

## Penentuan Dosis Pupuk Kandang Ayam untuk Produksi Paria secara Organik

### Determination of Chicken Manure Dosage for Bitter Gourd Production Organically

Miguel Jabary<sup>2</sup>, Maya Melati<sup>1\*</sup>, dan Sandra Arifin Aziz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti,

<sup>2</sup>Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

\*Korespondensi : maya\_melati@apps.ipb.ac.id

#### ABSTRAK

Paria merupakan sayuran buah dengan rasa pahit yang berpotensi sebagai obat herbal terutama mengatasi diabetes, sehingga paria juga disebut sebagai sayuran fungsional. Paria mengandung metabolit sekunder seperti terpenoid, flavonoid, dan turunan fenolat. Sebagai bahan obat herbal, paria sebaiknya dibudidayakan secara organik. Pupuk organik sebagai sumber hara utama dapat berupa pupuk kandang ayam karena kelebihanannya lebih mudah terdekomposisi. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi buah paria, dengan bahan coba varietas Opal F1. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2023 di Lahan Organik Kebun Percobaan IPB di Desa Cikarawang, Bogor (6°32'59.0"LS 106°43'42.9"BT). Percobaan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak satu faktor, yaitu dosis pupuk kandang ayam terdiri atas 0, 10, 20, dan 30 ton ha<sup>-1</sup> dan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis aplikasi pupuk kandang ayam meningkatkan pertumbuhan tanaman paria yang meningkatnya jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah bunga jantan, bobot brangkasan, dan luas daun, serta mempercepat umur pembungaan. Pemberian pupuk kandang ayam juga meningkatkan ukuran buah, ketebalan daging buah, bobot buah, serta bobot buah per tanaman dengan hasil tertinggi sebesar 498.55 g tanaman<sup>-1</sup>. Produktivitas buah paria tertinggi sebesar 9.09 ton ha<sup>-1</sup> dengan dosis pupuk kandang sebesar 30 ton ha<sup>-1</sup>.

**Kata kunci:** edible portion, *momordica charantia* L., pupuk organik

#### ABSTRACT

Bitter gourd is a fruit vegetable contain secondary metabolites and it has potential as a herbal medicine, to treat diabetes. As a herbal medicine, paria should be cultivated organically. One of the organic fertilizers is chicken manure. The aim of this research was to study the effect of chicken manure doses on the growth and production of paria fruit, using the Opal F1 variety as experimental material. The research was carried out in February-May 2023 at the IPB Experimental Field of Organic Farm in Cikarawang Village, Bogor (6°32'59.0"S 106°43'42.9"E). The experiment used a randomized complete block design with one factor, namely the dose of chicken manure consisting of 0, 10, 20, and 30 tons ha<sup>-1</sup> and three replications. The results of the study showed that the increasing dose of chicken manure increased leaf number, plant height, branch number, male flowers number, stover weight and leaf area, as well as accelerating the flowering period. Providing chicken manure also increased fruit size, fruit flesh thickness, fruit weight, and fruit weight per plant with the highest yield of 498.55 g per plant. The highest productivity of paria fruit was 9.09 tons ha<sup>-1</sup> with a manure dose of 30 tons ha<sup>-1</sup>.

**Keyword :** edible portion, *momordica charantia* L., organic fertilizer

## PENDAHULUAN

Paria (*Momordica charantia* L.) termasuk sayuran buah yang memiliki rasa pahit. Paria tergolong tanaman semak semusim, tumbuh menjalar atau merambat, dan permukaan kulit buah yang berbintil-bintil besar. Buah paria berbentuk bulat telur memanjang, warna hijau, kuning sampai jingga (Yuda *et al.* 2013). Tanaman paria yang baik dapat memproduksi buah sebanyak 10-12 buah per tanaman atau 10-15 ton ha<sup>-1</sup> (Gunadi *et al.*, 2021)

Paria memiliki kandungan nutrisi dan manfaat yang beragam bagi kesehatan. Paria memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibanding *Cucurbitaceae* lainnya, seperti labu dan timun. Buah paria kaya akan vitamin antara lain, vitamin A (210-220 IU), vitamin E, vitamin C (70-120 mg), thiamine (0,05 mg), riboflavin (0,03 mg), dan niacin (0,4 mg). Seperti halnya vitamin, buah paria mengandung mineral, seperti kalsium (20-50 mg/100 mg), zat besi (2,2-9,4 mg/100 mg), kalium (8-170 mg/100 mg), fosfor (70-140 mg/100 mg), magnesium (16 mg/100 mg), zinc (0,1 mg/100 mg), dan mangan (0,08-0,32 mg/100 mg). Selain metabolit primer, ekstrak buah paria juga mengandung metabolit sekunder yang bermanfaat bagi fisiologis tubuh di antaranya adalah, flavonoid (katekin, tanin, dan lain-lain), flobatanins, terpenoid dan triterpenoid (charantin, momordicine, diosgenin, dan lain-lain), saponin, fitosterol (stigmasterol, dekortinon, dan lain-lain), dan alkaloid (Gayathry & John, 2022).

