

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Pengamatan pada penelitian ini terdiri atas pengamatan pertumbuhan, laju pertumbuhan, dan hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ), umur mulai berbunga (HST), jumlah bunga ( $\text{buah tan}^{-1}$ ), dan umur mulai panen (HST). Pengamatan laju pertumbuhan adalah Laju Pertumbuhan Relatif (LPR). Pengamatan hasil meliputi jumlah polong ( $\text{buah tan}^{-1}$ ), panjang polong (cm), diameter polong (cm), dan bobot segar polong ( $\text{g tan}^{-1}$ ).

#### 4.1.1 Pertumbuhan

##### 1. Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl pada parameter luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ). Perlakuan pemangkasan pucuk memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) pada umur 70 hari. Perlakuan dosis pupuk KCl juga memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) pada semua umur pengamatan. Rata-rata luas daun pada perlakuan pemangkasan pucuk dan dosis pupuk KCl disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Luas Daun pada Perlakuan Pemangkasan Pucuk dan Dosis Pupuk KCl pada Semua Umur Tanaman

Perlakuan	Luas Daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) pada Umur (hari)			
	50	60	70	80
Tanpa Pemangkasan Pucuk	22,28	59,55	111,4 a	108,9
Pemangkasan Pucuk	23,12	81,02	143,4 b	128,7
BNJ 5%	tn	tn	23,71	tn
Dosis Pupuk K ( $\text{kg KCl ha}^{-1}$ )				
0	16,48 a	51,70 a	81,58 a	71,85 a
50	19,95 ab	60,77 ab	132,40 b	113,60 b
100	23,99 b	82,95 b	146,90 b	141,80 bc
150	30,37 c	85,73 b	148,80 b	148,00 c
BNJ 5%	5,43	27,08	22,74	28,98
KK (%)	20,16	32,47	15,05	20,56

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%, tn: tidak nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) umur 70 hari. Perlakuan

pemangkasan pucuk pada umur 70 hari menghasilkan luas daun nyata lebih tinggi 28,73% daripada tanpa pemangkasan pucuk.

Pada umur pengamatan 50 HST, perlakuan dosis pupuk KCl mempengaruhi penambahan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ). Perlakuan dosis 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  mengalami peningkatan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) sebesar 84,28% dibandingkan perlakuan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  dan memberikan pengaruh nyata paling tinggi dibandingkan taraf dosis lainnya. Setiap penambahan taraf dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) semakin meningkat dengan persentase kenaikan masing-masing 21,06%, 20,25%, dan 26,59%.

Pada umur pengamatan 60 HST, perlakuan dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ). Perlakuan dosis 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  mengalami peningkatan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) sebesar 65,82% dibandingkan perlakuan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ . Setiap penambahan taraf dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) semakin meningkat dengan persentase kenaikan masing-masing 17,54%, 36,50%, dan 3,35%.

Pada umur pengamatan 70 HST, perlakuan dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ). Perlakuan dosis 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  mengalami peningkatan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) sebesar 82,40% dibandingkan perlakuan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ . Setiap penambahan taraf dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) semakin meningkat dengan persentase kenaikan masing-masing 62,30%, 10,95%, dan 1,29%.

Pada umur pengamatan 80 HST, perlakuan dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ). Perlakuan dosis 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  mengalami peningkatan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) sebesar 106% dibandingkan perlakuan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ . Setiap penambahan taraf dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) semakin meningkat dengan persentase kenaikan masing-masing 58,11%, 24,82%, dan 4,37%.

## **2. Umur Mulai Berbunga dan Umur Mulai Panen**

Hasil analisis ragam pada parameter umur mulai berbunga dan umur mulai panen menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl memberikan pengaruh nyata. Perlakuan pemangkasan pucuk tidak memberikan pengaruh nyata, demikian pula dengan interaksi antar keduanya. Hasil pengamatan dengan parameter umur

mulai berbunga dan umur mulai panen pada perlakuan pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Umur Mulai Berbunga dan Umur Mulai Panen pada Perlakuan Pemangkasan Pucuk dan Dosis Pupuk KCl

Perlakuan	Umur Mulai Berbunga (HST)	Umur Mulai Panen (HST)
Tanpa Pemangkasan Pucuk	40,46	52,58
Pemangkasan Pucuk	38,38	52,33
BNJ 5%	tn	tn
Dosis Pupuk K (kg KCl ha <sup>-1</sup> )		
0	42,50 b	54,33 c
50	38,75 a	53,17 bc
100	38,17 a	51,92 ab
150	38,25 a	50,42 a
BNJ 5%	3,24	1,94
KK (%)	6,93	4,24

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%, tn: tidak nyata

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan dosis 0 kg KCl ha<sup>-1</sup> nyata paling tinggi atau memiliki umur berbunga paling lambat dibandingkan dengan taraf dosis pupuk KCl lainnya. Setiap penambahan dosis 50 KCl ha<sup>-1</sup>, umur berbunga semakin cepat masing-masing 9,67% dan 1,52%. Umur berbunga langsung turun begitu dosis dinaikkan menjadi 150 KCl ha<sup>-1</sup> dengan persentase penurunan 0,21%.

