



Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Ingrid Olivia Natania, Ni Luh Made Pradnyawathi*,
I Nyoman Gede Astawa

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana,
Jln. PB. Sudirman Denpasar Bali 80232, **Indonesia**

*Corresponding author: pradnyawathi@unud.ac.id

ABSTRACT

Effect of Concentration of Kepok Banana Peel Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.). This study aims to determine the effect and the best concentration of kepok banana peel liquid organic fertilizer which gave the highest growth and yield for red spinach (*Amaranthus tricolor* L.). This study used a completely randomized design (CRD) with 6 treatments, namely 0, 10, 20, 30, 40 and 50 ml/l with 4 repetitions. The research was conducted in the greenhouse of the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture and Agronomy and Horticulture Laboratory, Udayana University from November 2022-February 2023. The application of fertilizer had an effect and a concentration of 50 ml/l was the best concentration which gave the highest yield which increased plant height 29 dap 139% (19.48 cm), number of leaves 29 dap 358.06% (35.50 strands), leaf area 875.30% (39.50 cm²), root length 154.39% (26.33 cm), fresh weight of plant tops 407.83% (26.56 g), oven dry weight of tops of plants 493.54% (3, 68 g), root fresh weight 389.7% (12.83 g), root oven dry weight 103.22% (1.26 g), root shoot ratio 168.31% (2.71) and leaf chlorophyll content 220.85% (25.38 units) compared to control (8.15 cm, 7.75 strands, 4.05 cm², 10.35 cm, 5.23 g, 0.62 g, 2, 62 g, 0.62 g, 1.01 and 7.91 units).

Keywords: *Red Spinach, Liquid Organic Fertilizer, Kepok Banana Peel*

PENDAHULUAN

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) adalah tanaman yang berasal dari Amerika Tropik, tetapi sekarang tersebar ke seluruh dunia sehingga sayuran ini juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis bayam lainnya (Oesman *et al.*, 2020). Bayam merah mengandung antosianin yang berguna dalam menyembuhkan penyakit anemia. Selain itu, bayam merah juga dapat digunakan sebagai obat pembersih darah setelah melahirkan,

mengobati disentri, memperkuat akar rambut dan sebagai pewarna makanan alami. Banyaknya manfaat yang dikandung sayuran bayam menyebabkan tingginya jumlah masyarakat dalam mengonsumsi bayam. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia pada tahun 2017, produksi bayam mencapai 148.288 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 sebesar 13.989 ton. Namun, mulai dari tahun 2018-2020 produksi bayam terus mengalami penurunan. Pada tahun 2018 produksi bayam

mencapai 162.277 ton, tahun 2019 menurun menjadi 160.306 ton dan tahun 2020 menurun kembali menjadi 157.024 ton. Dengan demikian, produksi bayam perlu ditingkatkan. Hasil panen bayam merah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk pada media tanam, salah satunya adalah pupuk organik cair.

Pupuk Organik Cair (POC) adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik, seperti limbah buah-buahan, limbah sayur-sayuran, limbah pasar, limbah rumah tangga, urin sapi, urin kelinci, bonggol pisang dan lainnya. Kulit pisang merupakan limbah buah yang banyak ditemui. Unsur yang dikandung oleh kulit pisang meliputi unsur makro (N, P dan K) dan unsur mikro (Ca, Mg dan Zn) yang berfungsi untuk meningkatkan kekebalan tanaman dan berfungsi alam proses pematangan pada tanaman (Rambitan dan Sari, 2013). Pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) adalah jenis pisang yang paling sering diolah menjadi olahan makanan seperti tepung, gorengan, keripik dan olahan lainnya. Menurut penelitian Christy (2017), kandungan mineral kulit pisang kepok lebih unggul dibandingkan dengan jenis pisang ambon dan pisang raja yakni jenis pisang yang juga paling banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nabilah dan Pratiwi (2019) juga mendapatkan bahwa pemberian pupuk organik cair kulit buah pisang kepok memberi pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus gracilis* Desf). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dan konsentrasi terbaik dari pupuk organik cair kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Jalan Pulau Moyo

