

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Pertumbuhan

a. Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR terhadap tinggi tanaman pada umur 25, 40, 55, 70, dan 85 hst (Lampiran 7A). Namun, dosis NPK memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 55, 70, 85 hst (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Kentang Akibat Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)				
	25	40	55	70	85
Dosis NPK					
P0 (tanpa NPK)	5,1	11,4	20,2 a	25,9 a	31,6 a
P1 (600 kg/ha)	6,2	16,1	31,2 b	36,4 b	43,6 ab
P2 (900 kg/ha)	7,1	16,5	29,6 ab	39,5 b	46,8 b
P3 (1.200 kg/ha)	6,0	13,9	29,8 ab	39,2 b	48,3 b
BNT 5%	tn	tn	10,1	11,1	13,0
Pemberian PGPR					
T1 (saat tanam)	6,7	15,3	29,1	36,3	43,2
T2 (saat tanam, 15 hst)	5,8	12,9	25,8	34,5	42,7
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	5,9	15,2	28,1	34,8	41,8
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	22,5	24,4	21,5	18,7	18,0

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak berbeda nyata.

Pada umur 55 hst (Tabel 3), rerata tinggi tanaman kentang P0 (tanpa NPK) sebesar berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha). Namun rerata tinggi tanaman kentang P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Begitu pula rerata tinggi tanaman pada P1 (600 kg/ha) tidak berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Pada umur 70 hst, rerata tinggi tanaman kentang P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Tinggi tanaman kentang umur 70 hst, pada P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha) memiliki perbedaan nyata dengan P0 (tanpa NPK) rata-rata sebesar 40,5%, 52,5%, dan 51,3%. Kemudian rerata tinggi

tanaman pada P1 (600 kg/ha) tidak berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha).

Pada umur 85 hst, rerata tinggi tanaman P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Namun, rerata tinggi tanaman P0 tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha). Tinggi tanaman kentang umur 85 hst, pada P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha) memiliki selisih dengan P0 (tanpa NPK) rata-rata sebesar 37,9%, 48,1%, dan 52,8%. Kemudian rerata tinggi tanaman kentang akibat pemberian PGPR tidak berbeda nyata pada umur 25 hst, 40 hst, 55 hst, 70 hst, dan 85 hst.

b. Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR pada umur 25, 40, 55, 70, dan 85 hst (Lampiran 7B). Namun, dosis NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada umur 55, 70, dan 85 hst (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kentang Akibat Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata jumlah daun (helai) pada umur pengamatan (hst)				
	25	40	55	70	85
Dosis NPK					
P0 (tanpa NPK)	1,1	5,5	6,8 a	9,9 a	16,0 a
P1 (600 kg/ha)	1,6	6,2	12,0 ab	17,1 b	25,2 b
P2 (900 kg/ha)	2,0	6,6	12,4 b	16,8 ab	24,2 b
P3 (1.200 kg/ha)	1,9	5,0	10,6 ab	15,4 ab	23,2 b
BNT 5%	tn	tn	5,4	6,8	10,4
Pemberian PGPR					
T1 (saat tanam)	1,6	6,3	10,9	16,6	25,4
T2 (saat tanam, 15 hst)	1,6	4,9	10,6	14,4	21,1
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	1,6	6,3	9,9	13,4	20,0
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	24,4	23,0	30,9	27,4	27,9

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak berbeda nyata.

Pada umur 55 hst (Tabel 4), rerata jumlah daun tanaman kentang pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Namun, rerata jumlah daun tanaman kentang pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha). Berbeda halnya dengan umur 70 hst, rerata jumlah daun

tanaman kentang pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Namun rerata jumlah daun pada P0 (tanpa pupuk NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha). Jumlah daun tanaman kentang umur 70 hst, pada P1 (600 kg/ha) memiliki selisih dengan P0 (tanpa NPK) rata-rata sebesar 72,7%.

