



## **PENGARUH POC BIOURIN SAPI DAN JENIS MULSA ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)**

### **EFFECT OF COW BIOURIN POC AND TYPE OF ORGANIC MULCH ON GROWTH AND YIELD OF LONG BEAN (*Vigna sinensis* L.)**

**Regita Puspa Rinjani, Abdul Rizal AZ\*, Darban Haryanto**  
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author: [abdul.rizal@upnyk.ac.id](mailto:abdul.rizal@upnyk.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang terdiri dari dua faktor 3 x 3 ditambah dengan 1 kontrol (penggunaan pupuk kimia tanpa biourin sapi dan mulsa organik). Faktor pertama adalah dosis pupuk organik cair biourin sapi (S) terdiri dari 3 taraf yaitu  $S_1 = 400$  ml/tanaman;  $S_2 = 500$  ml/tanaman;  $S_3 = 600$  ml/tanaman. Faktor kedua adalah jenis mulsa organik (M) terdiri dari 3 taraf yaitu  $M_1 =$  Jerami padi;  $M_2 =$  Daun alang – alang;  $M_3 =$  Batang jagung. Tanaman kontrol yaitu pemberian pupuk kimia tanpa biourin sapi dan mulsa organik. Data yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan analisis keragaman (Anova) pada taraf 5%. Untuk mengetahui ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan menggunakan uji *Contras Orthgonal* pada taraf 5%, sedangkan untuk mengetahui ada beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan ada interaksi antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan mulsa organik pada parameter berat polong per tanaman panen kelima. Pupuk organik cair biourin sapi 500 ml/tanaman memberikan hasil terbaik pada semua parameter. Mulsa organik jerami padi memberikan hasil terbaik pada parameter ukuran sisi luar penampang batang, panjang daun, lebar daun, panjang polong, diameter polong, berat per polong, jumlah polong per tanaman, dan berat polong per tanaman.

**Kata kunci:** biourin sapi, mulsa organik, kacang panjang

#### **ABSTRACT**

This study aims to find out the influence of the dose of liquid organic fertilizer biourin cow and the type of organic mulch is best for the growth and yield of long bean plants. The method used in this study is a Complete Group Randomized Design consisting of two factors of 3 x 3 plus 1 control (the use of chemical fertilizers without bovine biourin and organic mulch). The first factor is the dose of liquid organic fertilizer biourin cow (S) consists of 3 levels namely  $S_1 = 400$  ml/plant;  $S_2 = 500$  ml/plant;  $S_3 = 600$  ml/plant. The second factor is the type of organic mulch (M) consists of 3 levels namely  $M_1 =$  Rice straw;  $M_2 =$  Reed leaves;  $M_3 =$  Corn stalk. Plant control is the provision of chemical fertilizers without biourin cows and organic mulch. The data obtained was analyzed using diversity analysis (Anova) at a rate of 5%. To know there is a real difference

between control and treatment using *Orthogonal Contrasts* test at 5% level, while to know there is a real difference between the treatment then conducted *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) at the level of 5%. The results showed there was an interaction between the treatment of liquid organic fertilizer biourin cattle and organic mulch on the parameters of the weight of pods per fifth harvest crop. Liquid organic fertilizer biourin cow 500 ml/plant gives the best results on all parameters. Organic mulch rice straw gives the best results on the parameters of the size of the outer side cross-section of stems, leaf length, leaf width, pod length, pod diameter, weight per pod, number of pods per plant, and pod weight per plant.

**Keyword:** *bovine biourin, organic mulch, long beans*

## PENDAHULUAN

Pupuk organik padat telah banyak dimanfaatkan pada usahatani, sedangkan limbah cair (*urine*) masih belum banyak dimanfaatkan. Urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair sehingga dapat menjadi produk pertanian yang lebih bermanfaat yang biasa disebut dengan biourin (Rohani *et al.*, 2017). Kandungan unsur hara makro dan beberapa unsur hara mikro pada urin sapi lebih banyak daripada kotoran sapi padat. Urin sapi mengandung hara nitrogen sebanyak 1.00%, lebih besar dibandingkan kotoran sapi padat mengandung 0.40% hara nitrogen. Pupuk organik cair dari urin sapi memiliki keunggulan lebih hemat dan mudah penggunaannya, serta dengan adanya proses fermentasi dapat meningkatkan kandungan hara dalam pupuk tersebut. Selain itu, pemberiannya dapat dilakukan dengan disemprotkan pada daun maupun disiram atau dikocorkan langsung ke bagian akar tanaman sehingga lebih cepat diserap oleh tanaman.

Selain penggunaan pupuk organik cair, penggunaan mulsa juga dapat dipilih sebagai salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kacang panjang. Dikarenakan pengaplikasian mulsa merupakan salah satu upaya menekan pertumbuhan gulma, memodifikasi keseimbangan air, suhu dan kelembaban tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Penggunaan mulsa organik merupakan pilihan alternatif yang tepat karena mulsa organik terdiri dari bahan organik sisa tanaman (seresah padi, serbuk gergaji, batang jagung), pangkasan dari tanaman pagar, daun-daun dan ranting tanaman yang akan dapat memperbaiki kesuburan, struktur dan secara tidak langsung akan mempertahankan agregasi dan porositas tanah, yang berarti akan mempertahankan kapasitas tanah menahan air, setelah terdekomposisi (Novriani *et al.*, 2018).

Penelitian ini menggunakan pupuk organik cair biourin sapi dan mulsa organik harapannya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Selain itu juga untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia dan limbah plastik dari mulsa plastik. Menurut Ilham *et al.*, (2020) pemberian pupuk organik cair urin sapi mempengaruhi umur berbunga dan berat segar tanaman. Biourin sapi mengandung hormon yang dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu hormon IAA yang dapat merangsang perakaran tanaman dan mempengaruhi proses perpanjangan sel, pembelahan sel, dan meningkatkan penyerapan air ke dalam sel (Larassati dan Santoso, 2019).

