

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Kondisi Umum Penelitian

Dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.), kondisi lingkungan turut menjadi faktor pembatas seperti faktor iklim terutama sinar matahari, suhu, kelembaban dan curah hujan. Data yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Maritim Serang, kondisi iklim di kota Serang pada bulan September sampai November 2021 menunjukkan suhu rata-rata berkisar 25,1-29,0°C, dengan kelembaban rata-rata 71-93%, curah hujan bulanan berkisar antara 0-105,8 mm, lama penyinaran matahari 0-98 jam, dan kecepatan angin rata-rata 0-2 m/s (Lampiran 8). Pada masa awal pertumbuhan tanaman bawang merah yaitu dari mulai umur 1 MST (Minggu Setelah Tanam) menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik. Namun terdapat kendala yang menyerang tanaman bawang merah yaitu diantaranya gulma, hama dan penyakit. Gulma yang ditemukan yaitu rumput belulang (*Eleusine indica*), putri malu (*Mimosa pudica*) dan rumput teki (*Cyperus rotundus*) yang tumbuh di sekitar polybag dimana tidak menghambat pertumbuhan dari tanaman bawang merah. Upaya untuk pengendalian gulma dilakukan dengan cara mekanik yakni dicabut langsung atau dipapas menggunakan cangkul secara rutin setiap 2 minggu sekali.



Gambar 1. Pembersihan gulma.  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Selain itu pada penelitian ini terdapat juga kendala yang disebabkan oleh hama. Hama yang menyerang tanaman bawang merah pada saat penelitian yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*) yang disajikan pada Gambar 2. Hama ini hanya menyerang beberapa tanaman. Pengendalian hama ulat dilakukan secara manual

yaitu menggunakan tangan. Ciri-ciri kerusakan yang ditimbulkan yaitu adanya bekas gigitan pada bagian daun.



Gambar 2. Hama ulat Grayak (*Spodoptera litura*)  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Selain kendala gulma pada penelitian ini juga terkendala dengan adanya serangan dari penyakit layu *fusarium*



Gambar 3. Serangan penyakit layu *fusarium*  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, serangan penyakit layu *fusarium* membuat tanaman menjadi kerdil, daunnya memutar dan lama kelamaan akan membuat tanaman tersebut mati. Hal ini selaras dengan penelitian Fadhillah *et al.* (2014), salah satu serangan penyakit utama pada bawang merah adalah penyakit layu *fusarium* disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* yang gejalanya dimulai dari pucuk daun yang muncul mulai melingkar kemudian menguning dari pucuk daun ke arah pangkal daun dan akan mengering lalu mengalami kematian.

Pengendalian penyakit ini dilakukan secara mekanik yaitu dengan cara dicabut. Penyakit layu *fusarium* pada tempat penelitian yang digunakan sebelumnya memang sudah ada. Walaupun tanah yang digunakan sudah disterilisasi, maka dari itu perlu adanya pengendalian yang tepat.

Menurut Sumarni dan Hidayat (2005), kriteria panen pada tanaman bawang merah yaitu bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda 60% leher batang

lunak, bagian atas tanaman mulai rebah 20-80%, daun berwarna kuning, sebagian besar umbi muncul ke permukaan tanah dan umbi berisi penuh dengan warna merah mengkilap. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada keadaan tanah kering dan cuaca yang cerah, umbi bawang merah yang siap dipanen disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tanaman Bawang Merah Siap Panen.  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

#### 4.2. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil rekapitulasi sidik ragam perlakuan konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) yang meliputi enam parameter yang diamati diantaranya tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, bobot basah umbi dan bobot kering umbi. Hasil rekapitulasi sidik ragam pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR memberikan pengaruh tidak nyata pada seluruh parameter pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot basah umbi, bobot kering umbi). Perlakuan jenis pupuk kotoran hewan pada tanaman bawang merah berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan memberikan pengaruh tidak nyata pada jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, bobot basah umbi dan bobot kering umbi. Berdasarkan hasil rekapitulasi sidik ragam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi sidik ragam tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan.