Pada umur 85 hst, rerata jumlah daun tanaman kentang pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Jumlah daun umur 85 hst, pada P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha) memiliki perbedaan dengan P0 (tanpa NPK) rata-rata sebesar 57,5%, 51,2%, dan 45%. Kemudian rerata jumlah daun tanaman kentang akibat pemberian PGPR tidak berbeda nyata pada umur 25 hst, 40 hst, 55 hst, 70 hst, dan 85 hst.

c. Luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR pada umur 40, dan 55 hst (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata Luas Daun Tanaman Kentang Akibat Interaksi antara Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Waktu (hst)	Perlakuan	Rerata luas daun (cm ²) pada dosis NPK (kg/ha)			
		P0 (tanpa NPK)	P1 (600)	P2 (900)	P3 (1.200)
40 hst	T1 (saat tanam)	117,1 a	243,9 bc	268,3 bc	308,5 c
	T2 (saat tanam, 15 hst)	186,7 ab	194,2 ab	214,7 abc	437,4 d
	T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	130,6 a	317,6 c	542,3 d	190,1 ab
	BNT 5%	108,5			
	KK (%)	24,4			
55 hst	T1 (saat tanam)	185,9 ab	332,5 bc	499,1 de	428,8 cd
	T2 (saat tanam, 15 hst)	268,4 ab	249,1 ab	274,3 ab	607,7 ef
	T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	148,3 a	476,3 cde	732,0 f	270,9 ab
	BNT 5%	153,6			
	KK (%)	24,3			

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam.

Pada umur 40 hst (Tabel 5), pada pemberian PGPR T1 (saat tanam), rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Namun rerata luas daun tanaman pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha). Berbeda dengan pemberian PGPR T2 (saat

tanam dan 15 hst), nilai rerata luas daun tanaman pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P3 (1.200 kg/ha). Namun rerata luas daun tanaman pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha). Lalu pada pemberian PGPR T3 (saat tanam, 15, dan 30 hst), rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha) tetapi tidak berbeda nyata dengan P3 (1.200 kg/ha). Sedangkan rerata luas daun pada P1 (600 kg/ha) berbeda dengan P2 (900 kg/ha).

Sama halnya dengan umur 40 hst, pada umur 55 hst, pada pemberian PGPR T1 (saat tanam), rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Namun rerata luas daun tanaman pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha). Kemudian pemberian PGPR T2 (saat tanam dan 15 hst), rerata luas daun tanaman pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P3 (1.200 kg/ha). Namun rerata luas daun tanaman pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha). Lalu pada pemberian PGPR T3 (saat tanam, 15, dan 30 hst), rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha) tetapi sama dengan P3 (1.200 kg/ha). Sedangkan rerata luas daun pada P1 (600 kg/ha) berbeda dengan P2 (900 kg/ha).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dosis NPK menunjukkan perbedaan rerata luas daun tanaman yang nyata pada umur 25, 70, dan 85 hst (Tabel 6). Pada umur 25 hst, rerata luas daun tanaman pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha). Namun rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Kemudian pada umur 70 hst, rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Namun rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha). Lalu pada umur 85 hst, rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P3 (1.200 kg/ha). Namun rerata luas daun pada P0 (tanpa NPK) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha). Sedangkan rerata luas daun tanaman pada pemberian PGPR saat tanam, 15 hst, dan 30 hst tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 6. Rerata Luas Daun Tanaman Kentang Akibat Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata luas daun (cm ²) pada umur pengamatan (hst)		
	25	70	85
Dosis NPK			
P0 (tanpa NPK)	92,7 a	451,6 a	717,6 a
P1 (600 kg/ha)	187,4 ab	1006,3 b	1755,3 ab
P2 (900 kg/ha)	274,3 b	918,1 ab	1393,3 ab
P3 (1.200 kg/ha)	165,0 ab	1155,0 b	1940,4 b
BNT 5%	117,5	513,4	1109,4
Pemberian PGPR			
T1 (saat tanam)	218,5	1062,7	1831,7
T2 (saat tanam, 15 hst)	146,9	752,8	1191,7
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	174,2	832,7	1331,6
BNT 5%	tn	tn	tn
KK (%)	38,6	34,4	45,13

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak berbeda nyata.