Penggunaan mulsa organik merupakan pilihan alternatif yang tepat karena mulsa organik terdiri dari bahan organik sisa tanaman yang dapat memperbaiki kesuburan, struktur dan agregasi tanah. Pada musim kemarau mulsa sangat penting untuk menahan panas matahari pada permukaan tanah bagian atas, mengurangi penguapan sehingga dapat menjaga suhu tanah menjadi relatif rendah (Rahman *et al.*, 2017).

Selain itu, pemberian mulsa jerami dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar (ton/ha).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Krajan, Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ketinggian 450 meter di atas permukaan laut dengan suhu rata – rata 26°C dan jenis tanah regosol. Bahan yang digunakan yaitu benih kacang panjang varietas Parade Tavi, pupuk organik cair biourin sapi, air, pupuk kandang sebagai pupuk dasar, jerami padi, daun alang – alang, dan batang jagung. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari dua faktor 3 x 3 ditambah dengan 1 kontrol (penggunaan pupuk kimia tanpa biourin sapi dan mulsa organik). Faktor pertama adalah dosis pupuk organik cair biourin sapi (S) terdiri dari 3 taraf yaitu  $S_1 = 400$  ml/tanaman;  $S_2 = 500$  ml/tanaman;  $S_3 = 600$  ml/tanaman. Faktor kedua adalah jenis mulsa organik (M) terdiri dari 3 taraf yaitu  $M_1 =$  Jerami padi;  $M_2 =$  Daun alang – alang;  $M_3 =$  Batang jagung. Tanaman kontrol yaitu pemberian pupuk kimia tanpa biourin sapi dan mulsa organik. Data yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan analisis keragaman (Anova) pada taraf 5%. Untuk mengetahui ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan menggunakan uji *Contras Orthogonal* pada taraf 5%, sedangkan untuk mengetahui ada beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Ukuran Sisi Luar Penampang Batang (mm)

Hasil analisis keragaman untuk ukuran sisi luar penampang batang tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 14 HST (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada ukuran sisi luar penampang batang umur 14 HST. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berpengaruh nyata pada ukuran sisi luar penampang batang umur 14 HST. Hasil analisis keragaman untuk ukuran sisi luar penampang batang tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 21 HST (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada ukuran sisi luar penampang batang umur 21 HST. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata pada ukuran sisi luar penampang batang umur 21 HST.

Hasil analisis keragaman untuk ukuran sisi luar penampang batang tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 28 HST (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada ukuran sisi luar penampang batang umur 28 HST. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap ukuran sisi luar penampang batang umur 28 HST. Hasil analisis keragaman untuk ukuran sisi luar penampang batang tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 35 HST (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada ukuran

sisi luar penampang batang umur 35 HST. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap ukuran sisi luar penampang batang umur 35 HST.

Tabel 1. Rerata Ukuran Sisi Luar Penampang Batang (mm) Umur 14, 21, 28, dan 35 HST pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Umur (HST)	Perlakuan	(M1) Jerami Padi	(M2) Daun Alang – alang	(M3) Batang Jagung	Rerata
14	(S1) 400 ml/tanaman	3,13	2,83	2,69	2,88 b
	(S2) 500 ml/tanaman	3,35	3,08	2,91	3,11 a
	(S3) 600 ml/tanaman	3,11	2,68	2,50	2,76 b
	Rerata	3,20 p	2,86 q	2,70 q	2,92 (x)
	Kontrol	2,80	2,77	2,97	2,85 (x)
	Interaksi				(-)
21	(S1) 400 ml/tanaman	3,94	3,62	3,54	3,70 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	4,14	3,81	3,70	3,89 a
	(S3) 600 ml/tanaman	3,77	3,43	3,21	3,47 b
	Rerata	3,95 p	3,62 q	3,48 q	3,69 (x)
	Kontrol	3,23	3,20	3,17	3,20 (y)
	Interaksi				(-)
28	(S1) 400 ml/tanaman	4,22	3,88	3,73	3,94 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	4,49	4,09	3,89	4,16 a
	(S3) 600 ml/tanaman	3,95	3,79	3,52	3,76 b
	Rerata	4,22 p	3,92 q	3,72 q	3,95 (x)
	Kontrol	3,57	3,80	3,30	3,56 (y)
	Interaksi				(-)
35	(S1) 400 ml/tanaman	4,87	4,50	4,42	4,60 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	5,07	4,85	4,58	4,83 a
	(S3) 600 ml/tanaman	4,63	4,30	4,18	4,37 b
	Rerata	4,86 p	4,55 pq	4,39 q	4,60 (x)
	Kontrol	4,10	4,33	4,03	4,15 (y)
	Interaksi				(-)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

**Panjang Daun (cm)**

Hasil analisis keragaman untuk panjang daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 14 HST (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang daun umur 14 HST. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang daun umur 14 HST. Hasil analisis keragaman untuk panjang daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 21 HST (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang daun umur 21 HST. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang daun umur 21 HST.

Hasil analisis keragaman untuk panjang daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 28 HST (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang daun umur 28 HST. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang daun umur 28 HST. Hasil analisis keragaman untuk panjang daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 35 HST (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang daun umur 35 HST. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang daun umur 35 HST.