Paria berpotensi sebagai obat herbal karena mengandung beragam metabolit sekunder seperti terpenoid, norditerpenoid, flavonoid dan turunan fenolat lainnya yang berkhasiat untuk mengatasi batuk, radang tenggorokan, sakit mata merah, malaria, asma, menambah nafsu makan, diabetes, rematik, sakit liver dan limpa, kanker, sembelit dan cacingan (Duengo & Musa, 2016). Salah satu komponen bioaktif yang terkandung dalam paria adalah charantin yang termasuk ke dalam kelompok triterpenoid dan campuran dari dua komponen, yaitu sitosteril glukosida dan stigmasteril glukosida. Charantin memiliki potensi sebagai antidiabetes yang secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah (Joseph & Jini, 2013).

Sebagai bahan obat herbal, sebaiknya paria dibudidayakan secara organik. Input penting dalam budidaya adalah pupuk organik, salah satunya pupuk kandang ayam. Pupuk kandang ayam memiliki kadar hara yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya (Richa *et al.*, 2020) dan lebih mudah terdekomposisi. Belum tersedia pedoman dosis pupuk kandang yang dibutuhkan untuk budidaya paria organik oleh karena itu penelitian ini bertujuan penelitian ini bertujuan menguji dan mendapatkan dosis optimum pupuk organik untuk pertumbuhan dan produksi buah paria.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2023. Percobaan dilakukan di lahan organik Kebun Percobaan IPB di Cikarawang, Desa Cikarawang, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat (6°32'59.0"LS 106°43'42.9"BT). Lokasi penelitian ini berada pada ketinggian 250 mdpl dengan tanah berjenis tanah latosol.

Bahan yang digunakan adalah benih paria varietas Opal F1, pupuk kandang ayam, dolomit, pestisida nabati, tali rafia, dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Rhizomax. Alat yang digunakan pada penelitian kali ini adalah alat-alat pertanian, turus bambu, oven, mulsa plastik hitam perak (MPHP), dan tray semai.

Percobaan menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) faktor tunggal dengan 4 taraf perlakuan dosis pupuk kandang, yaitu 0; 10; 20; dan 30 ton ha<sup>-1</sup> atau setara dengan 0; 0,6; 1,2; dan 1,8 kg per lubang tanam. Setiap taraf perlakuan terdapat 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan.

### Prosedur Percobaan

Persemaian. Benih paria direndam dalam air hangat semalam, setelah itu direndam pada PGPR Rhizomax selama 20-40 menit menjelang semai. Benih paria kemudian disemaikan pada tray semai dengan jumlah 1 benih per lubang tanam dengan menggunakan sekam bakar sebagai media semai.

Ukuran petak percobaan 1 m x 7 m, jarak antar petak 0,5 m dan jarak antar blok 0,75 m. Setelah petak terbentuk, kemudian diberi pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar (2/3 dosis

perlakuan) pada setiap lubang tanam sesuai dengan dosis perlakuan masing-masing (0 kg; 0,4 kg; 0,8 kg; 1,2 kg). Satu minggu kemudian, bedengan ditutup dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak (MPHP) untuk menjaga agregat tanah tetap stabil serta terhindar dari proses penghancuran dan erosi akibat air hujan. Selain itu, MPHP juga dapat menjaga kelembaban tanah dan membuat suhu tanah tetap hangat, sehingga pertumbuhan dan perkembangan perakaran menjadi lebih baik (Bayfurqon *et al.*, 2021) Setelah mulsa terpasang, dapat dibuat lubang tanam pada mulsa dengan menggunakan pelubang berdiameter 10 cm berbentuk lingkaran

Bibit ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 70 cm. Setiap lubang tanam diberi satu bibit berumur 2 minggu setelah semai (MSS) dengan 2 daun yang telah terbuka sempurna. Penyulaman dilakukan 1 minggu setelah pindah tanam. Pemberian turus dilakukan pada saat 2 minggu setelah pindah tanam (MST) menggunakan bambu atau batang kayu setinggi 2 m. Turus dipasang pada setiap tanaman paria dan tiap 4 turus dihubungkan dan diikat dengan menggunakan tali secara erat.

Pemeliharaan tanaman paria meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan gulma, pemasangan turus, dan pengendalian OPT. Pemupukan kedua (1/3 dosis perlakuan) dilakukan sesuai dengan dosis masing-masing (0 kg; 0,2; 0,4; dan 0,6 kg) dan diaplikasikan dengan cara melarutkan pupuk kandang ke dalam air kemudian larutan beserta padatan disiramkan langsung ke tanah pada awal fase generatif (4 MST).

Berdasarkan deskripsi varietas Opal F1 paria dapat dipanen pada saat 42 hari setelah tanam (HST) atau 10 hari setelah anthesis (HSA) dengan warna buah hijau gelap mengkilap, panjang buah sekitar 26 cm, dan bobot buah 305 g, dan interval panen 3-5 hari sekali. Selain itu, seiring dengan pematangan buah, bagian dalam buah menjadi hampa sehingga dapat dijadikan kriteria panen sebelum buah terlewat matang. Periode panen berjalan selama satu bulan, mulai dari panen ke-1 hingga panen ke-7. Panen dihentikan saat keragaan tanaman mulai menguning dan hasil panen mengalami penurunan, baik dari jumlah buah yang dihasilkan maupun bobot buah saat 9-10 MST.