Denpasar Bali dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura, Universitas Udayana. Penelitian dilaksanakan mulai November 2022 sampai Februari 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas benih bayam merah organik IDEP Foundation, tanah subur, 5 kg kulit pisang kepok, 50 ml EM4, 50 g gula pasir dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas polybag 20 cm x 20 cm, penggaris, pisau, blender, ember plastik, saringan, gelas ukur 1000 ml, botol dan gelas aqua bekas, timbangan digital, oven, *buku millimeter block*, alat-alat tulis dan kamera handphone.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari enam (6) perlakuan yaitu konsentrasi P0 (0 ml/l), P1 (10 ml/l), P2 (20 ml/l), P3 (30 ml/l), P4 (40 ml/l) dan P5 (50 ml/l) dengan ulangan sebanyak empat (4) kali sehingga terdapat dua puluh empat pot percobaan.

Kulit pisang kepok yang berwarna kuning ditimbang sebanyak 5 kg dan dipotong-potong menjadi kecil. Selanjutnya, kulit pisang kepok dihaluskan dengan cara diblender. Hasil blender kulit pisang tersebut dimasukkan ke dalam ember plastik, lalu ditambahkan 2 L air, 50 ml EM4 dan 50 g gula pasir yang telah dilarutkan, setelah itu diaduk hingga rata. Selanjutnya, ember tersebut ditutup rapat dan didiamkan selama 7 hari. Setiap hari tutup ember dibuka untuk mengeluarkan gas yang ada di dalam ember. Fermentasi sempurna bila sudah berwarna orange gelap dan berbau seperti tapai, maka dilakukan penyaringan hasil fermentasi tersebut (Munar *et al.*, 2018).

Penyemaian benih bayam merah dilakukan di dalam tiga keranjang plastik berlubang yang berisi tanah subur dengan masing-masing keranjang berisi 35 benih bayam merah. Penyemaian dilakukan selama 14 hari dan setelah 14 hari, tanaman siap dipindahkan ke dalam polybag.

Media tanam yang digunakan adalah tanah subur. Selanjutnya, media tanam dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 20 cm x 20 cm dan volume tanah setiap polybagnya adalah 1 kg.

Penanaman dilakukan dengan cara memilih bibit bayam merah yang memiliki daun berjumlah 3 helai dan setiap polybag yang sudah berisi tanah subur ditanami 1 bibit bayam merah. Setelah penanaman, polybag dipindahkan ke dalam rumah kaca.

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan terdiri dari penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap dua kali sehari pada pagi dan sore hari menggunakan gelas aqua bekas dengan volume penyiraman 100 ml setiap polybagnya. Apabila tanah masih dalam keadaan lembab, maka penyiraman hanya dilakukan satu kali sehari. Penyiangan dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan mencabut gulma-gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

Pemupukan pupuk organik cair kulit pisang kepok dilakukan 5 hari sekali sebanyak 5 kali, yaitu pada 4 hari setelah tanam (hst), 9 hst, 14 hst, 19 hst dan 24 hst. Pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok ke dalam setiap polybag sebanyak 100 ml untuk semua konsentrasi yang digunakan, yaitu 0 ml/l, 10 ml/l, 20 ml/l, 30 ml/l, 40 ml/l dan 50 ml/l. Pupuk organik cair disiram pada media tanam, secara melingkar di sekeliling tanaman dan disiram pada sore hari.

Parameter yang diukur adalah: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), panjang akar (cm), bobot segar bagian atas tanaman (g), bobot kering oven bagian atas tanaman (g), bobot segar akar (g), bobot kering oven akar (g), nisbah pucuk akar dan kadar klorofil daun (unit). Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam berdasarkan rancangan percobaan yang digunakan. Jika perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Duncant pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistika (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian Pupuk Organik Cair (POC) kulit pisang kepok berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 9 hari setelah tanam (hst) dan Nisbah Pucuk Akar (NPA) dan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 14 hst, tinggi tanaman 19 hst, tinggi tanaman 24 hst, tinggi tanaman 29 hst, jumlah daun 9 hst, jumlah daun 14 hst, jumlah daun 19 hst, jumlah daun 24 hst, jumlah daun 29 hst, luas daun, panjang akar, bobot segar bagian atas tanaman, bobot kering oven bagian atas tanaman, bobot segar akar, bobot kering oven akar dan kadar klorofil daun.