Lebar Daun (cm)

Tabel 2. Rerata Panjang Daun (cm) Umur 14, 21, 28, dan 35 HST pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Umur (HST)	Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
		Jerami Padi	Daun Alang – alang	Batang Jagung	
14	(S1) 400 ml/tanaman	5,62	5,50	5,23	5,45 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	6,23	5,78	5,37	5,80 a
	(S3) 600 ml/tanaman	5,44	4,93	4,65	5,01 b
	Rerata	5,76 p	5,40 pq	5,08 q	5,42 (x)
	Kontrol	5,16	4,67	5,24	5,02 (x)
	Interaksi				(-)
21	(S1) 400 ml/tanaman	7,74	7,38	7,08	7,40 b
	(S2) 500 ml/tanaman	8,90	7,87	7,35	8,04 a
	(S3) 600 ml/tanaman	7,41	6,89	6,56	6,95 b
	Rerata	8,02 p	7,38 q	7,00 q	7,46 (x)
	Kontrol	7,09	6,55	6,21	6,62 (y)
	Interaksi				(-)
28	(S1) 400 ml/tanaman	9,13	8,46	8,06	8,55 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	9,81	8,73	8,33	8,95 a
	(S3) 600 ml/tanaman	8,78	7,86	7,61	8,08 b
	Rerata	9,24 p	8,35 q	8,00 q	8,53 (x)
	Kontrol	8,33	7,74	7,13	7,73 (y)
	Interaksi				(-)
35	(S1) 400 ml/tanaman	9,80	9,45	9,14	9,46 b
	(S2) 500 ml/tanaman	10,62	9,89	9,66	10,06 a
	(S3) 600 ml/tanaman	9,59	9,05	8,65	9,10 b
	Rerata	10,00 p	9,46 q	9,15 q	9,54 (x)
	Kontrol	8,98	8,79	8,33	8,70 (y)
	Interaksi				(-)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Hasil analisis keragaman untuk lebar daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 14 HST (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada

interaksi pada lebar daun umur 14 HST. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap lebar daun umur 14 HST. Hasil analisis keragaman untuk lebar daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 21 HST (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada lebar daun umur 21 HST. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berpengaruh nyata terhadap lebar daun umur 21 HST.

Hasil analisis keragaman untuk lebar daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 28 HST (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada lebar daun umur 28 HST. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap lebar daun umur 28 HST. Hasil analisis keragaman untuk lebar daun tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi pada umur 35 HST (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada lebar daun umur 35 HST. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap lebar daun umur 35 HST.

#### Umur Mulai Berbunga (HST)

Hasil analisis keragaman umur mulai berbunga pada tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada umur mulai berbunga. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi berbeda nyata pada umur mulai berbunga, tetapi pada perlakuan jenis mulsa organik tidak ada beda nyata terhadap umur mulai berbunga.

#### Umur Mulai Panen (HST)

Hasil analisis keragaman umur mulai panen tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada umur mulai panen. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi berbeda nyata pada umur mulai panen, tetapi pada perlakuan jenis mulsa organik tidak ada beda nyata terhadap umur mulai panen.

#### Panjang Polong (cm)

Hasil analisis keragaman untuk panjang polong pada panen pertama tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang polong panen pertama. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang polong panen pertama.

Hasil analisis keragaman untuk panjang polong pada panen kedua tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang polong panen kedua. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang polong panen

kedua. Hasil analisis keragaman untuk panjang polong pada panen ketiga tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang polong panen ketiga. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang polong panen ketiga.

Tabel 3. Rerata Lebar Daun (cm) Umur 14, 21, 28, dan 35 HST pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Umur (HST)	Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
		Jerami Padi	Daun Alang – alang	Batang Jagung	
14	(S1) 400 ml/tanaman	3,10	2,81	2,71	2,87 b
	(S2) 500 ml/tanaman	3,34	3,19	2,95	3,16 a
	(S3) 600 ml/tanaman	3,00	2,80	2,53	2,78 b
	Rerata	3,14 p	2,93 q	2,73 q	2,94 (x)
	Kontrol	2,83	2,74	2,51	2,69 (x)
	Interaksi				(-)
21	(S1) 400 ml/tanaman	4,42	4,04	3,68	4,05 b
	(S2) 500 ml/tanaman	4,71	4,31	4,21	4,41 a
	(S3) 600 ml/tanaman	4,38	3,98	3,41	3,92 b
	Rerata	4,50 p	4,11 q	3,77 r	4,13 (x)
	Kontrol	3,91	3,49	3,75	3,72 (y)
	Interaksi				(-)
28	(S1) 400 ml/tanaman	5,38	4,59	4,55	4,84 b
	(S2) 500 ml/tanaman	5,73	5,18	4,99	5,30 a
	(S3) 600 ml/tanaman	4,79	4,67	4,43	4,63 b
	Rerata	5,30 p	4,82 q	4,66 q	4,93 (x)
	Kontrol	4,75	4,41	3,92	4,36 (y)
	Interaksi				(-)
35	(S1) 400 ml/tanaman	5,81	5,47	5,16	5,48 b
	(S2) 500 ml/tanaman	6,37	5,96	5,47	5,93 a
	(S3) 600 ml/tanaman	5,72	5,37	5,08	5,39 b
	Rerata	5,97 p	5,60 q	5,23 r	5,60 (x)
	Kontrol	5,12	4,80	5,12	5,01 (y)
	Interaksi				(-)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 4. Rerata Umur Mulai Berbunga (HST) pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
	Jerami Padi	Daun Alang – alang	Batang Jagung	
(S1) 400 ml/tanaman	35,00	35,33	35,67	35,33 a
(S2) 500 ml/tanaman	34,00	34,33	34,67	34,33 a
(S3) 600 ml/tanaman	35,33	35,67	35,67	35,56 b
Rerata	34,78 p	35,11 pq	35,33 q	35,07 (x)
Kontrol	37,00	36,00	36,00	36,33 (y)
Interaksi				(-)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 5. Rerata Umur Mulai Panen (HST) pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
	Jerami Padi	Daun Alang-alang	Batang Jagung	
(S1) 400 ml/tanaman	44,00	44,33	44,67	44,33 a
(S2) 500 ml/tanaman	43,00	43,33	43,67	43,33 a
(S3) 600 ml/tanaman	44,33	44,67	44,67	44,56 b
Rerata	43,78 p	44,11 pq	44,33 q	44,07 (x)
Kontrol	46,00	45,00	45,00	45,33 (y)
Interaksi	(-)			