Peubah yang diamati. Pengamatan meliputi analisis tanah sebelum penelitian, analisis pupuk kandang, analisis hara daun, karakter pertumbuhan, dan produksi buah paria. Sampel tanah awal diambil secara komposit dari lima titik berbeda dan dianalisis pH, kadar C-organik (Walkey & Black), kapasitas tukar kation (KTK) NH<sub>4</sub>OAc 1 N pH 7, kadar N total (N-Kjedahl), P total ekstrak HCl 25%, P tersedia (Bray I/II, Olsen, Mehlich 3), K total ekstrak HCl 25%, dan K tersedia. Analisis pupuk kandang dilakukan pada pH, kadar C-organik, N (N-Kjedahl), P, dan K.

Pengamatan produksi buah paria meliputi jumlah buah per tanaman, jumlah buah per petak, produktivitas per plot (g. 5,6 m<sup>-2</sup>), dihitung dari akumulasi setiap bobot buah yang dihasilkan dalam satu plot petak bersih seluas 5,6 m<sup>2</sup>. Produktivitas per hektar (ton ha<sup>-1</sup>), dihitung dengan rumus

$$\text{Produktivitas} = \text{hasil buah per petak bersih} \times (1 \text{ hektar} \div \text{luas petak bersih})$$

Karakter buah yang diamati adalah panjang buah (cm), diameter buah (mm), diukur dari tiga bagian buah (pangkal, tengah, ujung) dengan menggunakan jangka sorong, bobot buah (g), ketebalan buah (mm), diukur dengan menggunakan jangka sorong, bobot buah per tanaman (g), jumlah biji, dihitung dari setiap buah pada tanaman sampel dalam setiap plot, dan *edible portion* (%) atau bagian buah yang dapat dikonsumsi, diukur dengan cara membagi bobot buah tanpa biji dengan bobot buah utuh.

#### Analisis Data

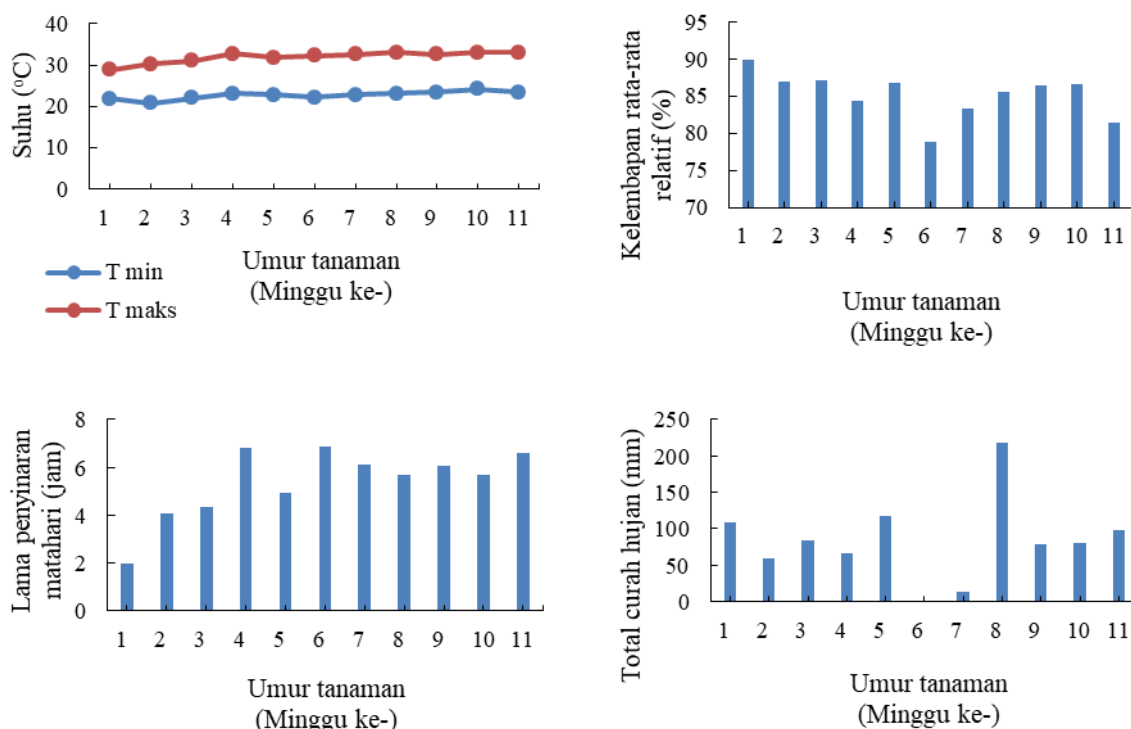
Data dianalisis menggunakan uji F. Jika perlakuan berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf  $\alpha$  5%. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel* dan *Statistical Analysis Software (SAS) Web*. Penentuan dosis optimum dilakukan berdasarkan hasil uji regresi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Umum Penelitian