4.1.2 Pengamatan Hasil

a. Jumlah umbi per tanaman

Tabel 7. Rerata Jumlah Umbi per Tanaman Kentang Akibat Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata jumlah umbi per tanaman (umbi)
Dosis NPK	
P0 (tanpa NPK)	2,5 a
P1 (600 kg/ha)	5,4 b
P2 (900 kg/ha)	5,3 b
P3 (1.200 kg/ha)	5,9 c
BNT 5%	0,4
Pemberian PGPR	
T1 (saat tanam)	4,9
T2 (saat tanam, 15 hst)	4,8
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	4,7
BNT 5%	tn
KK (%)	12,4

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn: tidak berbeda nyata.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian PGPR dan dosis NPK terhadap jumlah umbi per tanaman kentang (Lampiran 8A). Namun, dosis NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi kentang per tanaman (Tabel 7). Rerata jumlah umbi per tanaman (Tabel 7) pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), P3 (1.200

kg/ha). Rerata jumlah umbi per tanaman pada P3 (1.200 kg/ha) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha). Namun, rerata jumlah umbi per tanaman pada P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Rerata jumlah umbi per tanaman pada P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), P3 (1.200 kg/ha) memiliki selisih rata-rata sebesar 46,3%, 47,2%, 42,4% dengan P0 (tanpa NPK). Sedangkan pemberian PGPR di berbagai waktu tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah umbi per tanaman kentang.

b. Bobot umbi per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR terhadap bobot umbi per tanaman kentang (Lampiran 8B). Namun, dosis NPK memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman (Tabel 8).

Tabel 8. Rerata Bobot Umbi per Tanaman Kentang Akibat Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata bobot umbi per tanaman (g)
Dosis NPK	
P0 (tanpa NPK)	28,6 a
P1 (600 kg/ha)	133,0 b
P2 (900 kg/ha)	117,5 b
P3 (1.200 kg/ha)	138,3 b
BNT 5%	
	45,6
Pemberian PGPR	
T1 (saat tanam)	91,9
T2 (saat tanam, 15 hst)	103,8
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	116,5
BNT 5%	
	tn
KK (%)	
	25,8

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn: tidak berbeda nyata.

Rerata bobot umbi per tanaman (Tabel 8) pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), P3 (1.200 kg/ha) dan memiliki selisih rata-rata sebesar 21,5%, 24,5%, 20,7% dengan P0 (tanpa NPK). Rerata bobot umbi per tanaman pada P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha) tidak menunjukkan perbedaan. Sedangkan pemberian PGPR di berbagai waktu tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot umbi per tanaman kentang.

c. Bobot umbi per petak

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR terhadap bobot umbi kentang per petak (Tabel 9).

Tabel 9. Rerata Bobot Umbi per Petak Akibat Interaksi antara Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata bobot umbi per petak (kg) pada dosis NPK (kg/ha)			
	P0 (tanpa NPK)	P1 (600)	P2 (900)	P3 (1.200)
T1 (saat tanam)	0,8 a	4,3 cde	3,5 bcd	3,5 bcd
T2 (saat tanam, 15 hst)	1,2 a	3,4 bc	3,1 b	4,6 de
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	0,8 a	4,1 bcde	5,1 e	3,5 bcd
BNT 5%	1,2			
KK (%)	22,1			

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam.

Pada pemberian PGPR T1 (saat tanam), rerata bobot umbi per petak (Tabel 9) pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Namun, rerata bobot umbi per petak pada P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha) tidak berbeda nyata. Kemudian pemberian PGPR pada T2 (saat tanam dan 15 hst), rerata bobot umbi per petak pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Namun, rerata bobot umbi per petak pada P3 (1.200 kg/ha) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha). Sedangkan P1 (600 kg/ha) dan P2 (900 kg/ha) tidak berbeda nyata. Kemudian pada pemberian PGPR T3 (saat tanam, 15, dan 30 hst), rerata bobot umbi per petak pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Namun, rerata bobot umbi per petak pada P2 (900 kg/ha) berbeda nyata dengan P3 (1.200 kg/ha). Sedangkan rerata bobot umbi per petak pada P1 (600 kg/ha) tidak berbeda nyata dengan P2 (900 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha).

d. Bobot umbi per hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR terhadap bobot umbi kentang per hektar (Lampiran 8D).