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 6. Rerata Panjang Polong (cm) Panen 1 hingga 5 pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Panen ke-	Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
		Jerami Padi	Daun Alang-alang	Batang Jagung	
1	(S1) 400 ml/tanaman	59,53	55,08	52,56	55,72 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	60,11	57,92	57,92	58,65 a
	(S3) 600 ml/tanaman	56,37	54,21	53,22	54,60 b
	Rerata	58,67 p	55,74 pq	54,57 q	56,32 (x)
	Kontrol	51,17	49,17	52,67	51,00 (y)
	Interaksi	(-)			
2	(S1) 400 ml/tanaman	60,52	56,38	54,89	57,26 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	64,46	59,69	57,67	60,60 a
	(S3) 600 ml/tanaman	58,27	55,69	51,39	55,12 b
	Rerata	61,08 p	57,25 pq	54,65 q	57,66 (x)
	Kontrol	47,50	53,67	55,00	52,06 (y)
	Interaksi	(-)			
3	(S1) 400 ml/tanaman	60,70	58,17	56,18	58,35 b
	(S2) 500 ml/tanaman	65,03	60,72	59,53	61,76 a
	(S3) 600 ml/tanaman	58,46	56,87	52,60	55,98 b
	Rerata	61,40 p	58,59 pq	56,10 q	58,70 (x)
	Kontrol	46,51	55,67	53,33	51,84 (y)
	Interaksi	(-)			
4	(S1) 400 ml/tanaman	62,67	58,22	53,89	58,26 b
	(S2) 500 ml/tanaman	69,11	61,78	59,50	63,46 a
	(S3) 600 ml/tanaman	62,55	55,17	52,67	56,79 b
	Rerata	64,78 p	58,39 q	55,35 q	59,51 (x)
	Kontrol	51,50	56,67	52,03	53,40 (y)
	Interaksi	(-)			
5	(S1) 400 ml/tanaman	64,74	61,89	57,96	61,53 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	69,08	65,61	59,89	64,86 a
	(S3) 600 ml/tanaman	62,22	59,88	55,40	59,17 b
	Rerata	65,35 p	62,46 p	57,75 q	61,85 (x)
	Kontrol	55,95	48,17	60,17	54,76 (y)
	Interaksi	(-)			

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.



Hasil analisis keragaman untuk panjang polong pada panen keempat tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada panjang polong panen keempat. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang polong panen keempat.

Hasil analisis keragaman untuk panjang polong pada panen kelima tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi panjang polong panen kelima. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang polong panen kelima.

#### Diameter Polong (mm)

Hasil analisis keragaman untuk diameter polong pada panen pertama tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada diameter polong panen pertama. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik juga berbeda nyata terhadap panjang polong panen pertama. Hasil analisis keragaman untuk diameter polong pada panen kedua tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada diameter polong panen kedua. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik juga berbeda nyata terhadap diameter polong panen kedua.

Hasil analisis keragaman untuk diameter polong pada panen ketiga tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada diameter polong panen ketiga. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap panjang polong panen ketiga.

Hasil analisis keragaman untuk diameter polong pada panen keempat tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada diameter polong panen keempat. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap diameter polong panen keempat.

Hasil analisis keragaman untuk diameter polong pada panen kelima tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada diameter polong panen kelima. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap diameter polong panen kelima.

#### Bobot Per Polong (gram)

Hasil analisis keragaman untuk berat per polong pada panen pertama tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 8) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol.

Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada berat per polong panen pertama. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap berat per polong panen pertama.

Tabel 7. Rerata Diameter Polong (mm) Panen 1 hingga 5 pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Panen ke-	Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
		Jerami Padi	Daun Alang-alang	Batang Jagung	
1	(S1) 400 ml/tanaman	5,66	5,55	5,19	5,47 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	6,13	5,89	5,24	5,75 a
	(S3) 600 ml/tanaman	5,41	5,39	4,98	5,26 b
	Rerata	5,73 p	5,61 p	5,14 q	5,49 (x)
	Kontrol	4,95	5,18	4,93	5,02 (y)
	Interaksi				(-)
2	(S1) 400 ml/tanaman	6,00	5,74	5,33	5,69 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	6,40	6,01	5,64	6,02 a
	(S3) 600 ml/tanaman	5,95	5,46	5,17	5,53 b
	Rerata	6,12 p	5,74 q	5,38 q	5,74 (x)
	Kontrol	5,47	5,33	4,53	5,11 (y)
	Interaksi				(-)
3	(S1) 400 ml/tanaman	6,10	5,85	5,60	5,85 b
	(S2) 500 ml/tanaman	6,38	6,02	5,95	6,12 a
	(S3) 600 ml/tanaman	6,01	5,72	5,36	5,69 b
	Rerata	6,16 p	5,86 q	5,64 q	5,89 (x)
	Kontrol	5,22	5,47	5,65	5,45 (y)
	Interaksi				(-)
4	(S1) 400 ml/tanaman	6,09	5,97	5,87	5,98 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	6,27	6,02	5,98	6,09 a
	(S3) 600 ml/tanaman	6,02	5,75	5,67	5,82 b
	Rerata	6,13 p	5,91 q	5,84 q	5,96 (x)
	Kontrol	5,90	5,53	5,65	5,69 (y)
	Interaksi				(-)
5	(S1) 400 ml/tanaman	6,41	6,21	5,95	6,19 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	6,63	6,40	6,03	6,35 a
	(S3) 600 ml/tanaman	6,31	5,92	5,71	5,98 b
	Rerata	6,45 p	6,18 q	5,89 r	6,17 (x)
	Kontrol	5,27	5,60	6,55	5,81 (y)
	Interaksi				(-)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Hasil analisis keragaman untuk berat per polong pada panen kedua tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 8) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada berat per polong panen kedua. Perlakuan pupuk organik cair biourin

sapi dan jenis mulsa organik juga berbeda nyata terhadap berat per polong panen kedua.

Hasil analisis keragaman untuk berat per polong pada panen ketiga tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 8) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada berat per polong panen ketiga. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap berat per polong panen ketiga.

Hasil analisis keragaman untuk berat per polong pada panen keempat tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 8) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada berat per polong panen keempat. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap berat per polong panen keempat.