Berdasarkan data iklim harian BMKG (2023) mulai dari akhir Februari hingga awal Mei 2023, suhu di sekitar lokasi pertanaman berada pada interval 21,89-33,07°C, kelembapan udara relatif berkisar pada 78,83-90%, total curah hujan selama satu minggu berkisar dari 1,7-218,3 mm, dan

rataan lama penyinaran matahari berkisar dari 1,99-6,89 jam per hari (Gambar 1). Kondisi tersebut cocok untuk pertumbuhan paria karena tanaman paria membutuhkan suhu di atas 18°C untuk berkecambah dan suhu ideal sekitar 25-30°C untuk pertumbuhan dan pembungaan dan dapat beradaptasi pada daerah dengan curah hujan tinggi, tetapi kelembapan udara yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tanaman paria terserang cendawan (Savsatli dan Seyis 2014). Pertumbuhan tanaman paria cukup baik dan lebat setelah diberi pupuk susulan, meskipun tanaman terlihat kurang subur sebelum diaplikasikan pupuk susulan saat awal fase generatif, tepatnya 4 minggu setelah tanam (4 MST). Tanaman paria mulai memasuki fase senesens yang ditandai dengan menguningnya daun pada saat 9-10 MST.



Gambar 1. Suhu, kelembapan udara relatif, lama penyinaran matahari, dan total curah hujan selama percobaan

Hasil analisis kimia tanah awal (Tabel 1) menunjukkan bahwa kondisi tanah pada lahan pertanian cukup subur. Selain itu, hasil analisis kandungan pupuk kandang ayam (Tabel 2) juga diketahui bahwa pupuk kandang yang digunakan, secara umum sudah memenuhi standar kriteria minimum pupuk kandang dari Kementerian Pertanian Indonesia.

Tabel 1. Hasil Analisis dan Status Kesuburan Kimia Tanah.

Parameter	Hasil	Status*
pH H <sub>2</sub> O	6,91	Netral
C-organik (%)	2,40	Sedang
N-total (%)	0,27	Sedang
P-tersedia (ppm P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	99,03	Sangat tinggi
KTK (cmol/kg)	22,54	Sedang
K-dd (cmol K/kg)	0,73	Tinggi
P-potensial (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g)	210,12	Sangat tinggi
K-potensial (mg K <sub>2</sub> O/100g)	51,40	Tinggi

Sumber: \*= status berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009)

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Pupuk Kandang Ayam.

Parameter	Hasil	Standar*	Status
Kadar air [% (w/b)]	22,53	8-20	Sedikit di atas standar
pH H <sub>2</sub> O	7,31	4-9	Sesuai
C-organik (%)	17,48	Minimum 15%	Sesuai
N total (%)	1,43		Sesuai
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total (%)	5,26	N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> O ≥ 2%	Sesuai
K <sub>2</sub> O total (%)	3,70		Sesuai

Sumber: \*= standar berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian (Kepmentan) (2019)

Tabel 3. Rataan Jumlah Daun dan Tinggi Tanaman Paria pada Umur 2-6 MST dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam yang Berbeda.

Dosis pupuk (ton ha <sup>-1</sup> )	Waktu pengamatan		
	2 MST	4 MST	6 MST
	Jumlah daun		
0	6,3 ± 0,20 <sup>b</sup>	13,2 ± 0,17 <sup>b</sup>	33,8 ± 2,56 <sup>b</sup>
10	8,3 ± 0,40 <sup>a</sup>	20,8 ± 1,28 <sup>a</sup>	65,3 ± 5,36 <sup>a</sup>
20	8,5 ± 0,25 <sup>a</sup>	26,1 ± 2,86 <sup>a</sup>	77,4 ± 6,68 <sup>a</sup>
30	8,3 ± 0,73 <sup>a</sup>	23,5 ± 2,96 <sup>a</sup>	78,9 ± 8,10 <sup>a</sup>
	Tinggi tanaman (cm)		
0	13,63 ± 0,75 <sup>b</sup>	37,43 ± 2,01 <sup>b</sup>	103,79 ± 3,66 <sup>b</sup>
10	20,13 ± 1,52 <sup>a</sup>	74,77 ± 7,38 <sup>a</sup>	189,76 ± 9,91 <sup>a</sup>
20	21,34 ± 0,67 <sup>a</sup>	72,34 ± 3,97 <sup>a</sup>	202,84 ± 15,43 <sup>a</sup>
30	20,95 ± 1,78 <sup>a</sup>	72,84 ± 4,61 <sup>a</sup>	197,42 ± 9,03 <sup>a</sup>

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT ( $\alpha=0,05$ ); MST= minggu setelah tanam; Angka rata-rata diikuti dengan standar error (n=3).

Terdapat respons positif dari tanaman terhadap pemberian pupuk kandang yang diperlihatkan dari jumlah daun dan tinggi tanaman (Tabel 3). Tanaman paria Opal F1 yang diberi pupuk dengan dosis 30 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan tanaman dengan daun 133,43% lebih banyak dan 90,21% lebih tinggi dibandingkan tanaman kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> secara signifikan dapat meningkatkan tinggi tanaman dan produksi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dibandingkan kontrol (Ndubuaku *et al.*, 2015). Hal ini disebabkan oleh adanya suplai hara, seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan lain-lain yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Semakin banyak jumlah daun dapat meningkatkan laju fotosintesis, sehingga fotosintat yang terbentuk juga semakin banyak untuk mendukung pertumbuhan daun baru, perkembangan akar, hingga pembentukan bunga dan buah yang lebih banyak.