Pada pemberian PGPR T1 (saat tanam), rerata bobot umbi per hektar (Tabel 10) pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Sedangkan rerata bobot umbi per hektar P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha) tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Kemudian pada pemberian PGPR T2 (saat tanam dan 15 hst), rerata bobot umbi per hektar pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Sedangkan rerata bobot umbi per hektar pada P2 (900 kg/ha) tidak berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha) dan P3 (1.200 kg/ha). Lalu pada pemberian PGPR T3 (saat tanam, 15, dan 30 hst), rerata bobot umbi per hektar pada P0 (tanpa NPK) berbeda nyata dengan P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha). Sedangkan rerata bobot umbi per hektar P1 (600 kg/ha), P2 (900 kg/ha), dan P3 (1.200 kg/ha) tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 10. Rerata Bobot Umbi per Hektar Akibat Interaksi antara Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata bobot umbi per hektar (ton/ha) pada dosis NPK (kg/ha)			
	P0 (tanpa NPK)	P1 (600)	P2 (900)	P3 (1.200)
T1 (saat tanam)	1,9 a	8,9 cde	7,1 c	8,0 cd
T2 (saat tanam, 15 hst)	2,5 a	7,9 c	6,0 bc	11,0 de
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	3,3 ab	9,0 cde	11,4 e	8,7 cde
BNT 5%	3,1			
KK (%)	25,3			

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam.

e. Indeks panen

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR bobot umbi per tanaman kentang (Lampiran 8E).

Tabel 11. Rerata Indeks Panen Tanaman Kentang Akibat Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Rerata indeks panen (%)
Dosis NPK	
P0 (tanpa NPK)	65,1
P1 (600 kg/ha)	76,8
P2 (900 kg/ha)	70,0
P3 (1.200 kg/ha)	65,4
BNT 5%	tn
Pemberian PGPR	
T1 (saat tanam)	70,4
T2 (saat tanam, 15 hst)	72,5
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	65,1
BNT 5%	tn
KK (%)	21,03

Keterangan : tn: tidak berbeda nyata.

f. Klasifikasi umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara dosis NPK dan waktu pemberian PGPR terhadap klasifikasi umbi kentang pada kelas C (50 – 100 g) dan D (50 – 100 g) (Tabel 12).

Tabel 12. Klasifikasi Umbi Kentang per 10 Tanaman Akibat Dosis NPK dan Pemberian PGPR.

Perlakuan	Klasifikasi umbi kentang (%)	
	Kelas C	Kelas D
Dosis NPK		
P0 (tanpa NPK)	11,2	88,8
P1 (600 kg/ha)	13,6	86,4
P2 (900 kg/ha)	12,9	87,1
P3 (1.200 kg/ha)	13,0	86,9
BNT 5%	tn	tn
Pemberian PGPR		
T1 (saat tanam)	11,5	88,5
T2 (saat tanam, 15 hst)	11,3	88,6
T3 (saat tanam, 15, 30 hst)	15,2	84,8
BNT 5%	tn	tn
KK (%)	37,4	5,5

Keterangan : tn: tidak berbeda nyata.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Komponen Pertumbuhan