Pada variabel tinggi tanaman umur 9 hst dan 14 hst, perlakuan P1 (2,90 cm; 4,80 cm) dan P5 (3,43 cm; 4,65 cm) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P0 atau kontrol (2,75 cm; 3,98 cm). Sedangkan pada tinggi tanaman umur 19 hst, 24 hst dan 29 hst menunjukkan lima perlakuan (P1, P2, P3, P4 dan P5) berbeda nyata dan memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan P0 atau kontrol (Tabel 2). Pertambahan tinggi tanaman tersebut sangat dipengaruhi oleh adanya unsur nitrogen (N). Unsur nitrogen (N) digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino dan mengubahnya menjadi protein. Adapun protein yang terbentuk dapat membentuk hormon-hormon pertumbuhan (hormon auksin, giberelin dan sitokinin). Unsur hara fosfor (P) juga berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman yaitu membantu perkembangan akar muda yakni akar tersebut dapat memperkuat berdirinya tanaman dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Tuapattinaya dan Tutupoly, 2014). Berdasarkan penelitian Rambitan dan Sari (2013), kulit pisang juga mengandung unsur hara Zinc (Zn) yang berperan sebagai katalisator enzim untuk sintesis protein dan membantu metabolime

hormon auksin. Selanjutnya, perlakuan konsentrasi 30 ml/l (P3) merupakan perlakuan yang memberikan tinggi tanaman tertinggi pada umur 29 hst (19,95 cm) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2 (19,75 cm),

P4 (14,75 cm) dan P5 (19,48 cm) (Tabel 2). Hal tersebut menunjukkan bahwa baik pemberian perlakuan P2, P3, P4 ataupun P5 akan menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang sama.

Tabel 1. Signifikansi Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

No	Variabel	Perlakuan POC Kulit Pisang Kepok			Signifikansi
		F Hitung	F Tabel		
			5%	1%	
1	Tinggi Tanaman 9 hst	3,35	2,77	4,25	*
2	Tinggi Tanaman 14 hst	12,65	2,77	4,25	**
3	Tinggi Tanaman 19 hst	20,04	2,77	4,25	**
4	Tinggi Tanaman 24 hst	8,69	2,77	4,25	**
5	Tinggi Tanaman 29 hst	6,98	2,77	4,25	**
6	Jumlah Daun 9 hst	10,80	2,77	4,25	**
7	Jumlah Daun 14 hst	27,55	2,77	4,25	**
8	Jumlah Daun 19 hst	17,42	2,77	4,25	**
9	Jumlah Daun 24 hst	17,08	2,77	4,25	**
10	Jumlah Daun 29 hst	11,67	2,77	4,25	**
11	Luas Daun	5,26	2,77	4,25	**
12	Panjang Akar	5,63	2,77	4,25	**
13	Bobot Segar Bagian Atas Tanaman	4,68	2,77	4,25	**
14	Bobot Kering Oven Bagian Atas Tanaman	4,81	2,77	4,25	**
15	Bobot Segar Akar	4,63	2,77	4,25	**
16	Bobot Kering Oven Akar	4,31	2,77	4,25	**
17	Nisbah Pucuk Akar (NPA)	4,04	2,77	4,25	*
18	Kadar Klorofil Daun	11,58	2,77	4,25	**

Keterangan: * : Berpengaruh nyata ($P > 0,05$)
 ** : Berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$)

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Tinggi Tanaman Umur 9, 14, 19, 24 dan 29 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	9 hst	14 hst	19 hst	24 hst	29 hst
P0	2,75 a	3,98 a	4,30 a	6,15 a	8,15 a
P1	2,90 ab	4,80 ab	7,68 b	10,70 b	13,68 b
P2	4,20 c	6,50 c	10,75 c	14,50 cd	19,75 c
P3	3,88 bc	6,73 c	11,63 c	14,88 d	19,95 c
P4	3,85 bc	5,55 b	7,45 b	11,10 bc	14,75 bc
P5	3,43 abc	4,65 ab	7,63 b	13,65 bcd	19,48 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