Gambar 2. Perbedaan Morfologi Antara Bunga Jantan dan Betina Paria. (A) Bunga Jantan, Bunga Menghadap ke Atas; (B) Bunga Betina, Bunga Menghadap ke Bawah dan Memiliki Bakal Buah.

Tabel 4. Rataan Jumlah Cabang, Bunga Jantan, dan Bunga Betina Paria pada Umur 4-6 MST dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam yang Berbeda.

Dosis pupuk (ton ha-1)	Waktu pengamatan	
	4 MST	6 MST
	Jumlah cabang	
0	0,1 ± 0,01 <sup>b</sup>	1,9 ± 0,61 <sup>b</sup>
10	1,3 ± 0,43 <sup>ab</sup>	4,8 ± 0,10 <sup>a</sup>
20	1,8 ± 0,57 <sup>a</sup>	6,4 ± 1,24 <sup>a</sup>
30	2,4 ± 0,37 <sup>a</sup>	6,1 ± 1,62 <sup>a</sup>
	Jumlah bunga jantan	
0	0,0 ± 0,00 <sup>b</sup>	1,2 ± 0,34 <sup>c</sup>
10	0,2 ± 0,08 <sup>ab</sup>	2,4 ± 0,06 <sup>bc</sup>
20	0,3 ± 0,04 <sup>a</sup>	3,6 ± 0,05 <sup>ab</sup>
30	0,3 ± 0,07 <sup>a</sup>	5,1 ± 0,83 <sup>a</sup>
	Jumlah bunga betina	
0	0,0 ± 0,00	0,6 ± 0,21
10	0,2 ± 0,04	1,2 ± 0,25
20	0,2 ± 0,11	1,5 ± 0,48
30	0,2 ± 0,09	1,6 ± 0,38

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT ( $\alpha=0,05$ ); MST= minggu setelah tanam; Angka rata-rata diikuti dengan standar error (n=3).

Bunga yang pertama muncul di awal fase pembungaan adalah bunga jantan yang disusul bunga betina dengan perbedaan morfologi (Gambar 2). Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang dan jumlah bunga jantan, tetapi tidak terhadap jumlah bunga betina. Semakin banyak jumlah cabang, semakin banyak pula jumlah daun (Tabel 4) dan jumlah bunga (Tabel 4) pada tanaman karena bunga terbentuk pada buku batang yang dapat menunjang komponen produksi buah paria.

Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan bobot basah dan kering tanaman ( $0,05 < p < 0,10$ ) hingga 260,08% dibandingkan dengan tanaman kontrol (Tabel 5). Hal ini sejalan dengan penelitian (Nurjanah *et al.*, 2022) bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap berat basah dan kering akar serta tajuk tanaman sawi pagoda yang disebabkan oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah yang diserap oleh tanaman mengoptimalkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat untuk menunjang pertumbuhan akar, tinggi tanaman, dan jumlah daun yang lebih optimal, sehingga semakin meningkat pula bobot tanaman tersebut.

Tabel 5. Rataan Bobot Kering dan Bobot Basah Pada Daun dan Brangkasan Tanaman Paria dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam yang Berbeda.

Dosis pupuk (ton ha-1)	Bobot basah daun (g)	Bobot kering daun (g)	Bobot basah selain daun (g)	Bobot kering selain daun (g)
0	10,58 ± 3,28 <sup>b</sup>	1,73 ± 0,44 <sup>b</sup>	12,20 ± 3,54 <sup>b</sup>	1,21 ± 0,28 <sup>b</sup>
10	17,72 ± 2,62 <sup>ab</sup>	2,92 ± 0,50 <sup>ab</sup>	24,07 ± 3,08 <sup>ab</sup>	2,33 ± 0,31 <sup>ab</sup>
20	28,37 ± 6,21 <sup>ab</sup>	4,28 ± 0,75 <sup>ab</sup>	34,20 ± 6,11 <sup>ab</sup>	3,32 ± 0,69 <sup>ab</sup>
30	32,08 ± 8,15 <sup>a</sup>	4,97 ± 1,21 <sup>a</sup>	43,93 ± 13,32 <sup>a</sup>	4,19 ± 1,17 <sup>a</sup>

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT ( $\alpha=0,05$ ); Angka rata-rata diikuti dengan standar error (n=3).

Luas daun merupakan parameter krusial dalam komponen produksi tanaman karena akan menentukan seberapa besar kapasitas daun sebagai *source* untuk menangkap energi sinar matahari yang digunakan dalam proses fotosintesis ((Detpiratmongkol *et al.*, 2014). Aplikasi pupuk kandang

ayam dengan berbagai dosis terbukti dapat meningkatkan luas daun hingga 255,15% ( $0,05 < p < 0,10$ ). Semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan dapat meningkatkan jumlah dan ukuran daun dalam satu tanaman, sehingga semakin luas daun yang dihasilkan, dalam hal ini adalah daun pada tanaman yang diberi pupuk dengan dosis 30 ton ha<sup>-1</sup> (Tabel 6). Hal ini sejalan dengan penelitian (Dushimimana, 2016) bahwa pengaplikasian pupuk kandang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap luas daun tanaman zukini, yaitu meningkatnya dosis pupuk kandang yang diberikan, semakin luas juga daun yang dihasilkan. Sebaliknya, pemberian pupuk kandang ayam dengan berbagai dosis tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar hara pada daun dari kedua varietas.