Parameter Pengamatan	MST	PGPR	Jenis Pupuk Kohe	Interaksi	KK (%)
Tinggi Tanaman (cm)	1	tn	tn	tn	5,60a
	2	tn	tn	tn	9,97

	3	tn	*	tn	5,46
	4	tn	tn	tn	4,98
	5	tn	*	tn	5,35
	6	tn	*	tn	5,06
	7	tn	*	tn	6,39
	8	tn	tn	tn	7,60
Jumlah Daun (helai)	1	tn	tn	tn	25,06
	2	tn	tn	tn	16,76
	3	tn	tn	tn	16,97
	4	tn	tn	tn	20,46
	5	tn	*	tn	13,93
	6	tn	*	tn	13,97
	7	tn	*	tn	12,60
	8	tn	tn	tn	17,23
Jumlah Umbi		tn	tn	tn	29,46
Perumpun (buah)					
Diameter Umbi (cm)		tn	tn	tn	9,41
Bobot Basah Umbi (g)		tn	tn	tn	21,87
Bobot Kering Umbi (g)		tn	tn	tn	21,00

Keterangan :

\* : Berpengaruh Nyata

\*\* : Berpengaruh Sangat Nyata

tn : Berpengaruh Tidak Nyata

KK : Koefisien Keragaman

MST : Minggu Setelah Tanam

a : Data hasil transformasi  $\sqrt{x} + 0,5$  sebanyak 1 kali.

#### 4.2.1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman adalah salah satu komponen pertumbuhan tanaman yang dapat diamati pada suatu penelitian. Pada tanaman bawang merah pengukuran tinggi tanaman diukur dari pangkal batang di atas permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan penggaris. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rizhobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan.

MST	PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
		K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
.....cm.....					
1	P1 (10 ml/L)	10,67	11,67	8,53	10,29
	P2 (20 ml/L)	8,43	7,80	7,67	7,97
	P3 (30 ml/L)	10,00	9,50	7,57	9,02
	P4 (40 ml/L)	7,97	8,77	5,00	7,24
	Rata-rata	9,27	9,43	7,19	
2	P1 (10 ml/L)	26,43	27,00	25,23	26,22
	P2 (20 ml/L)	24,57	27,77	26,10	26,14
	P3 (30 ml/L)	29,13	27,90	26,83	27,96
	P4 (40 ml/L)	28,33	24,33	25,93	26,20
	Rata-rata	27,12	26,75	26,03	
3	P1 (10 ml/L)	36,90	36,03	36,33	36,42
	P2 (20 ml/L)	38,77	38,03	37,00	37,93
	P3 (30 ml/L)	41,03	36,03	34,60	37,22
	P4 (40 ml/L)	38,00	40,00	37,07	38,36
	Rata-rata	38,68 <sup>a</sup>	37,53 <sup>b</sup>	36,25 <sup>c</sup>	
4	P1 (10 ml/L)	42,03	40,73	39,97	40,91
	P2 (20 ml/L)	40,17	40,39	41,17	40,58
	P3 (30 ml/L)	46,21	40,50	40,40	42,37
	P4 (40 ml/L)	42,83	42,40	41,87	42,37
	Rata-rata	42,81	41,01	40,85	
5	P1 (10 ml/L)	45,07	45,67	43,30	44,68
	P2 (20 ml/L)	48,17	47,80	44,67	46,88
	P3 (30 ml/L)	47,40	42,77	43,17	44,44
	P4 (40 ml/L)	47,43	46,47	43,67	45,86
	Rata-rata	47,02 <sup>a</sup>	45,68 <sup>b</sup>	43,70 <sup>c</sup>	
6	P1 (10 ml/L)	47,00	47,13	44,17	46,10
	P2 (20 ml/L)	49,57	48,23	47,00	48,27
	P3 (30 ml/L)	48,93	44,93	47,77	47,21
	P4 (40 ml/L)	50,17	48,40	46,50	48,36
	Rata-rata	48,92 <sup>a</sup>	47,18 <sup>b</sup>	46,36 <sup>b</sup>	
7	P1 (10 ml/L)	46,67	46,63	43,50	45,60
	P2 (20 ml/L)	49,30	48,33	45,00	47,54
	P3 (30 ml/L)	50,07	43,63	47,07	46,92
	P4 (40 ml/L)	49,33	47,00	45,67	47,33
	Rata-rata	48,84 <sup>a</sup>	46,40 <sup>b</sup>	45,31 <sup>b</sup>	

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rizhobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan (lanjutan).

