,47b	12,33a	12,99a	13,29a	13,42ba
W ₄	7,20a	10,70a	11,97ba	13,19a	12,92a	13,96a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. W₀ (Pemberian Kotoran Walet 0 g/polybag), W₁ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 40 g/polybag), W₂ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 60 g/polybag), W₃ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 80 g/polybag), W₄ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 100 g/polybag).

Hasil uji lanjut pada parameter panjang daun menunjukkan pemberian pupuk kotoran walet dengan dosis 100 g/polybag perlakuan (W₄) memberikan pertambahan panjang daun dengan rerata tertinggi yaitu 13,96 cm di bandingkan dengan perlakuan W₀ (6,93 cm), W₁ (13,11 cm), W₂ (12,98 cm), dan W₃ (13,42 cm). Hal ini diduga kandungan nitrogen (N) yang

terkandung pada pupuk kotoran walet sudah mampu memberikan pengaruh yang optimum dalam pertumbuhan panjang daun kopi liberika. Kotoran walet mengandung unsur nitrogen dan magnesium yang mana fungsi dari kedua unsur tersebut dapat memacu pembentukan daun.

Menurut Saryanto (2021) menyatakan bahwa Mg dan Fe berfungsi

sebagai penyusun klorofil sehingga mampu meningkatkan fotosintesis. Hasil dari fotosintesis tersebut kemudian ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, penambahan tinggi tanaman secara langsung, meningkatkan jumlah daun yang mengandung pigmen klorofil yang berfungsi sebagai menyerap cahaya dalam proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat dan oksigen.

Terjadinya jumlah daun yang muncul berhubungan dengan tinggi tanaman dimana tinggi tanaman menyebabkan jumlah helai daun terbentuk. Proses ini disebabkan adanya pembelahan dan perbanyak sel yang didominasi pada bagian ujung pucuk. Kotoran walet yang mengandung unsur N, P, dan K, dimana

Berdasarkan analisa sidik ragam pemberian pupuk kotoran walet berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap parameter lebar daun pada umur 2, 4, 6, 8, 10, dan 12

kalium merupakan unsur hara yang berperan sebagai aktivator dari berbagai jenis enzim yang esensial dalam reaksi fotosintesis (Muksalmina, 2020).

Proses pembelahan dan perbanyak sel juga disebabkan adanya unsur nitrogen (N) yang mana unsur nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan. Pertumbuhan jumlah helai daun pada tanaman disebabkan karena adanya peran nitrogen (N) sebagai penyusun asam amino yang dimanfaatkan untuk proses metabolisme atau fotosintesis pada tanaman sehingga akan mempengaruhi pertambahan jumlah daun (Hanafiah, 2012).

Lebar Daun (cm)

minggu setelah pindah tanam (MSPT). Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dapat dilihat pada 4.

Tabel 4. Hasil uji lanjut DMRT Lebar Daun (cm) Kopi Liberika Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Walet

Perlakuan	Rerata Lebar Daun Pada Setiap Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)					
	2 MSPT	4 MSPT	6 MSPT	8 MSPT	10 MSPT	12 MSPT
W ₀	1,83b	2,72c	2,88c	3,00c	3,22c	3,46c
W ₁	3,18a	3,74b	4,41b	5,34b	5,60b	5,94b
W ₂	3,45a	4,09ba	5,17a	5,60ba	5,75ba	6,22ba
W ₃	3,60a	4,44a	5,38a	5,84ba	6,08ba	6,26ba
W ₄	3,69a	4,57a	5,59a	6,08a	6,34a	6,74a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. W₀ (Pemberian Kotoran Walet 0 g/polybag), W₁ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 40 g/polybag), W₂ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 60 g/polybag), W₃ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 80 g/polybag), W₄ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 100 g/polybag).

Hasil uji lanjut pada parameter lebar daun menunjukkan pemberian pupuk kotoran walet dengan dosis 100 g/tanaman perlakuan (W₄) memberikan pertambahan lebar daun dengan rerata tertinggi yaitu 6,74 cm di bandingkan dengan perlakuan W₀ (3,46 cm), W₁ (5,94 cm), W₂ (6,22 cm), dan W₃ (6,26 cm). Hal ini diduga pertambahan lebar daun pada tanaman kopi liberika berhubungan dengan umur tanaman dimana lebar daun disebabkan jumlah helai daun yang bertambah banyak seiring bertambahnya umur tanaman sehingga

menyebabkan terjadinya pertumbuhan panjang dan lebar daun. Meningkatnya jumlah helai daun suatu tanaman disebabkan oleh peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi dibagian ujung pucuk (Muksalmina, 2020). Jumlah daun yang banyak memungkinkan terbentuknya fotosintat yang lebih banyak, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman terutama jumlah, panjang dan lebar daun (Putra, *et al.* 2017). Semakin banyak jumlah daun maka akan semakin aktivitas fotosintesis.