Perlakuan dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi umur mulai panen secara nyata. Setiap penambahan dosis 50 KCl ha<sup>-1</sup>, umur mulai panen semakin cepat masing-masing 2,18%, 2,41%, dan 2,98%.

### 3. Jumlah Bunga

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk memberikan pengaruh nyata, demikian pula dengan dosis pupuk KCl. Sedangkan interaksi antara keduanya tidak memberikan pengaruh nyata. Hasil pengamatan dengan parameter jumlah bunga pada perlakuan pemangkasan pucuk dan dosis pupuk KCl disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Bunga pada Perlakuan Pemangkasian Pucuk dan Dosis Pupuk KCl

Perlakuan	Jumlah Bunga (buah tan <sup>-1</sup> )
Tanpa Pemangkasian Pucuk	119,50 a
Pemangkasian Pucuk	144,10 b
BNJ 5%	22,10
Dosis Pupuk K (kg KCl ha <sup>-1</sup> )	
0	111,80 a
50	132,70 ab
100	138,10 b
150	144,70 b
BNJ 5%	21,20
KK (%)	13,55

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemangkasian pucuk memberikan pengaruh nyata. Jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) yang dihasilkan oleh tanaman yang diberi perlakuan tanpa pemangkasian pucuk nyata lebih rendah 20,55% jika dibandingkan dengan perlakuan pemangkasian pucuk.

Perlakuan dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>). Perlakuan dosis 150 kg KCl ha<sup>-1</sup> mengalami peningkatan jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) sebesar 29,40% dibandingkan perlakuan dosis 0 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Setiap penambahan dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup> jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) semakin meningkat masing-masing 18,67%, 4,05%, dan 4,77%.

#### 4.1.2 Analisis Pertumbuhan Tanaman Buncis

##### Laju Pertumbuhan Relatif

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemangkasian pucuk dengan dosis pupuk KCl terhadap parameter LPR. Rata-rata nilai LPR akibat interaksi perlakuan pemangkasian pucuk dan dosis pupuk KCl pada berbagai selang umur tanaman disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pemangkasian pucuk dengan dosis pupuk KCl pada selang umur tanaman 60 – 70 HST dan 70 – 80 HST. Pada selang umur tanaman 60 – 70 hari menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemangkasian pucuk, dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan LPR, kecuali pada dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup> dan 150 kg

KCl ha<sup>-1</sup> meningkatkan LPR sebesar masing-masing 283,3% dan 366,7% dibandingkan dengan dosis 0 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Pada perlakuan pemangkasan pucuk, dosis pupuk KCl juga tidak mempengaruhi penambahan LPR, kecuali pada dosis 100 kg KCl ha<sup>-1</sup> meningkatkan LPR sebesar 91,43% dibandingkan dengan dosis 0 kg KCl ha<sup>-1</sup>.

Tabel 4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Pemangkasan Pucuk dan Dosis Pupuk KCl pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Relatif (g g <sup>-1</sup> hari <sup>-1</sup> tan <sup>-1</sup> ) pada Selang Umur Tanaman (hari)			
	60 – 70		70 – 80	
	P0	P1	P0	P1
D 0 kg KCl ha <sup>-1</sup>	0,012 a	0,035 ab	0,017 a	0,014 a
50 kg KCl ha <sup>-1</sup>	0,046 bc	0,042 b	0,052 bc	0,072 c
100 kg KCl ha <sup>-1</sup>	0,033 ab	0,067 c	0,052 bc	0,038 ab
150 kg KCl ha <sup>-1</sup>	0,056 bc	0,050 bc	0,052 bc	0,054 bc
BNJ 5%	0,03		0,03	
KK (%)	20,02		22,28	

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%, D: Dosis, P0: Tanpa Pemangkasan Pucuk, P1: Pemangkasan Pucuk