Tabel 6. Total Luas Daun Tanaman pada Umur 5 MST dan Kandungan Hara NPK pada Daun Paria dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam yang Berbeda.

Dosis pupuk (ton ha <sup>-1</sup> )	Luas daun (cm <sup>2</sup> )	N-total (%)	P (%)	K (%)
0	522,4 ± 155,88 <sup>b</sup>	4,26 ± 0,24	0,33 ± 0,01	1,74 ± 0,11
10	1021,1 ± 184,71 <sup>ab</sup>	4,33 ± 0,32	0,35 ± 0,02	2,70 ± 0,33
20	1566,3 ± 308,01 <sup>ab</sup>	4,57 ± 0,17	0,37 ± 0,02	2,93 ± 0,42
30	1855,3 ± 572,15 <sup>a</sup>	4,48 ± 0,22	0,38 ± 0,02	2,30 ± 1,05

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT ( $\alpha=0,05$ ); Angka rata-rata diikuti dengan standar error (n=3).

Pemberian pupuk kandang dapat membuat pembungaan paria dari kedua varietas 1 minggu lebih cepat (5 MST) daripada tanaman yang tidak diberi pupuk (6 MST). Percepatan pembungaan juga ditemukan pada tanaman terung sebagai akibat pemberian kombinasi pupuk organik cair dan pupuk organik padat (Falaq *et al.*, 2020). Selain disebabkan oleh kandungan fosfor pada pupuk kandang yang dapat membantu pembungaan, menurut (Alavan *et al.*, 2015) adanya bahan organik yang optimal membantu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat menghindarkan tanaman dari cekaman, salah satunya adalah cekaman air yang dapat menyebabkan kerontokan bunga.

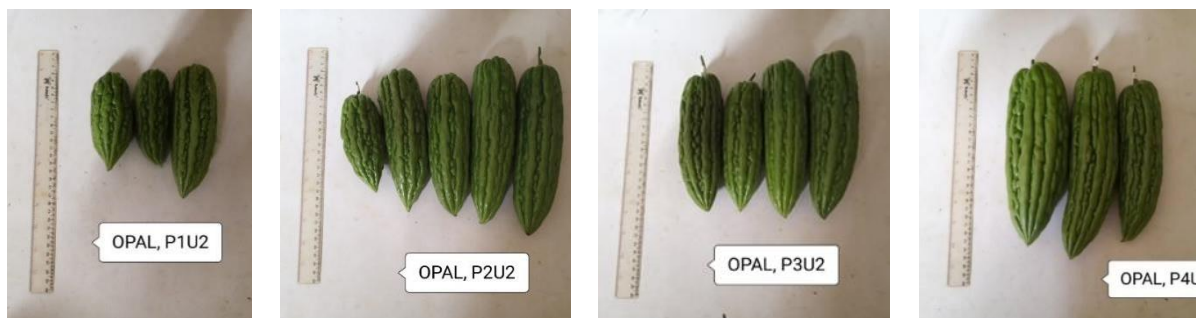
#### Produksi Buah Paria

Pengaruh positif pemberian pupuk kandang juga pada ukuran buah secara keseluruhan, baik panjang maupun diameter buah, terkecuali pada pangkal buah (Tabel 7 dan Gambar 3). Tanaman yang diberi pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan buah paling panjang dan paling lebar, dengan peningkatan hingga 33,09% meskipun tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis 10 dan 20 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 7. Rataan Ukuran Buah Paria dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam yang Berbeda.

Dosis pupuk (ton ha <sup>-1</sup> )	Panjang buah (cm)	Diameter pangkal (mm)	Diameter tengah (mm)	Diameter ujung (mm)
0	13,96 ± 0,66 <sup>b</sup>	42,87 ± 1,12	50,86 ± 1,47 <sup>b</sup>	9,56 ± 0,53 <sup>b</sup>
10	18,10 ± 0,34 <sup>a</sup>	44,89 ± 0,58	53,75 ± 0,71 <sup>ab</sup>	12,23 ± 0,11 <sup>a</sup>
20	18,42 ± 0,46 <sup>a</sup>	44,97 ± 0,76	54,21 ± 1,04 <sup>ab</sup>	12,90 ± 0,34 <sup>a</sup>
30	18,58 ± 0,68 <sup>a</sup>	46,97 ± 1,77	56,90 ± 1,09 <sup>a</sup>	12,35 ± 0,85 <sup>a</sup>

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT ( $\alpha=0,05$ ); Angka rata-rata diikuti dengan standar error (n=3).