Pada variabel jumlah daun, pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok berpengaruh sangat nyata mulai dari umur 9 hst sampai umur 29 hst (Tabel 3). Konsentrasi 30 ml/l (P3) menghasilkan jumlah daun tanaman bayam merah terbaik pada umur 29 hst (39,75 helai) yang berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 20 ml/l (33,00 helai) dan konsentrasi 50 ml/l (35,50 helai). Hal tersebut menunjukkan bahwa baik penggunaan konsentrasi 20 ml/l, 30 ml/l ataupun 50 ml/l akan menghasilkan jumlah daun yang sama. Unsur hara nitrogen adalah unsur hara yang mempunyai hubungan dengan bertambahnya jumlah daun yaitu sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil. Hal tersebut terlihat dari kadar klorofil daun pada perlakuan P5, P3 dan P2 yang memiliki nilai terbaik berturut-turut yaitu 25,38 unit, 18,60 unit dan 18,51 unit (Tabel 7). Adapun distribusi klorofil pada daun berbeda-beda, salah satunya ditunjukkan oleh warna daun. Menurut Dharmadewi (2020), semakin hijau warna daun semakin tinggi kandungan klorofilnya. Tanaman bayam merah lebih banyak mengandung zat antosianin yang memberikan pigmen merah pada daunnya dibandingkan dengan klorofil. Dalam penelitian ini, menunjukkan bahwa konsentrasi yang diberikan mampu menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi klorofil tanaman. Semakin meningkatnya klorofil, maka semakin meningkat juga aktivitas fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman. Fotosintesis yang berlangsung dengan baik menghasilkan fotosintat yang terbentuk semakin meningkat untuk ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman untuk membentuk organ-organ baru (Pramitasari *et al.*, 2016). Selain unsur hara nitrogen (N) yang terdapat dalam kulit pisang, unsur magnesium (Mg) juga terdapat dalam kulit pisang yang juga berperan dalam pembentukan klorofil. Jika tanaman kekurangan unsur tersebut, tanaman akan mengalami klorosis.

Hasil analisis data (Tabel 4) menunjukkan bahwa luas daun tanaman bayam merah dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (39,50 cm²), sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan kontrol atau P0 (4,05 cm²). Banyaknya jumlah daun yang terbentuk dapat menentukan total luas daun yang lebih besar. Jumlah daun umur 29 hst pada perlakuan P2 (33,00 helai), P3 (39,75 helai) dan P5 (35,50 helai) memiliki nilai yang saling berbeda tidak nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0, P1 dan P4 (Tabel 3). Hal tersebut sejalan dengan luas daun ketiga perlakuan (P2, P3 dan P5) yang juga menghasilkan nilai berbeda tidak nyata. Unsur hara yang berpengaruh terhadap luas daun tanaman bayam merah adalah nitrogen (N) dan fosfor (P) yang membantu dalam proses fotosintesis dan respirasi. Hal itu karena semakin banyak proses fotosintesis maka semakin banyak juga respirasi yang terjadi sehingga menghasilkan banyak energi yang digunakan sel untuk memperluas daun.

Pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok dengan perlakuan P3 (konsentrasi 30 ml/l) mendapatkan hasil panjang akar tertinggi dengan panjang 28,65 cm dan panjang akar terendah pada perlakuan P0 dengan panjang 10,35 cm (Tabel 4). Fahrudin (2009) berpendapat perakaran yang baik akan menghasilkan pertumbuhan bagian tanaman yang lain akan berkembang baik pula karena akar dapat menyerap unsur hara yang diperlukan tanaman. Adapun panjang akar perlakuan P3 (konsentrasi 30 ml/l) memiliki nilai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2 (konsentrasi 20 ml/l), P4 (konsentrasi 40 ml/l) dan P5 (konsentrasi 50 ml/l). Hal tersebut menunjukkan bahwa baik pemberian perlakuan P2, P3, P4 ataupun P5 pada tanaman bayam merah akan menghasilkan panjang akar yang sama. Dalam penelitian ini, volume penyiraman air yang diberikan sama sehingga pertumbuhan panjang akar dipengaruhi oleh unsur hara. Hal

tersebut sejalan dengan pendapat Saragih (2016) bahwa unsur hara nitrogen (N) merupakan unsur hara yang penting dalam fase vegetatif tanaman termasuk pertumbuhan akar tanaman. Unsur fosfor (P) juga berfungsi untuk perkembangan akar sehingga akan meningkatkan daya serap akar terhadap air dan unsur hara. Berdasarkan penelitian Rambitan dan Sari (2013), kulit pisang juga mengandung unsur hara kalsium (Ca) yang memiliki peran dalam pertumbuhan meristem tanaman khususnya meristem apikal yang berada pada ujung akar.