Unsur hara N yang terdapat pada pupuk kotoran walet berperan dalam perkembangan tanaman dan berfungsi dalam pembelahan sel, pemberian unsur N secara optimum dapat di manfaatkan oleh tanaman kopi liberika untuk pembentukan daun. Pemberian pupuk kotoran walet juga mampu mensuplai unsur hara magnesium (Mg) dalam tanah sehingga mampu meningkatkan proses fotosintesis. Pertiwi (2016) menyatakan bahwa magnesium

(Mg) berfungsi sebagai penyusun klorofil sehingga mampu meningkatkan proses fotosintesis. Menurut Saryanto (2021) unsur hara Mg diperlukan sebagai penyusun klorofil. Klorofil merupakan zat hijau daun yang memiliki peran penting dalam proses fotosintesis. Semakin lebar daun maka semakin meningkatkan laju fotosintesis pada daun tanaman.

Panjang Akar (cm)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam, pemberian pupuk kotoran walet berbagai jenis berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar umur 12 minggu

setelah pindah tanam (MSPT). Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dapat dilihat pada 5.

Tabel 5. Hasil uji lanjut DMRT Panjang Akar (cm) Kopi Liberika Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Walet

Perlakuan	Rerata Panjang Akar Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)	
	12 MSPT	
W ₀	13,30c	
W ₁	14,90bc	
W ₂	16,40b	
W ₃	17,20ba	
W ₄	19,40a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. W₀ (Pemberian Kotoran Walet 0 g/polybag), W₁ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 40 g/polybag), W₂ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 60 g/polybag), W₃ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 80 g/polybag), W₄ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 100 g/polybag).

Hasil uji lanjut pada parameter panjang akar menunjukkan pemberian pupuk kotoran walet dengan dosis 100 g/tanaman (W₄) memberikan pertambahan panjang akar dengan rerata tertinggi yaitu 19,40 cm di bandingkan dengan perlakuan W₀ (13,30 cm), W₁ (14,90 cm), W₂ (16,40 cm), dan W₃ (17,20 cm). Hal ini diduga pertambahan panjang akar pada tanaman kopi liberika dipengaruhi oleh kandungan nitrogen (N), fosfor (P) dan kalsium (Ca) yang terdapat pada kotoran walet sehingga memacu perpanjangan akar pada tanaman kopi liberika. Kandungan mineral dari kotoran burung walet adalah unsur utama seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium,

magnesium, dan sulfur dengan jumlah yang bervariasi.

Pertumbuhan panjang akar lebih dipacu apabila tersedia unsur hara nitrogen (N) yang cukup tersedia air. Unsur fosfat berperan dalam pembelahan sel dan juga untuk perkembangan jaringan meristem, dengan demikian unsur fosfat dapat merangsang pertumbuhan dan akar tanaman kopi liberika. Menurut Hariyadi (2012) pupuk kotoran walet mampu melepaskan unsur hara secara perlahan dan berkesinambungan serta memberikan hara lebih yang selalu tersedia (*slowrelease*) walaupun dalam jumlah kecil.

Berat Kering Tanaman (g)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam, pemberian pupuk kotoran walet berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap parameter berat kering tanaman kopi

liberika pada umur 12 MSPT (MSPT). Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji lanjut DMRT Berat Kering (g) Kopi Liberika Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Walet
Rerata Berat Kering Tanaman Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)

Perlakuan	12 MSPT
	W ₀
W ₁	2,57bc
W ₂	3,14ba
W ₃	2,74bc
W ₄	3,60a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. W₀ (Pemberian Kotoran Walet 0 g/polybag), W₁ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 40 g/polybag), W₂ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 60 g/polybag), W₃ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 80 g/polybag), W₄ (Pemberian Pupuk Kotoran Walet 100 g/polybag).