Hasil analisis keragaman untuk berat per polong pada panen kelima tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 8) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada berat per polong panen kelima. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap berat per polong panen kelima.

#### Jumlah Polong Per Tanaman (polong)

Hasil analisis keragaman untuk jumlah polong per tanaman pada panen pertama tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 9) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman.

Hasil analisis keragaman jumlah polong per tanaman pada panen kedua tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 9) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada jumlah polong per tanaman panen kedua. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman panen kedua.

Hasil analisis keragaman untuk jumlah polong per tanaman pada panen ketiga tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 9) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada jumlah polong per tanaman panen ketiga. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman panen ketiga. Hasil analisis keragaman jumlah polong per tanaman pada panen keempat tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 9) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada jumlah polong per tanaman panen keempat. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman panen keempat.

Tabel 8. Rerata Berat per Polong (gram) Panen 1 hingga 5 pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Panen ke-	Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
		Jerami Padi	Daun Alang-alang	Batang Jagung	
1	(S1) 400 ml/tanaman	18,44	16,16	14,76	16,45 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	19,46	18,00	16,17	17,88 a
	(S3) 600 ml/tanaman	17,00	15,22	14,09	15,44 b
	Rerata	18,30 p	16,46 q	15,00 q	16,59 (x)
	Kontrol	15,00	14,00	13,33	14,11 (y)
	Interaksi				(-)
2	(S1) 400 ml/tanaman	21,30	18,45	16,61	18,79 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	22,56	20,89	18,94	20,80 a
	(S3) 600 ml/tanaman	19,43	17,78	14,18	17,13 b
	Rerata	21,09 p	19,04 pq	16,58 q	18,90 (x)
	Kontrol	12,82	13,67	17,83	14,78 (y)
	Interaksi				(-)
3	(S1) 400 ml/tanaman	21,98	19,78	17,00	19,59 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	24,26	21,46	18,44	21,39 a
	(S3) 600 ml/tanaman	20,17	18,28	16,85	18,43 b
	Rerata	22,14 p	19,84 q	17,38 r	19,80 (x)
	Kontrol	19,17	14,50	17,17	17,11 (y)
	Interaksi				(-)
4	(S1) 400 ml/tanaman	22,78	19,78	18,50	20,35 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	24,56	21,72	19,50	21,93 a
	(S3) 600 ml/tanaman	20,39	18,56	16,78	18,58 b
	Rerata	22,58 p	20,02 q	18,26 q	20,29 (x)
	Kontrol	16,33	16,33	19,67	17,44 (y)
	Interaksi				(-)
5	(S1) 400 ml/tanaman	22,13	20,83	17,50	20,15 b
	(S2) 500 ml/tanaman	25,98	23,59	20,10	23,22 a
	(S3) 600 ml/tanaman	22,00	19,83	17,39	19,74 b
	Rerata	23,37 p	21,42 p	18,33 q	21,04 (x)
	Kontrol	17,33	19,33	15,17	17,28 (y)
	Interaksi				(-)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Hasil analisis keragaman untuk jumlah polong per tanaman pada panen kelima tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Tabel 9) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada jumlah polong per tanaman panen kelima. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap jumlah polong per tanaman panen kelima.

**Bobot Polong Per Tanaman (gram)**

Hasil analisis keragaman untuk berat polong per tanaman pada panen pertama tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Lampiran XXXIX) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada berat polong per tanaman panen pertama. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap

berat polong per tanaman panen pertama. Hasil analisis keragaman untuk berat polong per tanaman pada panen kedua tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Lampiran XL) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi. Pemberian dosis pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap berat polong per tanaman panen kedua.

Tabel 9. Rerata Jumlah Polong per Tanaman (polong) Panen1 hingga 5 pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Panen ke-	Perlakuan	(M1)	(M2)	(M3)	Rerata
		Jerami Padi	Daun Alang-alang	Batang Jagung	
1	(S1) 400 ml/tanaman	1,67	1,56	1,33	1,52 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	1,78	1,67	1,56	1,67 a
	(S3) 600 ml/tanaman	1,56	1,33	1,11	1,33 b
	Rerata	1,67 p	1,52 pq	1,33 q	1,51 (x)
	Kontrol	1,33	1,00	1,00	1,11 (y)
	Interaksi				(-)
2	(S1) 400 ml/tanaman	1,89	1,56	1,33	1,59 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	2,11	1,78	1,55	1,81 a
	(S3) 600 ml/tanaman	1,67	1,45	1,00	1,37 b
	Rerata	1,89 p	1,59 pq	1,37 q	1,59 (x)
	Kontrol	1,33	1,00	1,00	1,11 (y)
	Interaksi				(-)
3	(S1) 400 ml/tanaman	1,89	1,78	1,56	1,74 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	2,22	2,00	1,67	1,96 a
	(S3) 600 ml/tanaman	1,78	1,67	1,22	1,56 b
	Rerata	1,96 p	1,82 p	1,45 q	1,75(x)
	Kontrol	1,00	1,67	1,33	1,33 (y)
	Interaksi				(-)
4	(S1) 400 ml/tanaman	2,11	1,78	1,67	1,85 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	2,67	1,89	1,67	2,07 a
	(S3) 600 ml/tanaman	1,89	1,67	1,44	1,67 b
	Rerata	2,22 p	1,78 q	1,59 q	1,86 (x)
	Kontrol	2,00	1,33	1,00	1,44 (y)
	Interaksi				(-)
5	(S1) 400 ml/tanaman	2,67	2,33	2,22	2,41 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	3,67	2,56	2,44	2,89 a
	(S3) 600 ml/tanaman	2,33	2,22	2,11	2,22 b
	Rerata	2,89 p	2,37 q	2,26 q	2,51 (x)
	Kontrol	2,00	2,00	2,00	2,00 (x)
	Interaksi				(-)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) menunjukkan tidak ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Hasil analisis keragaman berat polong per tanaman pada panen ketiga menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap berat polong per tanaman panen ketiga.