Pada variabel bobot segar bagian atas tanaman, perlakuan konsentrasi 50 ml/l (P5) menghasilkan bobot segar bagian atas tanaman tertinggi yaitu 26,56 g dan terendah pada perlakuan P0 atau kontrol yaitu 5,23 g (Tabel 5). Dalam penelitian ini, penimbangan bobot segar bagian atas tanaman bayam merah meliputi daun, tangkai daun dan batang. Menurut Haryadi *et al.* (2015), bobot segar bagian atas tanaman menunjukkan unsur hara dan air yang diserap tanaman melalui akar sehingga mempengaruhi pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Adapun panjang akar perlakuan konsentrasi 50 ml/l (P5) memiliki nilai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 20 ml/l

(P2), konsentrasi 30 ml/l (P3) dan konsentrasi 40 ml/l (P4). Hal tersebut sejalan dengan bobot segar bagian atas tanaman pada konsentrasi 50 ml/l (P5) yang juga menghasilkan nilai berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 20 ml/l (P2) dan konsentrasi 30 ml/l (P3). Hal tersebut menunjukkan bahwa baik pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok pada konsentrasi 20 ml/l, konsentrasi 30 ml/l dan konsentrasi 50 ml/l pada tanaman bayam merah akan menghasilkan nilai bobot segar bagian atas tanaman yang sama.

Berdasarkan hasil analisis regresi (Gambar 1) terjadi hubungan linear positif antara bobot segar bagian atas tanaman dengan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok dengan persamaan $Y = 0,3397x + 5,8652$ dengan nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,6357$). Hal itu menunjukkan bahwa bobot segar bagian atas tanaman akan meningkat jika ada penambahan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa perlu adanya penambahan konsentrasi untuk mendapatkan nilai bobot segar bagian atas tanaman yang maksimal.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Jumlah Daun Umur 9, 14, 19, 24 dan 29 hst

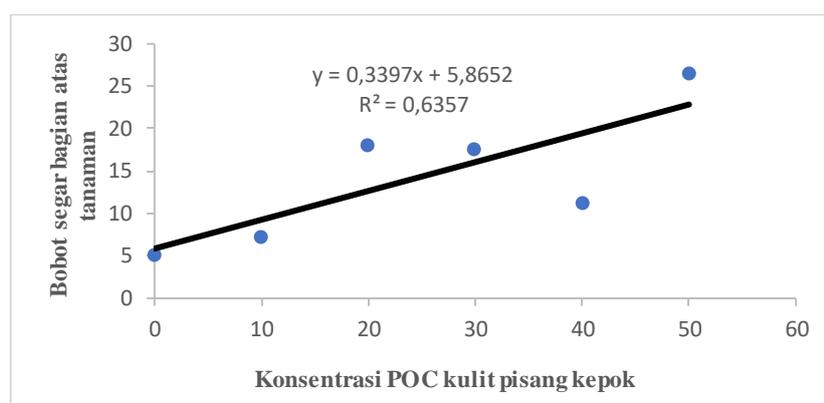
Perlakuan	Jumlah daun (helai)				
	9 hst	14 hst	19 hst	24 hst	29 hst
P0	3,00 a	4,50 a	5,50 a	6,50 a	7,75 a
P1	3,25 a	4,75 a	6,50 a	8,25 a	11,50 a
P2	4,00 b	8,25 c	19,00 b	25,50 cd	33,00 b
P3	4,00 b	10,00 d	23,25 c	31,00 d	39,75 b
P4	3,75 b	6,25 b	9,25 a	13,75 ab	18,00 a
P5	3,00 a	5,75 ab	10,50 a	20,75 bc	35,50 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Luas Daun dan Panjang Akar

Perlakuan	Luas daun (cm ²)	Panjang akar (cm)
P0	4,05 a	10,35 a
P1	11,74 ab	15,60 ab
P2	30,08 cd	28,23 c
P3	29,33 bcd	28,65 c
P4	21,07 abc	22,18 bc
P5	39,50 d	26,33 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.