Pada selang umur tanaman 70 – 80 hari menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemangkasan pucuk, dosis pupuk KCl mampu mempengaruhi penambahan LPR. Dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup>, 100 kg KCl ha<sup>-1</sup>, dan 150 kg KCl ha<sup>-1</sup> meningkatkan LPR sebesar 205,9% dibandingkan dengan dosis 0 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Pada perlakuan pemangkasan pucuk, dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan LPR, kecuali pada dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup> meningkatkan LPR sebesar 414,3% dibandingkan dengan dosis 0 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Perlakuan pemangkasan pucuk pada dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup> menghasilkan LPR lebih besar 38,46% dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan pucuk pada taraf dosis pupuk KCl yang sama.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl pada selang umur tanaman 50 – 60 hari, begitu pula dengan masing-masing faktor perlakuan. Tabel rata-rata LPR pada perlakuan pemangkasan pucuk dan dosis pupuk KCl disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) Tanaman pada Perlakuan Pemangkas Pucuk dan Dosis Pupuk KCl

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Relatif ( $\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1} \text{ tan}^{-1}$ ) pada Selang Umur Tanaman 50 – 60 hari
Tanpa Pemangkas Pucuk	0,042
Pemangkas Pucuk	0,044
BNJ 5%	tn
Dosis Pupuk K ( $\text{kg KCl ha}^{-1}$ )	
0	0,036
50	0,040
100	0,052
150	0,044
BNJ 5%	tn
KK (%)	36,540

Keterangan: tn: tidak nyata

#### 4.1.3 Hasil

##### 1. Jumlah Polong

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah polong ( $\text{buah tan}^{-1}$ ) menunjukkan bahwa perlakuan pemangkas pucuk dan dosis pupuk KCl memberikan pengaruh nyata, namun tidak terdapat interaksi nyata antar keduanya. Hasil pengamatan dengan parameter jumlah polong ( $\text{buah tan}^{-1}$ ) pada perlakuan pemangkas pucuk dan dosis pupuk KCl disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Polong pada Perlakuan Pemangkas Pucuk dan Dosis Pupuk KCl

Perlakuan	Jumlah Polong ( $\text{buah tan}^{-1}$ )
Tanpa Pemangkas Pucuk	48,83 a
Pemangkas Pucuk	100,80 b
BNJ 5%	12,96
Dosis Pupuk K ( $\text{kg KCl ha}^{-1}$ )	
0	57,40 a
50	72,70 b
100	89,82 c
150	79,44 bc
BNJ 5%	12,43
KK (%)	14,00

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemangkas pucuk memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong ( $\text{buah tan}^{-1}$ ). Perlakuan tanpa

pemangkasan pucuk nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pemangkasan pucuk. Persen kenaikan jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ) jika dipangkas pucuknya adalah sebesar 106,5%.

Perlakuan dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ). Perlakuan dosis 100 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  mengalami peningkatan jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ) sebesar 56,48% dibandingkan perlakuan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ . Setiap penambahan dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ) semakin meningkat masing-masing 26,66% dan 23,55%, namun terjadi penurunan 13,07% ketika dosis dinaikkan menjadi 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ .

## 2. Panjang Polong dan Diameter Polong

Hasil analisis ragam pada parameter panjang polong dan diameter polong menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk dan dosis pupuk KCl tidak memberikan pengaruh nyata, begitu pula dengan interaksi antar keduanya. Hasil pengamatan dengan parameter panjang polong dan diameter polong pada perlakuan pemangkasan pucuk dan dosis pupuk KCl disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Panjang Polong dan Diameter Polong pada Perlakuan Pemangkasan Pucuk dan Dosis Pupuk KCl

Perlakuan	Panjang Polong (cm)	Diameter Polong (cm)
Tanpa Pemangkasan Pucuk	16,39	0,96
Pemangkasan Pucuk	17,01	0,94
BNJ 5%	tn	tn
Dosis Pupuk K (kg KCl $\text{ha}^{-1}$ )		
0	15,55	0,95
50	16,64	0,97
100	16,95	0,93
150	17,67	0,96
BNJ 5%	tn	tn
KK (%)	8,62	7,37

Keterangan: tn = tidak nyata

## 3. Bobot Segar Polong

Hasil analisis ragam pada parameter bobot segar polong (g  $\text{tan}^{-1}$ ) menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk dan dosis pupuk KCl memberikan pengaruh nyata, demikian pula dengan interaksi antar keduanya. Hasil pengamatan dengan parameter bobot segar polong akibat interaksi perlakuan pemangkasan pucuk dan dosis pupuk KCl disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Bobot Segar Polong Akibat Interaksi Perlakuan Pemangkasan Pucuk dan Dosis Pupuk KCl