Gambar 3. Keragaan Buah Paria Varietas Opal F1 pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam dalam Sekali Panen

Sejalan dengan ukuran buah, pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah. Tanaman yang diberi pupuk kandang dengan dosis 30 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan buah dengan bobot hingga 54,68% lebih besar dibandingkan kontrol, meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> (Tabel 8). Hal tersebut disebabkan oleh adanya suplai hara dari pupuk kandang yang menunjang pertumbuhan dan pembentukan daun, yang merupakan *source* menjadi lebih banyak (Tabel 4 dan 7) sehingga laju fotosintesis meningkat dan fotosintat yang dihasilkan lebih banyak. Fotosintat tersebut kemudian ditranslokasikan kepada *sink*, salah satunya adalah pembentukan buah (Bera *et al.*, 2022). Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Agaba *et al.*, 2023) bahwa pemberian pupuk kandang ayam secara signifikan dapat meningkatkan bobot buah tomat per tanaman dibandingkan dengan kontrol yang disebabkan oleh adanya suplai hara dari pupuk kandang tersebut yang dibutuhkan oleh tanaman selama proses pembentukan buah.

Jumlah buah yang dihasilkan dalam satu tanaman paria varietas Opal F1 tidak berbeda nyata antar perlakuan. Peubah bobot buah per tanaman terendah diperoleh dari tanaman yang tidak diberi pupuk kandang, sedangkan hasil tertinggi diperoleh oleh tanaman yang diberi dosis pupuk kandang 30 ton ha<sup>-1</sup>, dengan peningkatan hingga 174,82% dibanding tanaman kontrol. Hasil tersebut cenderung sedikit lebih tinggi dibanding dosis 10 dan 20 ton ha<sup>-1</sup>, meskipun tidak berbeda nyata. Cara kerja pupuk kandang yang melepaskan hara secara perlahan dan bertahap memungkinkan jumlah hara yang diserap tanaman dalam satu periode waktu berjumlah sama walaupun dengan dosis yang berbeda, akan tetapi ketersediaan bahan organik pada dosis pupuk yang lebih tinggi dalam jangka waktu yang lebih panjang tersedia lebih banyak.

Tabel 8. Rataan Bobot Per Buah, Jumlah Buah, Serta Bobot Buah Per Tanaman Paria Varietas Opal F1 Dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam Yang Berbeda

Dosis pupuk (ton ha <sup>-1</sup> )	Bobot buah (g)	Jumlah buah per tanaman	Bobot buah per tanaman (g)
0	140,72 ± 9,82 <sup>b</sup>	1,3 ± 0,33	181,41 ± 31,51 <sup>b</sup>
10	206,34 ± 4,72 <sup>a</sup>	2,4 ± 0,12	490,01 ± 21,93 <sup>a</sup>
20	216,06 ± 6,73 <sup>a</sup>	1,9 ± 0,37	435,33 ± 92,09 <sup>ab</sup>
30	217,66 ± 13,12 <sup>a</sup>	2,3 ± 0,48	498,55 ± 138,32 <sup>a</sup>

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT ( $\alpha=0,05$ ); Angka rata-rata diikuti dengan standar error (n=3).

Berdasarkan perhitungan dalam 1 petak bersih seluas 5,6 m<sup>2</sup>, didapatkan hasil bahwa total bobot buah yang dipanen mencapai 5091,67 g plot<sup>-1</sup>, dengan proyeksi produktivitas per hektar sebesar 9,09 ton ha<sup>-1</sup>, meningkat 232,97% dibanding kontrol (Tabel 9).

Tabel 9. Rataan jumlah buah per plot dari tanaman hidup yang dapat dipanen dan produktivitas per hektar tanaman paria varietas Opal F1 dengan pemberian dosis pupuk kandang ayam yang berbeda

Dosis pupuk (ton ha <sup>-1</sup> )	Jumlah buah per bedeng (7 m <sup>2</sup> )	Produktivitas per plot (g 5,6 m <sup>-2</sup> )	Jumlah tanaman hidup	Produktivitas per hektar (ton ha <sup>-1</sup> )
0	11,7 ± 4,98	1530,87 ± 681,48	14	2,73 ± 1,22
10	24,3 ± 2,40	4357,50 ± 541,21	15	7,78 ± 0,97
20	22,0 ± 6,24	4467,20 ± 1393,01	14	7,98 ± 2,49
30	24,3 ± 5,78	5091,67 ± 1551,51	15	9,09 ± 2,77

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang nyata terhadap ketebalan daging buah dan jumlah biji, tetapi tidak pada *edible portion* (Tabel 10). Tanaman yang diberi pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan buah dengan daging 20,77% lebih tebal yang disebabkan oleh adanya suplai hara nitrogen yang membuat buah menjadi lebih tebal karena kadar air yang tinggi. Jumlah biji terbanyak dihasilkan oleh tanaman dengan dosis pupuk kandang ayam sebesar 20 ton ha<sup>-1</sup> 61,38% lebih banyak dibandingkan tanaman kontrol. Tidak didapatkan *peak point* atau titik maksimum pada kurva regresi karena hubungan antara dosis pupuk kandang ayam terhadap peubah bobot buah per tanaman paria varietas Opal F1 masih linear dengan persamaan  $y = 8,6974x + 266,81$  ( $R^2 = 0,6016$ ). Namun, berdasarkan Tabel 10, produktivitas per hektar tertinggi pada paria varietas Opal F1 diperoleh tanaman dengan dosis pupuk kandang ayam sebesar 30 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 10. Rataan ketebalan daging, jumlah biji, dan *edible portion* paria dengan pemberian dosis pupuk kandang ayam yang berbeda

Dosis pupuk (ton ha <sup>-1</sup> )	Ketebalan daging (mm)	Jumlah biji per buah	<i>Edible portion</i> (%)
0	9,34 ± 0,32 <sup>b</sup>	14,5 ± 1,37 <sup>c</sup>	86,03 ± 1,47
10	11,10 ± 0,07 <sup>a</sup>	17,0 ± 1,08 <sup>bc</sup>	89,08 ± 0,33
20	11,05 ± 0,14 <sup>a</sup>	23,4 ± 0,63 <sup>a</sup>	88,40 ± 1,25
30	11,28 ± 0,28 <sup>a</sup>	18,4 ± 1,75 <sup>b</sup>	89,19 ± 0,21

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT ( $\alpha=0,05$ ); Angka rata-rata diikuti dengan standar error (n=3).