Hasil analisis keragaman untuk berat polong per tanaman pada panen keempat tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Lampiran XLII) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik tidak ada interaksi pada berat polong per tanaman panen keempat. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik berbeda nyata terhadap berat polong per tanaman panen keempat. Hasil analisis keragaman untuk berat polong per tanaman pada panen kelima tanaman kacang panjang varietas Parade Tavi (Lampiran XLIII) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada beda nyata dengan kontrol. Antara perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik ada interaksi pada berat polong per tanaman panen kelima. Perlakuan pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik juga berbeda nyata terhadap berat polong per tanaman panen kelima.

## PEMBAHASAN

Pemberian pupuk organik cair biourin sapi dengan dosis 500 ml/tanaman merupakan dosis yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Hal ini diduga karena kadar hara yang diberikan tepat untuk kebutuhan tanaman sehingga penggunaannya lebih efektif dan efisien. Hal tersebut sesuai juga dengan pendapat Rauf *et al.*, (2010), yang menyatakan bahwa penambahan pupuk yang tepat sangat berpengaruh terhadap hasil. Sarief (1986) mengemukakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh baik apabila faktor lingkungan memungkinkan tanaman tersebut dapat tumbuh dengan baik, dimana semakin baik faktor lingkungannya semakin baik juga tanaman tersebut akan tumbuh.

Pemberian mulsa organik menggunakan jerami padi merupakan jenis mulsa organik yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Mulsa organik jerami padi dapat menekan pertumbuhan gulma lebih tinggi daripada mulsa organik lainnya yang digunakan pada penelitian ini karena lebih rapat sehingga dapat mengurangi persaingan dalam pengambilan unsur hara, cahaya matahari, dan air antara tanaman yang dibudidayakan dengan gulma. Hal tersebut menunjukkan jika fase vegetatif tanaman tumbuh bersama dengan gulma, maka akan terjadi suatu interaksi yang negatif dalam memperebutkan air, cahaya, dan unsur hara, sehingga pertumbuhan akan terhambat karena keberadaan gulma (Moenandir, 2010).

Pemberian pupuk organik cair biourin sapi menunjukkan pengaruh nyata pada semua parameter pertumbuhan yang meliputi ukuran sisi luar penampang batang, panjang daun, dan lebar daun. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair biourin sapi mengandung berbagai macam unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan. Surtinah (2010) menyatakan bahwa unsur N yang terkandung dalam pupuk organik cair berperan dalam pertumbuhan akar dan daun dipengaruhi oleh unsur N yang terdapat pada urin sapi, sedangkan yang membantu pembentukan ATP yang berguna bagi proses biokimia seperti transpirasi, fotosintesis, transportasi, dan pembentukan sel adalah pengaruh dari unsur P. Unsur yang berperan dalam mengaktifkan kerja enzim terutama dalam sintesa protein adalah unsur K. Unsur Mn berperan dalam fotolisis air, Zn sebagai senyawa pembentuk IAA (Indol Asetic Acid), dan Cu berperan dalam menyusun plastosianin dan stabilisator klorofil.

Pemberian jenis mulsa organik menunjukkan pengaruh nyata pada semua parameter pertumbuhan yang meliputi ukuran sisi luar penampang batang, panjang daun, dan lebar daun. Hal ini dikarenakan mulsa organik dapat menekan pertumbuhan gulma, mencegah kehilangan air, menjaga kelembaban tanah, menjaga temperatur tanah sehingga suhu yang berada dalam tanah relatif stabil, dan mengurangi penguapan yang berlebihan. Hal ini diperkuat oleh Wiryanta (2006) yang menyatakan bahwa penggunaan mulsa organik memberikan dampak positif bagi pertumbuhan

tanaman karena dapat menstabilkan suhu, menjaga kelembaban dan mempertahankan ketersediaan air tanah yang digunakan untuk translokasi unsur hara dari akar ke daun.

Tabel 10. Rerata Berat Polong per Tanaman (gram) Panen 1 hingga 5 pada berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Biourin Sapi dan Jenis Mulsa Organik

Panen ke-	Perlakuan	(M1) Jerami Padi	(M2) Daun Alang-alang	(M3) Batang Jagung	Rerata
1	(S1) 400 ml/tanaman	32,67	30,00	26,44	29,70 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	39,33	31,11	28,55	33,00 a
	(S3) 600 ml/tanaman	29,89	27,11	25,00	27,33 b
	Rerata	33,96 p	29,41 q	26,67 q	30,01 (x)
	Kontrol	24,33	24,33	23,00	23,89 (y)
	Interaksi				(-)
2	(S1) 400 ml/tanaman	34,33	31,00	27,89	31,08 b
	(S2) 500 ml/tanaman	40,33	34,78	31,55	35,56 a
	(S3) 600 ml/tanaman	33,33	28,89	23,11	28,45 b
	Rerata	36,00 p	31,56 q	27,81 q	31,69 (x)
	Kontrol	26,33	25,33	22,67	24,78 (y)
	Interaksi				(-)
3	(S1) 400 ml/tanaman	38,55	34,33	31,89	34,92 b
	(S2) 500 ml/tanaman	52,22	39,22	35,00	42,15 a
	(S3) 600 ml/tanaman	36,22	30,56	28,22	31,67 b
	Rerata	42,33 p	34,70 q	32,15 q	36,25 (x)
	Kontrol	27,67	28,00	26,33	27,33 (y)
	Interaksi				(-)
4	(S1) 400 ml/tanaman	46,92	36,78	31,22	38,31 ab
	(S2) 500 ml/tanaman	52,78	43,22	33,67	43,22 a
	(S3) 600 ml/tanaman	34,22	31,78	27,89	31,30 b
	Rerata	44,64 p	37,26 pq	30,93 q	37,61 (x)
	Kontrol	24,33	26,33	29,67	26,78 (y)
	Interaksi				(-)
5	(S1) 400 ml/tanaman	50,11 a p	47,67 a q	41,00 a q	46,26
	(S2) 500 ml/tanaman	80,44 a p	49,22 b p	41,78 b p	57,15
	(S3) 600 ml/tanaman	47,55 a p	39,78 a p	38,89 a p	42,07
	Rerata	59,37	45,56	40,56	48,49 (x)
	Kontrol	38,33	42,00	27,00	35,78 (y)
	Interaksi				(+)