MST	PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
		K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
		.....cm.....			
	P1 (10 ml/L)	45,03	45,00	41,57	43,87
	P2 (20 ml/L)	47,33	46,00	44,33	45,89
8	P3 (30 ml/L)	48,07	40,93	46,57	45,19
	P4 (40 ml/L)	48,43	45,67	43,00	45,70
	Rata-rata	47,22	44,40	43,87	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pemberian konsentrasi PGPR menunjukkan pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman semua umur tanaman bawang merah. Namun pada konsentrasi PGPR 40 ml/L memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman yang cenderung lebih baik dibandingkan 10, 20 dan 30 ml/L. Meskipun demikian, tinggi tanaman bawang merah pada konsentrasi 40 ml/L tidak sesuai dengan hipotesis. Pada kondisi ini diduga PGPR belum dapat terserap secara maksimal oleh tanah dipengaruhi cuaca yang tidak menentu pada saat penelitian yang sering kali hujan karena lokasi penelitian dilakukan di lahan terbuka. Danial *et al.*, (2020) menyatakan bahwa keberhasilan budidaya bawang merah salah satunya bergantung pada kondisi iklim yang bersifat dinamis dan sulit dikendalikan. Salah satu faktor iklim yang mempengaruhi adalah curah hujan. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan unsur hara mengalami pencucian.

Berdasarkan data iklim harian bulan September-November 2021 sesuai data BMKG (2021) data hariannya tercantum pada Lampiran 8, masa pertumbuhan bawang merah pada penelitian ini tingkat curah hujan dapat dikatakan sering di masa pertumbuhan sampai menuju waktu panen. Dimana intensitas curah hujan berkisar 0-105,8 mm. Hal ini diduga menyebabkan tercucinya unsur hara yang diberikan pada tanah dan berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa pemberian jenis pupuk kotoran ayam K1 memberikan pengaruh terbaik pada 6 MST dengan nilai rata-rata yaitu 48,92 cm. Hal ini diduga pada pemberian jenis pupuk kotoran ayam merupakan jenis pupuk kotoran hewan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah. Pupuk kotoran ayam dianggap sebagai pupuk lengkap karena selain tersedianya unsur hara bagi tanaman juga mengembangkan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah sehingga dapat membantu struktur agregat tanah. Menurut Wijayanti (2013) pupuk kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara yang diperlukan tanaman seperti N, P, K serta unsur mikro berupa Zn, Fe, Mo. Prastya *et al.*, (2015) menyatakan bahwa pupuk kotoran ayam memiliki nilai C/N rasio yang rendah sekitar 9,2% menunjukkan bahwa pupuk kotoran ayam mudah terdekomposisi. Selain hal tersebut kandungan pada kotoran hewan ayam yang paling terbesar yaitu unsur hara fosfat di mana unsur hara tersebut dilarutkan oleh bakteri-bakteri yang terkandung dalam PGPR seperti bakteri *Pseudomonas* sp., dan *Bacillus* sp. yang dapat mengeluarkan asam-asam organik, seperti asam formiat, asetat dan laktat yang bersifat melarutkan bentuk-bentuk fosfat yang sukar larut menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman.

Berdasarkan Tabel 3, pada umur 1-6 MST nilai rata-rata tinggi tanaman bawang merah terus mengalami peningkatan hal ini di duga pada umur tersebut merupakan fase vegetatif yaitu di tandai dengan bertambahnya tinggi tanaman. Sedangkan pada tanaman umur 7-8 MST merupakan masa transisi dari fase vegetatif menuju masa generatif dimana perpanjangan sel tanaman mulai berkurang sehingga berpengaruh pada proses pertumbuhan tinggi tanaman. Fajriyah (2017), menyatakan bahwa kenaikan tinggi tanaman sampai umur 35 HST dan mulai menurun pada umur 42 HST hal ini karena sampai umur 35 HST bawang merah masih berada pada fase pembentukan anakan dan tunas baru.