Gambar 1. Grafik analisis regresi pengaruh konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok terhadap bobot segar bagian atas tanaman

Pada variabel bobot kering oven bagian atas tanaman, perlakuan konsentrasi 50 ml/l (P5) menghasilkan bobot kering oven bagian atas tanaman tertinggi yaitu 3,68 g dan terendah pada perlakuan P0 yaitu 0,62 g (Tabel 5). Menurut Maryani (2012), bobot kering tanaman merupakan hasil dari asimilasi fotosintat (hasil fotosintesis) yang ditranslokasikan dari akar ke seluruh bagian tanaman. Dalam melakukan fotosintesis tanaman, maka diperlukan unsur hara. Unsur hara kalium (K) yang terdapat dalam pupuk organik cair kulit pisang kepok dapat berperan dalam membuka menutupnya stomata yang membantu berlangsungnya proses fotosintesis tersebut. Selain itu, unsur hara nitrogen (N) dan magnesium (Mg) juga berperan penting dalam berlangsungnya fotosintesis. Hasil

bobot kering oven bagian atas tanaman juga sejalan dengan hasil bobot segar bagian atas tanaman yang menghasilkan perlakuan konsentrasi 50 ml/l (P5) berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 20 ml/l (P2) dan konsentrasi 30 ml/l (P3).

Berdasarkan hasil analisis regresinya (Gambar 2) terjadi hubungan linear positif antara bobot kering oven bagian atas tanaman dengan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok dengan persamaan $Y = 0,0496x + 0,72$ dengan nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,6191$). Hal itu menunjukkan bahwa bobot kering oven bagian atas tanaman juga akan meningkat jika ada penambahan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok.

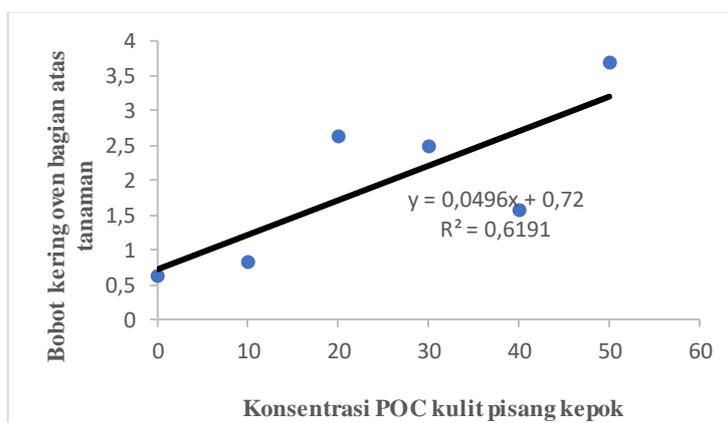
Pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok dengan perlakuan P5 (konsentrasi 50 ml/l) mendapatkan bobot segar akar terbesar yaitu 12,83 g dan bobot segar akar terkecil pada perlakuan P0 yaitu 2,62 g (Tabel 6). Panjang akar yang dihasilkan dapat mempengaruhi bobot segar akar yang dihasilkan. Dalam penelitian ini, panjang akar pada perlakuan P5 (26,33 cm) memiliki nilai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2 (28,23 cm), P3 (28,65 cm) dan P4 (22,18 cm) (Tabel 4). Menurut Nofyangtri (2011), bobot segar akar berkaitan dengan kemampuan akar menyerap air. Kemampuan akar dalam menyerap air tersebut dipengaruhi oleh berbagai macam unsur hara, salah satunya unsur kalium (K). Menurut Jasim (2016),

peran kalium dalam penyerapan air oleh akar tanaman yaitu dengan cara mengatur pergerakan air dari sel akar ke jaringan xilem. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan P2 (konsentrasi 20 ml/l), P3 (konsentrasi 30 ml/l) dan P5 (konsentrasi 50 ml/l) memiliki kemampuan akar dalam menyerap air yang sama. Hal itu juga menunjukkan bahwa panjang akar pada perlakuan P4 (konsentrasi 40 ml/l) yang memiliki nilai berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P5 memiliki kemampuan akar dalam menyerap air yang lebih rendah dibandingkan dengan ketiga perlakuan tersebut.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Bobot Segar Bagian Atas Tanaman dan Bobot Kering Oven Bagian Atas Tanaman

Perlakuan	Bobot segar bagian atas tanaman (g)	Bobot kering oven bagian atas tanaman (g)
P0	5,23 a	0,62 a
P1	7,18 ab	0,81 ab
P2	18,09 bc	2,63 cd
P3	17,69 bc	2,47 bcd
P4	11,39 ab	1,55 abc
P5	26,56 c	3,68 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.