Keterangan : Rerata perlakuan pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan pada uji kontras orthogonal. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Perlakuan pemberian pupuk organik cair biourin sapi menunjukkan pengaruh nyata terhadap umur mulai berbunga dan umur mulai panen pada tanaman kacang panjang. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair biourin sapi mengandung unsur hara fosfor (P) yang berperan dalam pembentukan bunga dan buah tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Janick, *et al.*, (1965) dalam Safrizal, (2014), yang menjelaskan fungsi dari pupuk fosfor (P) ini merupakan salah satu unsur utama dan makro bagi pembungaan tanaman yang pada umumnya memacu munculnya bunga dan mempengaruhi kualitas bunga. Menurut Hakim *et al.*, (1986) menyatakan bahwa

proses fotosintesis yang berjalan lancar pada tumbuhan akan menjamin perkembangan tumbuhan tersebut baik vegetatif maupun generatif. Perlakuan pemberian pupuk organik cair biourin sapi dengan dosis 500 ml/tanaman lebih cepat berbunga dan lebih cepat panen, tetapi hanya berselisih satu hari antar perlakuan lainnya. Sehingga pemberian pupuk yang seimbang mampu memenuhi kebutuhan unsur hara di dalam tanah.

Sedangkan pemberian jenis mulsa organik tidak berpengaruh nyata terhadap umur mulai berbunga dan umur mulai panen tanaman kacang panjang. Hal ini diduga pemberian mulsa organik tidak memberikan pengaruh yang langsung terhadap umur mulai berbunga dan mulai panen. Rositawaty, (2009) menjelaskan bahwa proses pembungaan pada tanaman tertentu, umur untuk tanaman berbunga ditentukan oleh faktor genetiknya, sehingga proses munculnya bunga sesuai pertumbuhan tanaman, faktor lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, dan kelembaban, lama penyinaran atau panjang hari berpengaruh terhadap waktu pembungaan. Hasil penelitian pada parameter umur mulai berbunga 35,07 hari setelah tanam hampir sama dengan deskripsi yaitu 34 – 36 hari setelah tanam, dan umur mulai panen 44, 07 hari setelah tanam hampir sama dengan deskripsi yaitu 43 – 45 hari setelah tanam.

Pada parameter panjang polong dan diameter polong panen pertama sampai kelima menunjukkan pengaruh nyata dengan adanya pemberian pupuk organik biourin sapi. Hal ini karena pemberian pupuk organik biourin sapi mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik cair biourin sapi mengandung unsur hara dan hormon, sehingga pertumbuhan buah tetap optimal. Menurut Agustina *et al.*, (2013) urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh yang telah diekstrak dari makanan yang dicerna dalam usus yaitu IAA. Selain IAA, biourin sapi juga mengandung zat perangsang tumbuh Giberelin dan Sitokinin yang dapat merangsang perkembangan tanaman (Rizky *et al.*, 2014).

Pemberian mulsa organik juga menunjukkan pengaruh nyata pada parameter panjang polong dan diameter polong kacang panjang pada panen pertama sampai kelima. Hal ini diduga mulsa organik dapat menstabilkan suhu dan kelembaban tanah, selain itu dapat membantu menambahkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Juanda dan Bambang (2010) bahwa pemberian mulsa jerami dapat menambah bahan organik tanah, mengendalikan pertumbuhan gulma, mencegah erosi dan penguapan oleh sinar matahari, meningkatkan biologi tanah, menjaga permukaan tanah tetap permeabel, serta meningkatkan unsur hara P.

Pada parameter jumlah polong per tanaman panen pertama sampai kelima dapat diketahui ada pengaruh nyata dengan dilakukan pemberian pupuk organik cair biourin sapi. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk organik cair biourin sapi berperan penting dalam memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara fosfor dimanfaatkan agar tanaman berproduksi dengan optimal. Selain itu, salah satu unsur lain yang terdapat pada pupuk organik cair biourin sapi adalah kalium. Menurut Setyamidjaya, (1986) menyatakan bahwa kalium pada waktu yang tepat dengan dosis yang tepat pula berpengaruh secara langsung terhadap translokasi hasil fotosintesis dari daun menuju ke tempat penyimpanan. Pemberian kalium juga berperan sebagai katalisator dalam pembentukan tepung, gula, dan lemak serta dapat meningkatkan kualitas hasil berupa terbentuknya bunga dan polong isi tanaman. Namun jumlah polong per tanaman dari hasil penelitian lebih rendah dari deskripsi. Hal ini dikarenakan pada saat penelitian tanaman kacang panjang terserang hama seperti ulat grayak, ulat penggerek polong, dan belalang. Selain itu, hujan yang cukup tinggi menyebabkan bunga kacang panjang rontok.

Pemberian mulsa organik juga menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman kacang panjang pada panen pertama sampai kelima. Hal ini karena mulsa organik dapat mempertahankan kelembaban tanah sehingga suhu maksimum lebih rendah, selain itu juga dapat menyuplai kebutuhan P maupun unsur



hara lainnya bagi tanaman. Menurut Hamdani (2009), lahan yang diberi mulsa memiliki temperatur tanah yang cenderung menurun dan kelembaban tanah yang cenderung meningkat, sehingga membantu dalam proses pengoptimalan pertumbuhan. Terjadinya dekomposisi dari bahan mulsa organik sehingga menyuplai unsur hara bagi tanaman dan kondisi lingkungan serta mempermudah mineral dari bahan organik untuk digunakan oleh tanaman (Ainun *et al.*, 2011).