Respon pertumbuhan tanaman kentang akibat dosis NPK dan pemberian PGPR berbeda. Hal ini terlihat pada beberapa parameter pertumbuhan tanaman sebagai tolak ukur dalam penelitian ini. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara dosis NPK dan pemberian PGPR terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman kentang. Namun dosis NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman kentang (Tabel 3 dan Tabel 4). Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan bersifat *slow release* (Ariani, 2009). Pupuk NPK yang diberikan pada saat tanam dan 30 hari setelah tanam diketahui mulai memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman kentang pada umur 55, 70, dan 85 hari setelah tanam. Hal ini didukung dengan pertumbuhan tinggi dan penambahan jumlah daun yang signifikan pada umur tersebut. Respon pertumbuhan tanaman kentang tersebut tidak terlepas dari peranan unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Nitrogen diketahui berperan dalam pembentukan organ vegetatif daun (Suharja dan Sutarno, 2009). Fosfor dibutuhkan oleh tanaman untuk mendukung pembentukan sel pada ujung akar dan tunas yang sedang tumbuh serta memperkuat batang agar tidak mudah rebah (Liferdi, 2010). Kemudian kalium berfungsi dalam mendukung pembesaran dan perpanjangan organ sel (Safuan dan Bahrin, 2012).

Berbeda halnya dengan dosis NPK, pemberian PGPR pada berbagai waktu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman kentang. PGPR merupakan sekelompok bakteri yang bersifat menguntungkan dan aktif mengkolonisasi rhizosfer. PGPR dapat disebut sebagai pupuk biologi karena pupuk yang diberikan berupa mikroorganisme yang dapat hidup di dalam tanah. Namun, peran pupuk biologi seperti pemberian PGPR saja diduga menjadi tidak efektif karena bakteri membutuhkan waktu tertentu untuk menyediakan unsur hara sedangkan tanaman memerlukan nutrisi yang cukup dalam waktu yang singkat untuk menunjang pertumbuhan. Akibatnya adalah respon tanaman kentang pada pemberian PGPR tidak menunjukkan hasil yang signifikan di berbagai umur pengamatan. Penambahan nutrisi seperti pupuk organik maupun anorganik diduga

perlu dilakukan untuk menunjang peran PGPR dalam membantu menyediakan nutrisi untuk tanaman kentang. Sama halnya dengan penelitian sebelumnya, pemberian PGPR pada persiapan benih, saat tanam, satu minggu setelah tanam, dan masa vegetatif tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (Aiman, Sriwijaya, dan Ramadani, 2015). Hasil penelitian Srirejeki, Maghfoer, dan Herlina (2015) juga melaporkan bahwa pemberian PGPR yang dikombinasikan dengan pemangkasan pucuk tanaman buncis di berbagai umur tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman buncis. Kemudian hasil penelitian Mustikawati (2017) juga menunjukkan bahwa aplikasi PGPR selama satu bulan sekali tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman lada.

Pada parameter luas daun, pemupukan NPK dan pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan luas daun tanaman kentang pada 40 dan 55 hari setelah tanam. Rerata luas daun pada pemberian PGPR saat tanam, 15, dan 30 hst dengan dosis NPK 900 kg/ha, yaitu 542,3 cm² pada umur 40 hari setelah tanam dan meningkat 34,9% menjadi 732,0 cm² pada umur 55 hari setelah tanam. PGPR diketahui berupa bakteri yang memiliki peran seperti mengikat nitrogen bebas dan melarutkan fosfat sehingga siap diserap oleh tanaman. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa pemberian PGPR sebanyak tiga kali mampu mengurangi kebutuhan dosis NPK.

Pemberian PGPR saat tanam dan 15 hari setelah tanam bertujuan untuk melindungi umbi bibit dari serangan fitopatogen dan mendukung pembentukan akar muda. Kemudian pemberian PGPR pada 30 hari setelah tanam bertujuan untuk menyediakan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pemberian PGPR ini disertai dengan pemupukan NPK saat tanam dan 30 hari setelah tanam. Setelah PGPR dan NPK diberikan, respon tanaman berupa luas daun mulai menunjukkan hasil yang signifikan pada umur 40 dan 55 hari setelah tanam akibat kedua faktor tersebut.

Peningkatan luas daun ini didukung oleh adanya unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang dapat ditemukan dalam pupuk majemuk dan tersedia dari bakteri PGPR. Nitrogen berperan dalam pembentukan organ vegetatif

tanaman, yaitu daun. Unsur N merupakan salah satu penyusun organ vegetatif daun dimana organ ini berfungsi sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis (Suharja dan Sutarno, 2009). Hal tersebut dapat tercermin dengan terus bertambahnya luas dan jumlah daun di berbagai umur pengamatan.