#### **4.2.2. Jumlah Daun**

Menurut Pertamawati (2010), daun merupakan organ tumbuhan yang berperan sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis. Tumbuhan menangkap cahaya menggunakan pigmen yang disebut klorofil yang memberi warna hijau pada daun. Klorofil terdapat dalam organel yang disebut kloroplas, proses fotosintesis

berlangsung tepatnya pada bagian stroma. Hasil rekapitulasi sidik ragam Tabel 2, pada parameter jumlah daun dengan perlakuan konsentrasi PGPR menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun mulai dari umur 1-8 MST. Akan tetapi perlakuan pemberian jenis pupuk kotoran ayam memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 5-7 MST. Kemudian tidak adanya interaksi pada pemberian konsentrasi PGPR dan jenis pupuk kotoran hewan. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rizhobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan.

MST	PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
		K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
		.....helai.....			
1	P1 (10 ml/L)	9,67	9,00	8,33	9,00
	P2 (20 ml/L)	8,67	10,00	7,33	8,67
	P3 (30 ml/L)	8,67	6,67	7,33	7,56
	P4 (40 ml/L)	8,00	7,00	56,67	7,22
	Rata-rata	8,75	8,17	7,42	
2	P1 (10 ml/L)	16,67	18,00	15,33	16,67
	P2 (20 ml/L)	18,00	15,67	14,67	16,11
	P3 (30 ml/L)	16,67	14,67	16,00	15,78
	P4 (40 ml/L)	14,33	17,33	15,92	16,44
	Rata-rata	16,42	16,42	15,92	
3	P1 (10 ml/L)	25,00	26,67	25,00	25,56
	P2 (20 ml/L)	26,67	23,33	20,67	23,56
	P3 (30 ml/L)	26,67	20,67	25,00	24,11
	P4 (40 ml/L)	23,33	25,00	23,67	24,00
	Rata-rata	25,42	23,92	23,58	
4	P1 (10 ml/L)	33,33	34,00	39,67	35,67
	P2 (20 ml/L)	39,33	31,33	30,33	33,67
	P3 (30 ml/L)	38,67	28,67	35,33	34,22
	P4 (40 ml/L)	34,00	31,00	34,00	33,00
	Rata-rata	36,33	31,25	34,83	
5	P1 (10 ml/L)	42,00	37,67	42,33	40,67
	P2 (20 ml/L)	47,33	37,00	36,67	40,33
	P3 (30 ml/L)	43,00	40,67	42,33	42,00
	P4 (40 ml/L)	46,67	36,00	40,67	41,11
	Rata-rata	44,75 <sup>a</sup>	37,83 <sup>b</sup>	40,50 <sup>a</sup>	

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rizhobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan (lanjutan).

MST	PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
		K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
		.....helai.....			
	P1 (10 ml/L)	48,33	40,00	44,67	44,33
	P2 (20 ml/L)	50,00	40,00	45,67	45,22
6	P3 (30 ml/L)	45,33	43,67	47,67	45,56
	P4 (40 ml/L)	48,67	38,67	44,00	43,78
	Rata-rata	48,08 <sup>a</sup>	40,58 <sup>b</sup>	45,50 <sup>a</sup>	
	P1 (10 ml/L)	44,33	38,33	44,33	42,33
	P2 (20 ml/L)	49,33	37,67	45,00	44,00
7	P3 (30 ml/L)	40,67	42,33	46,33	43,11
	P4 (40 ml/L)	47,00	39,00	44,67	43,56
	Rata-rata	45,33 <sup>a</sup>	39,33 <sup>b</sup>	45,08 <sup>a</sup>	
	P1 (10 ml/L)	39,33	37,33	43,33	40,00
	P2 (20 ml/L)	47,67	35,33	44,33	42,11
8	P3 (30 ml/L)	39,67	39,67	43,33	40,89
	P4 (40 ml/L)	46,00	38,33	42,33	42,22
	Rata-rata	43,17	37,67	43,08	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Berdasarkan hasil rata-rata jumlah daun pada Tabel 4, pemberian konsentrasi PGPR pada umur 1-8 MST memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun. Namun perlakuan 10 ml/L memberikan nilai rata-rata cenderung lebih baik pada 6 MST yaitu 44,33 helai. Meskipun demikian, jumlah daun tanaman bawang merah pada konsentrasi 10 ml/L tidak sesuai dengan hipotesis. Pada kondisi ini diduga PGPR belum dapat terserap secara maksimal oleh tanah dipengaruhi cuaca yang tidak menentu pada saat penelitian yang sering kali hujan karena lokasi penelitian dilakukan di lahan terbuka. Selain itu adanya kerusakan pada bagian daun akibat serangan hama ulat Grayak (*Spodoptera litura*) juga berpengaruh terhadap rata-rata jumlah daun. Bagian daun merupakan organ penting untuk melakukan proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses dasar pada tanaman untuk menghasilkan makanan, makanan yang dihasilkan akan menentukan ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Nurhidayah *et al* (2016), semakin banyak daun yang terbentuk maka akan semakin meningkatkan tanaman dalam menyerap sinar matahari dan semakin besar untuk proses fotosintesis. Tentunya proses fotosintesis tidak terbatas pada unsur cahaya saja namun faktor pembatas lain seperti air dan unsur hara lainnya.