Pada parameter berat per polong dan berat polong per tanaman panen pertama sampai kelima dapat diketahui ada pengaruh nyata dengan dilakukannya pemberian pupuk organik cair biourin sapi. Semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman kacang panjang seperti N, P, dan K cukup tersedia, sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan produksi yang optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Sarief (1986), menyatakan jika tanah atau media tumbuh tidak cukup menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman, maka harus diberikan unsur – unsur tersebut ke dalam tanah. Lingga (2007), menyatakan bahwa kemampuan pupuk organik walaupun kuantitasnya sangat sedikit tetapi mampu memberikan pengaruh besar pada tanah yang dapat bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas, mempercepat panen, merangsang pertumbuhan akar, batang, daun, dan bunga. Hal ini diduga karena kadar haranya tepat untuk kebutuhan tanaman dan penggunaannya lebih efektif serta efisien.

Pemberian mulsa organik pada parameter berat per polong dan berat polong per tanaman juga memberikan pengaruh nyata. Penggunaan mulsa organik bertujuan untuk memperbaiki lingkungan perakaran, mencegah pencucian hara, melindungi tanah dari terpaan langsung butir hujan sehingga mencegah terjadinya erosi tanah, dan mencegah penguapan air tanah. Menurut Ainun *et al.*, (2011) penggunaan mulsa organik seperti jerami akan memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang baik bagi tanaman karena dapat mengurangi evaporasi, mencegah penyinaran langsung sinar matahari yang berlebihan terhadap tanah serta kelembaban tanah dapat terjaga, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan air dengan baik. Hakim *et al.*, (1986) menambahkan bahwa dengan terpenuhinya unsur hara dan penyinaran, maka proses fotosintesis pada tanaman akan lebih baik, sehingga produksinya juga akan meningkat.

Pada penelitian ini selain pemberian pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik juga dilakukan pemberian pupuk kimia berupa Urea, SP-36, dan KCl, dengan dosis yang lebih sedikit. Pemberian pupuk kimia dilakukan hanya sekali sebagai pupuk dasar. Pupuk kimia tetap diberikan untuk menunjang peran pupuk organik biourin sapi dan mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

## **KESIMPULAN**

Terdapat interaksi antara pemberian pupuk organik cair biourin sapi dan jenis mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang yaitu pada parameter berat polong per tanaman panen kelima. Jenis mulsa organik jerami padi lebih baik daripada mulsa organik daun alang – alang dan batang jagung pada parameter ukuran sisi luar penampang batang, panjang daun, lebar daun, panjang polong, diameter polong, berat per polong, jumlah polong per tanaman, dan berat polong per tanaman. Dosis pupuk organik cair biourin sapi 500 ml/tanaman memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan dengan perlakuan 400 ml/tanaman dan 600 ml/ tanaman yaitu pada parameter ukuran sisi luar penampang batang, panjang daun, lebar daun, panjang polong, diameter polong, umur mulai berbunga, umur mulai panen, berat per polong, jumlah polong per tanaman, dan berat polong per tanaman.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Agustina, K., Yursida dan R. J. Purwanto. 2013. Tanggap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomea reptans*) terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Pupuk

- Anorganik di Lahan Pasang Surut Tipe Luapan C. *Jurnal Ilmiah AgriBA 1(1): 100 – 107.*
- Ainun, M., Nurhayati dan Susilawati, D. 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Jenis Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max L.*). *J. Floratek. 16 (6): 192 – 201.*
- Hakim *et al.*, 1986. Dasar – dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hamdani, J. S. 2009. Pengaruh Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kentang (*Solanum tuberosum L.*) yang ditanam di Dataran. *Medium. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.*
- Ilham, C. Ezward, dan Mashadi. 2020. Aplikasi Pupuk Organik Cair Urin Sapi Untuk Meningkatkan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *Jurnal Green Swarnadwipa. Vol. 9 No. 1.*
- Juanda, D., dan Bambang, C. 2010. *Ubi Jalar, Budidaya dan Analisis Usaha Tani.* Kanisius: Yogyakarta.
- Larassati, A., dan M. Santoso. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Biourin Sapi dan Pupuk Kandang Kambing. *Jurnal Produksi Tanaman Vol. 7 No. 4 : 589 – 598.*
- Lingga, P. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk.* Edisi Revisi Penebar Swadaya: Jakarta.
- Moenandir, J. 2010. *Ilmu Gulma.* Universitas Brawijaya Press: Malang.
- Novriani, E. Danial, dan R. Ariyadi. 2018. Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Mulsa Organik untuk Mendukung Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*). *KLOROFIL, XIII – 2 : 78 – 82.*
- Rahman, A. A., A. Barus, dan R. Sipayung. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan Mulsa. *Jurnal Agroteknologi FP USU Vo. 5 No. 1 : 85 – 92.*
- Rauf, A.W., Syamsuddin, T., Sri, R.S. 2010. *Peranan Pupuk NPK Pada Tanaman Padi.* Badan Penelitian dan Pengembangan. Irian Jaya, hlm 3 – 4.
- Rizki, K., A. Rasyad, dan Murniati. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *Jurnal Online Mahasiswa Faperta 1(2): 1 – 8.*
- Rohani, St., S. N. Sirajuddin, M. I. Said, M. Z. Mide, dan Nurhapsa. 2017. Model Pemanfaatan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Kecamatan Liburen Kabupaten Bone. *Jurnal Panrita Abdi, Volume 1.*
- Rositawaty. 2009. *Budidaya Kacang – kacang Mudah.* Citra Abadi: Yogyakarta.
- Safrizal. 2014. Pengaruh Pemberian Hara Fosfor terhadap Status Hara Fosfor Jaringan, Produksi, dan Kualitas Buah Manggis (*Garciana mangostana L.*). *J. Floratek 9: 22 – 28.*
- Sarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.* Pustaka Buana: Bandung.
- Setyamidjaya. 1986. *Pupuk dan Pemupukan.* CV. Simplex: Jakarta.
- Surtinah. 2010. *Agronomi Tanaman Budidaya.* Alaf Riau: Pekanbaru.
- Wiryanta, B. T. W. 2006. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. *J. Hortikultura. 16(3): 197 – 201.*