Unsur hara kedua adalah fosfor (P) dimana ketersediaannya ini mempengaruhi pembentukan organ vegetatif tanaman yaitu akar. Menurut Adi (2015), unsur P bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Pertumbuhan akar yang optimal sangat mendukung penyerapan unsur hara sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang menjadi baik. Selain mendukung pertumbuhan akar, unsur P juga berperan dalam pembentukan energi berupa adenosin difosfat (ADP) dan adenosin trifosfat (ATP) yang dibutuhkan oleh tanaman dalam melangsungkan reaksi biokimia (Lynch, Marschner, dan Rengel, 2012). Namun ketersediaan fosfor ini dipengaruhi oleh banyaknya bahan organik yang terkandung di dalam tanah. Karena bahan organik mengandung mikroorganisme yang dapat melarutkan fosfor melalui enzim-enzim yang dihasilkan.

Unsur kalium (K) merupakan unsur hara ketiga yang penting dan dibutuhkan oleh tanaman selama fase vegetatif. Menurut Song *et al.* (2011), keberadaan unsur K dibutuhkan dalam proses fotosintesis pada daun karena berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim yang terlibat didalamnya. Semakin banyak unsur K maka semakin bertambah pula enzim-enzim yang menjadi aktif sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung secara optimal dan hasilnya meningkat. Peningkatan hasil fotosintesis berupa asimilat ini dapat terlihat dengan semakin bertambahnya tinggi tanaman, jumlah, dan luas daun tanaman kentang di setiap waktunya.

Unsur hara nitrogen dan fosfor dapat tersedia dengan bantuan bakteri dan cendawan PGPR. Mikroorganisme tersebut antara lain *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Aspergillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp. Empat dari lima jenis mikroorganisme tersebut mampu mensintesis auksin yang dapat digunakan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang. Auksin disintesis oleh *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Pseudomonas*

sp., *Bacillus* sp. dari senyawa berupa prekursor spesifik bernama triptofan yang dikeluarkan oleh akar (Kundan *et al.*, 2015). Auksin memiliki peran dalam merangsang pembelahan sel di bagian apikal organ. Hormon inilah yang sangat mendukung penambahan tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah daun tanaman kentang.

4.2.2 Komponen Hasil

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara dosis NPK dan pemberian PGPR terhadap bobot umbi per tanaman. Namun, dosis NPK 600 kg/ha memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman. Umbi merupakan bagian ekonomis tanaman kentang yang mengandung cadangan makanan dari hasil fotosintesis. Menurut Sitanggang, Irmansyah, Ginting *et al.* (2014), senyawa kimia kompleks berupa karbohidrat dihasilkan melalui reaksi biokimia berupa fotosintesis. Song *et al.* (2011) menyatakan bahwa sebagian besar fotosintat berupa karbohidrat ini didistribusikan ke jaringan penyimpan cadangan makanan berupa umbi yang terbentuk dari stolon. Proses translokasi ini didukung oleh unsur K karena kalium berperan dalam pergerakan glukosa dari daun ke umbi dan merubahnya menjadi pati (Mikkelsen, 2006).