## KESIMPULAN

Peningkatan dosis aplikasi pupuk kandang ayam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman paria yang ditandai dengan meningkatnya jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah bunga jantan, bobot brankasan, dan luas daun, serta mempercepat umur pembungaan. Selain itu, juga meningkatkan komponen produksi buah paria yang meliputi panjang buah, diameter tengah dan ujung buah, jumlah biji, ketebalan daging, bobot buah hingga 54,68%, serta bobot buah per tanaman dengan hasil tertinggi sebesar 498,55 g tanaman<sup>-1</sup>. Adapun jumlah buah tertinggi yang dihasilkan dari varietas adalah 2,4 atau 24,3 per bedeng. Berdasarkan perhitungan produktivitas per hektar, hasil tertinggi pada paria varietas Opal F1 diperoleh tanaman dengan dosis pupuk kandang sebesar 30 ton ha<sup>-1</sup> sebesar 9,09 ton ha<sup>-1</sup>.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT East West Seed Indonesia yang telah memberikan bantuan berupa benih paria hibrida varietas Opal F1.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agaba, J., D. Osiru, D. Ndizihiwe. 2023. Effect of different poultry manure on the performance of tomatoes (*Lycopersicon esculentum* mill). *American Journal of Agriculture*, 5(1): 1–21. <https://doi.org/10.47672/aja.1315>
- Alavan, A., R. Hayati, E. Hayati. 2015. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan beberapa varietas padi gogo (*Oryza sativa* L.). *J. Floratek*, 10: 61–68.
- [Balittanah] Balai Penelitian Tanah. 2009. *Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk Edisi ke-2*. Bogor: Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian
- Bayfurqon, F.M., R. Rahayu, Muharam, K. Pirngadi. 2021. Pengaruh teknik aplikasi mulsa berbahan dasar jerami terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paria (*Momordica charantia* L.) Varietas Lipa F1 di dataran rendah. *Agritech*, 23(2): 99–103.
- Bera, A., V.K. Shukla, B. Venkatswarlu, S. Sow, S. Ranjan, S. Jaiswal, J. Murmu, G. Vishwakarma, A. Alipatra, S. Maitra. 2022. An overview of the source-sink relationship. *Indian Journal of Natural Sciences*, 13(72): 44216–44228.
- Detpiratmongkol, S., T. Ubolkerd, S. Yoosukyingstaporn. 2014. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees ). *Journal of Agricultural Technology*, 10(2): 475–482.
- Duengo, S., J.A.W. Musa. 2016. Screening fitokimia ekstrak metanol pada buah pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal Entropi*, 11: 223–225.
- Dushimimana, C. 2016. Evaluation of influence of poultry manure levels on growth and yield of courgettes in Rwanda. *International Journal of Novel Research in Life Sciences*, 3(4): 1–6.
- Falaq, F.A., B.R. Juanda, D.S. Siregar. 2020. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.) terhadap dosis pupuk organik cair GDM dan pupuk organik padat. *Jurnal Agrosamudra*, 7(2); 1–13.
- Gayathry, K. S., J.A. John. 2022. A comprehensive review on bitter melon (*Momordica charantia* L.) as a gold mine of functional bioactive components for therapeutic foods. *Food Production, Processing and Nutrition*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s43014-022-00089-x>
- Gunadi, W., K. Sulandjari, M. Syafi'i. 2021. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman pare (*Momordica Charantia* L) varietas Lipa F1 pada berbagai taraf ketebalan mulsa jerami padi. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 6(2): 62–69.
- Joseph, B., D. Jini. 2013. Antidiabetic effects of *Momordica charantia* (bitter melon) and its medicinal potency. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 3(2): 93–102. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(13\)60052-3](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(13)60052-3)
- [Kepmentan]. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah. 2019
- Ndubuaku, U.M., A.E. Ede, K.P. Baiyeri, P.I. Ezeaku. 2015. Application of poultry manure and the effect on growth and performance of potted Moringa (*Moringa oleifera* Lam) plants raised for Urban dwellers use. *African Journal of Agricultural Research*, 10(36): 3575–3581. <https://doi.org/10.5897/ajar2015.9669>
- Nurjanah, C., A. Rosmala, S. Isnaeni. 2022. Pengaruh pupuk kandang ayam dan plant growth promoting rhizobacteria terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil sawi pagoda. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13(2): 57–63.
- Richa, R., V. Kumar, J. Singh, N. Sharma 2020. Poultry manure and poultry waste management: A Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(6): 3483–3495. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.906.410>