Hasil uji lanjut pada parameter panjang akar menunjukkan pemberian pupuk kotoran walet dengan dosis 100 g/tanaman (W₄) memberikan pertambahan lebar daun dengan rerata tertinggi yaitu 6,74 cm di bandingkan dengan perlakuan W₀ (3,46 cm), W₁ (5,94 cm), W₂ (6,22 cm), dan W₃ (6,26 cm). Hal ini diduga unsur hara yang tersedia di dalam tanah dan kandungan hara nitrogen, fosfor, kalsium dan kalium pada kotoran walet sudah memenuhi kebutuhan tanaman kopi liberika sehingga memberikan pengaruh nyata pada berat kering tanaman. Riyani (2020) menyatakan bahwa bobot kering merupakan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan oleh sintesis senyawa organik terutama air dan karbohidrat yang tergantung pada laju fotosintesis tanaman tersebut, sedangkan fotosintesis dipengaruhi oleh kecepatan penyerapan unsur hara di dalam tanah melalui akar. Berat kering merupakan bahan tumbuhan setelah seluruh air yang terkandung di dalamnya di hilangkan dengan cara di panaskan dengan suhu 80°C selama 2 hari. Komponen utama yang

terkandung dalam berat kering atau bahan kering adalah polisakarida dan lignin pada dinding sel, di tambah komponen sitoplasma (Lakitan, 2012).

Berat kering mencerminkan sebagai akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan karbondioksida. Unsur hara yang telah diserap oleh akar baik yang digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun dalam bentuk ionik dalam jaringan tanaman akan memberikan kontribusi terhadap pertambahan berat kering tanaman, maka dari itu berat kering sebagai hasil representasi dari berat basah tanaman dengan kondisi yang menyatakan besarnya akumulasi bahan organik yang terkandung dalam tanaman tanpa kadar air (Kii, 2018). Hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO₂ sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO₂ (Nurhadiah, 2017).

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk kotoran walet memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, panjang akar, dan berat kering tanaman kopi liberika.
2. Pupuk kotoran walet dosis 100 g/tanaman merupakan dosis terbaik yang berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman kopi liberika.

DAFTAR PUSTAKA

- Acep, S & Saryanto, E. 2021, 'Pengaruh Pemberian Vermikompos Terhadap Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)' *Jurnal Sains Agro*, vol.6, no.2, hh.1-9.
- Dariah, A., Maftuah, E, & Maswar, 2014, Karakteristik Lahan Gambut, Panduan Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Tergdegradasi. Balai Penelitian Pertanian Tanah dan Lahan Rawa. Bogor.
- Dewantara, F, Ginting, R & Irsal, J, 2017, 'Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Terhadap Berbagai Media Tanam dan Pupuk Organik Cair', *Jurnal Agroteknologi*. Vol.5, no.3, hh.676-684.
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan), 2020, Buku Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021 (*Statistical of National Leading Estate Crops Commodity 2019-2021*), Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Fitra, S, Prijono, J & Maswar, S, 2019, 'Pengaruh Pemupukan Pada Lahan Gambut Terhadap Karakteristik Tanah, Emisi CO₂ dan Produktivitas Tanaman Karet, ' *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol.6, no.1, hh.1145-1156.
- Hanafiah, 2012, 'Pengaruh Perumbuhan Pupuk NPK Terhadap Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*)' *Jurnal Ilmiah Pertanian* , vol.14, no.2, hh.29-34.
- Haniefan, N, & Basunanda, P, 2022, 'Eksporasi dan Identifikasi Populasi Kopi Liberika (*Coffea liberica*) di Kecamatan Sukerojo, Kabupaten Kendal' *Vegetalika*, vol.11, no.1, hh.11-18.
- Harni, R., Taufiq, E, & Martono, B, 2015, 'Ketahanan Pohon Induk Kopi Liberika Terhadap Penyakit Karat Daun (*Hemileia vastatrix* B. et Br.) di Kepulauan Meranti' *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, vol.2, no.1, hh.35-43.
- Haryadi, 2018, 'Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) Terhadap Pemberian Kotoran Ayam dan Guano Walet Pada Tanah Gambut Pedalaman' *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, vol.19, no.2, hh.:72-79.
- Irmayanti, 2012, 'Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Formulasi Nutrisi Pada Sistem Aeroponik' *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kii, F, H, A, 2018, 'Pengaruh Pupuk Guano Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicumfrutescens* L.)' *Prosiding Seminar Nasional, Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala*.