Sama halnya dengan bobot umbi per tanaman, pada parameter jumlah umbi per tanaman tidak ditemukan interaksi antara dosis NPK dan pemberian PGPR. Namun, rerata jumlah umbi menunjukkan hasil yang signifikan akibat dosis NPK. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman kentang dapat menghasilkan jumlah umbi rata-rata berkisar antara 2 hingga 6 umbi per tanaman. Menurut Aulia, Nawawi, dan Wardiyati (2014), banyaknya umbi kentang per tanaman dapat dibedakan berdasarkan jumlahnya, yaitu sedikit (<5), sedang (5-20) dan banyak (>20). Sedikitnya jumlah umbi tersebut diduga terjadi karena kurangnya bahan organik yang tersedia dalam tanah. Arifah (2013) menyatakan bahwa pemberian bahan organik berupa pupuk kandang ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat biologi, fisik, dan kimia tanah. Salah satunya meningkatkan ruang pori tanah sehingga pembentukan dan pembesaran umbi dapat berlangsung optimal. Selain itu, penambahan bahan organik juga dapat meningkatkan jumlah dan aktifitas mikroorganisme tanah serta menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Pengamatan selanjutnya adalah indeks panen. Indeks panen merupakan perbandingan distribusi hasil asimilasi antara biomassa ekonomis dengan biomassa keseluruhan (Hartoyo, 2008). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis NPK dan pemberian PGPR tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks panen kentang (Tabel 11). Namun, hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis NPK 600 kg/ha memberikan indeks panen sebesar 76,8%. Menurut Wijaya (2011), indeks panen tanaman yang melebihi 70% dikatakan memiliki pertumbuhan yang baik dan pemberian nutrisi melalui pupuk organik dan anorganik dapat memacu pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan hasil produksi tanaman.

Berat ekonomis pada tanaman kentang adalah umbi. Pada parameter bobot umbi per petak dan per hektar ditemukan interaksi antara dosis NPK dan pemberian PGPR (Tabel 9 dan Tabel 10). Pemberian PGPR saat tanam, 15, 30 hari setelah tanam dengan pemupukan NPK 600 kg/ha mampu memberikan hasil yang signifikan, yaitu 11,7 ton/ha. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian PGPR sebanyak tiga kali mampu mengurangi kebutuhan pupuk anorganik NPK. PGPR diketahui mampu memproduksi fitohormon yang dapat menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman. Bakteri PGPR mensintesis hormon auksin yang berperan dalam memacu pembelahan sel (Suriaman, 2010). Produksi auksin secara terus menerus akan meningkatkan jumlah sel yang aktif membelah sehingga tempat untuk menyimpan pati sebagai cadangan makanan bertambah banyak. Berdasarkan hasil penelitian Sjo, Eliasson, dan Autio (2009), pati yang dihasilkan oleh tanaman kentang sebagian besar ditransferkan ke umbi. Jaringan yang berfungsi sebagai penyimpan pati dari yang paling sedikit hingga terbanyak adalah empulur, jaringan parenkim, dan korteks. PGPR juga memiliki kemampuan dalam menyediakan nitrogen dan melarutkan fosfat sehingga mudah untuk diserap oleh tanaman.

Setiap umbi kentang yang dipanen selalu memiliki ukuran yang berbeda-beda. Umbi kentang dibedakan menjadi empat kelas berdasarkan berat per umbinya. Berdasarkan hasil penelitian tidak ditemukan interaksi antara dosis NPK dan pemberian PGPR terhadap klasifikasi umbi. Namun, dosis NPK berpengaruh nyata terhadap hasil klasifikasi umbi kentang pada kelas C dan D (Tabel 12).

Kelas yang memiliki jumlah umbi terbanyak adalah D (<50 g) sebanyak 90,57%, kemudian kelas C (50 – 100 g) 9,17%, kelas B (101 – 300 g) 0,24%. Sedikitnya jumlah umbi yang termasuk dalam kelas B diduga disebabkan oleh kurangnya penambahan bahan organik. Berdasarkan hasil analisis tanah, C/N rasio tanah sebesar 7 termasuk dalam kategori rendah. Menurut Ismayana, Indrasti, Suprihatin, Maddu, Fredy (2012), nilai C/N rasio yang baik berkisar antara 10 – 20. Nilai C/N rasio yang rendah mengindikasikan bahwa kandungan C organik dalam tanah sedikit sehingga perbaikan sifat fisik tanah untuk mendukung pertumbuhan umbi kentang masih kurang optimal. Taheri *et al.* (2012) melaporkan bahwa peningkatan umbi kentang kelas B sangat dipengaruhi oleh pupuk kompos dan kandang ayam karena mampu memperbaiki sifat fisik tanah.