Berdasarkan Tabel 4, pertumbuhan pada umur 1-6 MST nilai rata-rata jumlah daun bawang merah terus mengalami peningkatan tetapi memasuki umur 7-8 MST tanaman tidak lagi mengalami penambahan pertumbuhan terutama pertumbuhan jumlah daun. Hal ini di duga pada masa tersebut pertumbuhan bawang merah memasuki fase generatif yaitu pertumbuhan umbi bawang merah. Menurut Fajjriyah (2017), pembentukan daun terhenti ketika pembentukan umbi dimulai. Pertumbuhan umbi selanjutnya akan ditentukan oleh jumlah daun yang sudah ada sebelumnya.

Pada perlakuan dosis pupuk kotoran ayam memberikan pengaruh nyata pada umur 5, 6 dan 7 MST. Berdasarkan Tabel 4, perlakuan pemberian pupuk kotoran ayam memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah daun dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu pada umur 6 MST sebesar 48,08 helai. Pemberian dosis pupuk kotoran ayam ke dalam tanah akan meningkatkan kandungan unsur hara esensial yang paling utama yaitu unsur hara makro N, P dan K. Unsur hara nitrogen (N) sangat dibutuhkan tanaman pada masa vegetatif yaitu pembentukan jaringan-jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sagay *et al.* (2020), peranan utama nitrogen bagi tanaman yaitu untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Jika pada tanaman bawang merah dalam hal ini proses pembentukan daun tanaman mengalami pertumbuhan yang baik dan membentuk daun yang sempurna maka proses pembentukan umbi juga akan maksimal.

Menurut Wijayanti (2013), pupuk kotoran ayam memiliki nilai C/N rasio yang rendah sekitar 9,2%, 1,65% N, 0,06% P dan 7,94% K, mudah terdekomposisi sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Pupuk kotoran ayam memiliki unsur mikro berupa Zn, Fe, Mo. Pupuk kotoran ayam mengandung unsur N : 1,3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 1,3% dan K<sub>2</sub>O : 0,8%.

#### **4.2.3. Jumlah Umbi**

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam Tabel 2, menunjukkan bahwa konsentrasi PGPR dan jenis pupuk kotoran hewan menunjukkan tidak berpengaruh

nyata terhadap parameter pengamatan jumlah umbi. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan.

PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
	K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
	.....umbi.....			
P1 (10 ml/L)	11,00	7,33	11,00	9,78
P2 (20 ml/L)	7,33	7,67	8,33	7,78
P3 (30 ml/L)	9,33	7,67	7,67	8,22
P4 (40 ml/L)	9,00	6,67	9,67	8,44
Rata-rata	9,17	7,33	9,17	

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 5, pada pengamatan jumlah umbi per rumpun pada perlakuan konsentrasi PGPR dan jenis pupuk kotoran hewan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbi. Nilai rata-rata tertinggi yaitu pada pemberian PGPR 10 ml/L sebesar 9,78 buah. Sedangkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan jenis pupuk kotoran hewan pada jenis pupuk kotoran ayam yaitu 9,17 buah. Banyaknya jumlah umbi pada tanaman bawang merah dipengaruhi oleh jumlah daun pada tanaman bawang merah.

Pada pemberian konsentrasi PGPR menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah umbi per rumpun hal ini diduga pemberian PGPR hanya diberikan pada masa vegetatif yaitu satu minggu sebelum tanam dan 2 minggu setelah tanam. Sedangkan pada perlakuan jenis pupuk kotoran ayam (K1) cenderung menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 9,17 buah.