Gambar 2. Grafik analisis regresi pengaruh konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok terhadap bobot kering oven bagian atas tanaman

Hasil analisis data menunjukkan bahwa bobot kering oven akar terbesar diperoleh pada perlakuan P5 yaitu 1,26 g dan bobot kering oven akar terkecil diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 0,62 g (Tabel 6). Adapun perlakuan P5 memiliki nilai bobot kering oven akar yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4. Kebutuhan air untuk perakaran tanaman dapat mempengaruhi bobot kering oven akar. Hal tersebut sejalan dengan Wahono *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa semakin sedikit kadar air yang tersedia dalam media tanam akan mengakibatkan turunnya penyerapan air dan unsur hara oleh akar sehingga akan mempengaruhi juga pembentukan masa bobot kering oven akar.

Nisbah Pucuk Akar (NPA) adalah perbandingan antara bobot kering oven bagian atas tanaman dengan bobot kering oven akar.

Menurut Lewenussa (2009), NPA menggambarkan perbandingan antara kemampuan tanaman dalam menyerap air dan mineral dengan proses transpirasi dan luasan fotosintesis dari tanaman. Hasil analisis data menunjukkan bahwa NPA terbesar diperoleh pada perlakuan P5 (konsentrasi 50 ml/l) yaitu 2,71 dan NPA terkecil diperoleh pada perlakuan kontrol atau P0 yaitu 1,01 (Tabel 6). Adapun perlakuan P5 memiliki nilai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2 (2,14) dan P3 (2,15). Hal tersebut membuktikan bahwa bagian atas tanaman yang diberikan perlakuan P2, P3 dan P5 lebih baik dibandingkan dengan bagian bawah atau akar tanaman. Nilai NPA pada ketiga perlakuan tersebut juga menandakan bahwa pertumbuhan pada bagian atas tanaman yang baik didukung juga oleh perakaran yang baik.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Bobot Segar Akar, Bobot Kering Oven Akar dan Nisbah Pucuk Akar

Perlakuan	Bobot segar akar (g)	Bobot kering oven akar (g)	Nisbah pucuk akar
P0	2,62 a	0,62 a	1,01 a
P1	3,72 ab	0,72 a	1,13 ab
P2	8,97 bc	1,15 b	2,14 bc
P3	8,66 bc	1,13 b	2,15 bc
P4	5,69 ab	0,96 ab	1,62 ab
P5	12,83 c	1,26 b	2,71 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Kadar Klorofil Daun

Perlakuan	Kadar klorofil daun (unit)
P0	7,91 a
P1	10,79 a
P2	18,51 b
P3	18,60 b
P4	11,49 a
P5	25,38 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

Mikroorganisme dalam EM4 yang ditambahkan pada pupuk organik cair kulit pisang kepok juga membantu pertumbuhan pada tanaman bayam merah. Menurut Ali *et al.* (2018), EM4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus* sp. (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces* sp, jamur pengurai selulosa dan ragi. Tiga diantaranya yang membantu pertumbuhan tanaman adalah bakteri pelarut fosfat yaitu membantu melarutkan fosfat dari pupuk organik cair kulit pisang kepok yang diberikan sehingga dapat diserap oleh tanaman, bakteri *Streptomyces* sp membantu dalam pembentukan fitohormon atau hormon tumbuhan dan bakteri fotosintetik membantu dalam menangkap energi cahaya matahari yang akan digunakan dalam fotosintesis.

SIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok berpengaruh sangat nyata hampir terhadap semua variabel pengamatan, kecuali padattinggi tanaman 9 hst (hari setelah tanam) dan Nisbah Pucuk Akar (NPA). Berdasarkan hasil analisis regresi bobot segar bagian atas tanaman dan bobot kering oven bagian atas tanaman terjadi hubungan linear positif dengan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok yang menunjukkan bahwa kedua bobot tersebut akan meningkat jika ada penambahan perlakuan konsentrasi. Konsentrasi 50 ml/l (P5) adalah konsentrasi terbaik dari pupuk organik cair kulit pisang kepok yang memberikan hasil tertinggi dalam pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah yang meningkat pada tinggi tanaman 29 hst 139% (19,48 cm), jumlah daun 29 hst 358,06% (35,50 helai), luas daun 875,30% (39,50 cm²), panjang akar 154,39% (26,33 cm), bobot segar bagian atas tanaman 407,83% (26,56 g), bobot kering oven bagian atas tanaman 493,54% (3,68 g), bobot segar akar 389,7% (12,83 g), bobot kering oven akar 103,22% (1,26 g), nisbah pucuk akar 168,31%

(2,71) dan kadar klorofil daun 220,85% (25,38 unit) dibandingkan kontrol yang berturut-turut yaitu 8,15 cm, 7,75 helai, 4,05 cm², 10,35 cm, 5,23 g, 0,62 g, 2,62 g, 0,62 g, 1,01 dan 7,91 unit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, F., Utami, D. P., dan Komala, N. A. 2018. Pengaruh penambahan EM4 dan larutan gula pada pembuatan pupuk kompos dari limbah industri crumb rubber. *Jurnal Teknik Kimia*, 24(2): 47-55.
- Badan Pusat Statistik. 2012. *Produksi Tanaman Sayuran 2017-2020*. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/5/produksi-tanaman-sayuran.html>. (accessed March 30, 2022)
- Christy, B. 2017. Kualitas Unsur Hara Kompos Campuran Limbah Kulit Pisang Kepok *Musa paradisiaca* dan *Azolla microphylla*. *Skripsi*. Universitas Atmajaya Yogyakarta. Yogyakarta
- Dharmadewi, A. I. M. 2020. Analisis Kandungan Klorofil pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(2): 171-176.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caism (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Haryadi, D., Husna, Y dan Sri, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 2(2): 1-10.
- Jasim. 2016. Pengaruh Pemupukan Kalium terhadap Kelakuan Stomata dan Ketahanan Kekeringan. *Jurnal Agrotek Lestari*, 2(2): 47-54.
- Lewenussa, A. 2009. Pengaruh Mikoriza dan Bio Organik terhadap Pertumbuhan Bibit *Cananga odorata* (Lamk) Hook.fet dan Thoms. *Skripsi*. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.

- Maryani, T. A. 2012. Pengaruh Volume Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *Jurnal Bioplantae*, 1(2): 64-74.
- Munar, A., Bangun, I. H dan Lubis, E. 2018. Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa* L.) pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao dan POC Kulit Pisang Kepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3): 243-253.
- Nabilah, R. A dan Pratiwi, A. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L. var. *balbisina colla*.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus gracilis* Desf). In *Symposium of Biology Education (Symbion)*, 2: 48-58.
- Nofyangtri, S. 2011. Pengaruh Cekaman Kekeringan dan Aplikasi Mikoriza terhadap Morfo-Fisiologis dan Kualitas Bahan Organik Rumput dan Legum Pakan. *Tesis*. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oesman, R., Harahap, F. S., Rauf, A dan Rahmaniah, R. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Serapan N, P, K oleh Tanaman Jagung pada Ultisol Tambunan Langkat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2): 393-397.
- Pramitasari, H.E., Wardiyati, T dan Nawawi, M. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1): 49-56.
- Rambitan, V. M. M dan Sari, M. P. 2013. Pengaruh Pupuk Kompos Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Edubio Tropika*, 1(1): 1-60.
- Saragih, Eka F. 2016. Pengaruh Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Tuapattinaya, P. M dan Tutupoly, F. 2014. Pemberian Pupuk Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Biopendix*, 1(1): 15-23.
- Wahono, E., M. Izzati dan S. Parman. 2018. Interaksi Antara Tingkat Ketersediaan Air dan Varietas terhadap Kandungan Prolin serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*, 3(1): 11 – 19.