- Krisnohadi, A, 2011, 'Analisis Pengembangan Lahan Gambut Untuk Tanaman Kelapa Sawit Kabupaten Kubu Raya' *Jurnal Teknologi Perkebunan dan PSDL*, vol.1, no.1, hh.1-7.
- Kristina, D, 2018, 'Pengaruh Pupuk Gunao Walet dan Pupuk Organik Cair Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Monza' *Jurnal Agrifor*, vol.17, no.2, hh.231-238.
- Masganti, Anwar, K, & Susanti, A, M, 2017, 'Potensi dan Pemanfaatan Lahan Gambut Dangkal untuk Pertanian' *Jurnal Sumberdaya Lahan*, vol.11, no.1, hh.43-52.
- Mawardi, A, D, & Setiadi, D, 2018, Strategi Pemanfaatan Lahan Gambut Melalui Pengembangan Agroforesti Kopi Liberika (*Coffea liberica*), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* PT. Riset Perkebunan Nusantara Bogor. Bogor.
- Muksalmina, 2020, 'Pengaruh Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Growmore Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L)' *Jurnal Agrotek*, vol.3, no.1, hh.13-20.
- Nasrudin, I, 2021, 'Efektivitas Pemberian POC Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L)' *Zaraa'ah*, vol.2, no.2, hh.198-210.
- Nurdin, 2011, 'Pengaruh *Thichoderma* terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Kakao, Tomat dan Kedelai' *Jurnal Floratek*, vol.7, no.1, hh.57-65.
- Nurhadiah, 2017, 'Pengaruh Pemberian Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Alternanthera amoena voss*)' *Publikasi Informasi Pertanian*, vol.13, no.25, hh.203-211.
- Pertiwi, I, & Ardian, A, 2016, 'Pemberian Pupuk Vermikompos Pada Bibit Kopi Robusta (*Coffea Canephora Pierre*)' *JOM Faperta*, vol.3, no.1, hh.1-8.
- Putra, S, E, 2020, 'Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Pada Tanah Top Soil' *Tugas Akhir, Budidaya Tanaman Perkebunan. Politeknik Negeri Ketapang*.
- Putra, E, Sudirman, A, & Indrawati, W, 2017, 'Pengaruh Pupuk Organik pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas GMP 2 dan GMP 3' *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, vol.4, no.2, hh.60-68.
- Rahardjo & Pudji, 2012, Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi arabika dan Kopi robusta, Jakarta, Penebar Swadaya.
- Riyani, Y, 2020, 'Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika Tungkal Jambi (*Coffea liberica* W. Bull ex Hiern) pada Media Gambut yang Diberi Kapur Dolomit' *Jurnal Agroecotenia*, vol.3, no.1, hh.11-17.
- Saragi, D, Kartika, E, & Lizawati, 2021, 'Pengaruh Panjang Entres Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika Tungkal Jambi Hasil Sambung Pucuk Dengan Kopi Robusta di Tanah Gambut' *Jurnal Agronomi*, vol.4, no.2. hh.1-11.
- Sari, R, R, Marliah, A, Hereri, A, I, 2019, 'Pengaruh Komposisi Media Tanam

- dan Dosis NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea chanephora* L.)', *Jurnal Agrium*, vol.16, no.1, hh.28-37.
- Sasli, I, 2011, 'Karakteristik Gambut Dengan Berbagai Bahan Amelioran dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Guna Mendukung Produktivitas Lahan Gambut' *Agrovigor*, vol.4, no.1, hh.42-50.
- Sianipar, H, 2017, 'Keragaman Genetik Populasi Kopi Liberika (*Coffea liberica* W. Bull Ex. Hiern) Di Kecamatan Betara Berdasarkan Karakter Buah dan Biji' *Skripsi*, Fakultas Pertanian. Universitas Jambi.
- Sitanggang, A, Islan, I, & Saputra, S, I, 2015, 'Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)' *JOM Faperta*, vol.2, no.1, hh.1-12.
- Situmorang, R, P, Asil, B, & Chairani, H, 2018, 'Respon Pertumbuhan Kopi Robusta (*Coffea Robusta* L.) Terhadap Berbagai Perbandingan Media Tanam dan Interval Pemberian Air' *Jurnal Agroteknologi*, vol.6, no.3, hh.620-625.
- Sudaryani, N, I, 2020, 'Efisiensi Biaya Produksi Pupuk Organik Padat (POP) Pada PT. Sirtanio Organik Indonesia di Kabupaten Banyuwangi' *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, vo.4, no.1, hh.13-25.
- Saryanto, E, Sopandi, A, 2021, 'Pengaruh Pemberian Vermikompos Terhadap Bibit Kopi Varietas Robusta (*Coffea canephora*)' *Jurnal Sains Agro*, vol.6, no.2, hh.77-85.
- Syarief, 2013, *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana Bandung.
- Talino, H, 201. 'Pengaruh Pupuk Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau Pada Tanah Aluvial' *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, vol.2, no.2, hh.1-12.
- Tarigan, G, W, 2018, 'Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika Tungkal Komposit Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kulit Kopi pada Tanah Gambut Di Polibag, *Artikel Ilmiah*. Universitas Jambi.
- Winarni, E, 2013, 'Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi' *Momentum*, vol.9, no.1, hh.35-39.
- Waruwu, Bilma., Wilman, S, Prasetyo, & Hermansyah, 2018, 'Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery* dengan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair Azolla Pinata Berbeda' *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, vol.20, no.1. hh.7-12