#### 4.2.4. Diameter Umbi

Berdasarkan rekapitulasi hasil sidik ragam pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi PGPR memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi bawang merah dan pada perlakuan kedua yakni pemberian jenis pupuk kotoran hewan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi bawang merah. Interaksi perlakuan antara perlakuan pemberian konsentrasi PGPR dan jenis pupuk kotoran hewan juga memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan diameter umbi bawang merah.

Diameter umbi ini diamati untuk mengetahui seberapa besar ukuran dari umbi yang dihasilkan. Rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata diameter umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan.

PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
	K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
	.....cm.....			
P1 (10 ml/L)	1,98	2,01	1,90	1,96
P2 (20 ml/L)	1,88	1,95	1,99	1,94
P3 (30 ml/L)	2,25	2,02	2,15	2,14
P4 (40 ml/L)	2,10	2,29	1,85	2,08
Rata-rata	2,05	2,07	1,97	

Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata diameter umbi cenderung terbesar yaitu 2,14 cm pada perlakuan PGPR 30 ml/L. Diameter umbi yang cenderung paling kecil pada pemberian konsentrasi PGPR 20 ml/L yaitu sebesar 1,94 cm. Sedangkan pada perlakuan jenis pupuk kotoran hewan, berdasarkan hasil rekapitulasi sidik ragam menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada parameter diameter umbi, berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata yang cenderung tertinggi pada diameter umbi ditunjukan oleh perlakuan jenis pupuk kotoran kambing (K2) yaitu sebesar 2,07 cm dan diameter umbi yang cenderung paling kecil pada jenis pupuk kotoran sapi (K3) yaitu sebesar 1,9 cm. Menurut Danial *et al.*, (2020) pada pupuk kandang kambing tersedia unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, S, Na, Fe, Cu, Zn). Kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam kotoran kambing adalah sebagai berikut N (2,43%), P (0,73%), K (1,35%), Ca (1,95%), Mg (0,56%), Mn (4,68%), Fe (2,89%), Cu (4,2%) dan Zn (2,91%). Menurut Nuro *et al.* (2016), pupuk organik memiliki sifat terurai secara lambat, unsur yang terkandung di dalam pupuk organik akan dilepas secara perlahan-lahan dan terus menerus dalam jangka waktu yang lebih lama sehingga kehilangan unsur hara akibat pencucian air lebih kecil.

#### 4.2.5. Bobot Basah Umbi

Bobot basah umbi per rumpun merupakan parameter pengamatan yang diamati setelah bawang merah dipanen. Sebelum dilakukan penimbangan bobot umbi, umbi bawang merah terlebih dahulu dipisahkan dari akar, batang dan daunnya. Setelah umbi dipisahkan, umbi ditimbang saat hari panen. Penyajian rata-rata bobot umbi per rumpun disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata bobot basah umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan.

PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
	K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
	.....g.....			
P1 (10 ml/L)	70,89	64,57	71,15	68,87
P2 (20 ml/L)	58,58	58,14	64,54	60,51
P3 (30 ml/L)	69,24	66,98	75,17	70,47
P4 (40 ml/L)	82,05	59,70	64,22	68,66
Rata-rata	70,26	62,35	68,77	

Berdasarkan hasil rekapitulasi sidik ragam Tabel 2, tanaman bawang merah pada perlakuan pemberian konsentrasi PGPR dan jenis pupuk kotoran hewan memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter bobot basah umbi. Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa pada perlakuan pemberian konsentrasi PGPR yang memberikan bobot basah umbi terberat yaitu 70,47 g, pada konsentrasi 30 ml/L. Sedangkan pada perlakuan pemberian konsentrasi PGPR 10, 20 dan 40 ml/L, nilainya tidak jauh berbeda. Hal ini dikarenakan aplikasi PGPR hanya dilakukan pada awal pertumbuhan sehingga mengakibatkan kandungan dari PGPR tidak terlihat berpengaruh secara nyata pada parameter bobot basah umbi. Menurut Kania (2018) semakin seringnya PGPR diaplikasikan, maka semakin banyak pula bakteri bermanfaat yang akan membantu menjaga kondisi tanaman agar tetap optimal pertumbuhannya. Perlakuan PGPR dapat menekan resiko kegagalan panen karna dapat berfungsi sebagai bioprotektan, mengurangi intensitas serangan hama penyakit, menjaga tanaman agar unsur haranya tercukupi.

Berdasarkan Tabel 7, terlihat pada perlakuan pemberian jenis pupuk kotoran ayam memberikan rata-rata bobot basah umbi yaitu 70,26 g. Pemberian pupuk kotoran ayam, meningkatkan pertumbuhan serta meningkatkan proses fisiologis dalam jaringan, sehingga hasil fotosintesis ditranslokasikan ke dalam umbi.

Menurut Rahmah (2013) menyatakan bahwa pupuk kotoran ayam dapat memberikan pengaruh terhadap parameter bobot basah umbi dan bobot kering umbi karena unsur hara yang terdapat di dalamnya.

Besarnya hasil yang diperoleh pada parameter bobot basah umbi diduga karena pemberian dosis pupuk kotoran ayam yang diberikan sehingga mencukupi unsur hara pada tanaman bawang merah yang mencakup unsur hara makro N, P, K. Uke *et al.* (2015) menambahkan selain fosfor, kalium juga merupakan unsur hara yang penting dalam pembentukan umbi bawang merah, kalium berperan sebagai katalisator enzim dalam pembentukan asam amino, membantu translokasi fotosintat yang dihasilkan dan mempengaruhi kualitas buah dan biji.

#### 4.2.6. Bobot Kering Umbi

Berdasarkan hasil rekapitulasi sidik ragam pada Tabel 2, pada perlakuan konsentrasi PGPR dan pemberian jenis pupuk kotoran hewan tidak berpengaruh nyata serta tidak terjadi interaksi antara kedua perlakuan. Penyajian rata-rata bobot kering umbi disajikan pada pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata bobot kering umbi per rumpun tanaman bawang merah (*Allium ceva* L.) akibat pengaruh konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan jenis pupuk kotoran hewan.

PGPR	Jenis Pupuk Kohe			Rata-Rata
	K1 (kohe ayam)	K2 (kohe kambing)	K3 (kohe sapi)	
	.....g.....			
P1 (10 ml/L)	48,40	54,62	58,81	53,94
P2 (20 ml/L)	48,41	44,65	50,65	47,90
P3 (30 ml/L)	59,60	46,88	62,14	56,20
P4 (40 ml/L)	57,48	58,24	50,90	55,54
Rata-rata	53,47	51,10	55,62	

Berdasarkan Tabel 8, pada perlakuan pemberian konsentrasi PGPR 30 ml/L memberikan nilai rata-rata bobot kering umbi yang cenderung tertinggi yaitu 56,20 g, sedangkan pemberian perlakuan 20 ml/L memberikan nilai rata-rata bobot kering umbi per rumpun terendah pada tanaman bawang merah yaitu 47,90 g. Menurut Wahyuningsih *et al.* (2017) peranan PGPR dalam fase pertumbuhan tanaman bawang merah menunjukkan adanya peningkatan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi. Hal ini disebabkan akibat hasil fotosintat yang diperoleh dari proses fotosintesis diikuti dengan peningkatan dan

perkembangan umbi menjadi maksimal sehingga meningkatkan hasil. Artha *et al.* (2013) menambahkan bakteri yang terdapat pada PGPR ini antara lain *Pseudomonas* dan *Bacillus* sp. bakteri tersebut berperan sebagai dekomposer pupuk organik seperti kotoran ayam yang diberikan sebelum tanam sebagai sumber makanan bagi bakteri PGPR dengan menguraikan pupuk organik tersebut, koloni bakteri PGPR dapat mensuplai unsur hara bagi pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman bawang merah.

Berdasarkan Tabel 8, perlakuan jenis pupuk kotoran sapi memberikan nilai rata-rata bobot tertinggi yaitu 55,62 g, sedangkan perlakuan jenis pupuk kotoran kambing memberikan nilai rata-rata bobot kering umbi terendah pada tanaman bawang merah yaitu sebesar 51,10 g. Hasil perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah penggunaan jenis pupuk kotoran sapi pada tanaman bawang merah. Menurut Riani *et al.*, (2015), pupuk kandang sapi merupakan pupuk lengkap yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Secara fisik, pupuk kandang sapi dapat memperbaiki struktur tanah sehingga aerasi di dalam tanah semakin baik, juga dapat memperbaiki kemampuan tanah menyimpan air. Pemberian pupuk kotoran sapi dapat meningkatkan serapan hara bagi tanaman bawang merah.