Perlakuan	Bobot Segar Polong ( $\text{g tan}^{-1}$ )	
	Tanpa Pemangkasan Pucuk	Pemangkasan Pucuk
D 0 kg KCl $\text{ha}^{-1}$	272,1 a	332,5 a
50 kg KCl $\text{ha}^{-1}$	292,6 a	630,3 bc
100 kg KCl $\text{ha}^{-1}$	441,0 ab	732,3 c
150 kg KCl $\text{ha}^{-1}$	368,8 a	815,8 c
BNJ 5%	243,1	
KK (%)	17,4	

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%, tn: tidak nyata, D: Dosis

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl. Pada perlakuan tanpa pemangkasan pucuk, dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi penambahan bobot segar polong ( $\text{g tan}^{-1}$ ), kecuali dosis 100 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  meningkatkan bobot segar polong ( $\text{g tan}^{-1}$ ) sebesar 62,07% dibandingkan dengan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ . Pada perlakuan pemangkasan pucuk, dosis pupuk KCl juga tidak mempengaruhi penambahan bobot segar polong ( $\text{g tan}^{-1}$ ), kecuali dosis 50 KCl  $\text{ha}^{-1}$ , 100 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , dan 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  meningkatkan bobot segar polong ( $\text{g tan}^{-1}$ ) sebesar masing-masing 89,56%, 120,2%, dan 145,4% dibandingkan dengan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ . Perlakuan pemangkasan pucuk pada dosis 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  menghasilkan bobot segar polong ( $\text{g tan}^{-1}$ ) lebih besar 121,2% dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan pucuk pada taraf dosis pupuk KCl yang sama.

#### 4.2 Pembahasan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman ada 2 faktor, yaitu faktor genetik dan lingkungan. Setiap varietas mempunyai susunan genetik yang berbeda-beda. Hal itulah yang menyebabkan terjadinya keragaman pada penampilan tanaman. Pertumbuhan dan potensi hasil yang dihasilkan oleh tanaman juga turut dikendalikan oleh faktor lingkungan. Lingkungan yang tidak sesuai dengan syarat tumbuh suatu varietas tertentu, dapat menyebabkan penurunan hasil, bahkan pertumbuhan tanaman bisa menjadi tidak maksimal. Manipulasi lingkungan bisa dilakukan supaya sesuai dengan syarat tumbuh suatu tanaman tertentu sehingga bisa tumbuh dengan optimal, seperti penggunaan green house. Manajemen manusia dalam membudidayakan tanaman

juga turut mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah dalam mengontrol tanaman, dapat menurunkan potensi hasil. Faktor manajemen tersebut misalnya dapat berupa pemangkasan pucuk dan pengaturan dosis pupuk.

#### 4.2.1 Komponen Pertumbuhan dan Laju Pertumbuhan

Luas daun dapat dipengaruhi oleh distribusi asimilat dalam tubuh tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa tanaman yang dipangkas pucuknya menghasilkan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) pada umur 70 HST nyata lebih tinggi 28,73% dibandingkan tanpa dipangkas. Pada umur tanaman yang lain walaupun tidak berbeda nyata, tanaman yang dipangkas pucuknya mampu meningkatkan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ). Tanaman walaupun telah memasuki fase generatif, tetap melakukan pertumbuhan. Dalam hal ini perlakuan pemangkasan pucuk dapat menghasilkan luas daun yang lebih tinggi sehingga fotosintat yang dihasilkan akan lebih besar dan produksi dapat lebih maksimal. Sesuai dengan hasil penelitian Raden (2008) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah cabang menyebabkan jumlah daun, luas daun total dan indeks luas daun semakin meningkat. Hasil yang sama juga diungkapkan pada penelitian Machfudz (1999) bahwa *topping* dapat meningkatkan luas daun atas yang tersisa dan memperlambat laju penurunan fotosintesis.

Tubuh tanaman dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu *source* dan *sink*. Dalam hal ini daun berperan sebagai *source*. Menurut Munarso *et al.* (2009), *source* lebih dikenal sebagai bagian yang menghasilkan fotosintat. *Source* yang paling umum pada tanaman adalah daun sebagai organ yang berfungsi menghasilkan fotosintat melalui proses fotosintesis. Jadi semakin luas daun yang dihasilkan, maka semakin baik pertumbuhan tanaman tersebut.

Kalium berperan penting dalam menentukan pertumbuhan tanaman, termasuk luas daun. Unsur hara kalium apabila terbatas, dapat menghambat pertumbuhan luas daun. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk KCl tidak mempengaruhi peningkatan luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) secara nyata. Secara umum dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , 100 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , dan 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  memberikan hasil yang tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan dosis 0 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  (kontrol). Setiap penambahan taraf dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) semakin meningkat. Howeler (2002) mengemukakan bahwa kalium

menstimulir aktivitas fotosintesis sehingga meningkatkan luas daun dan translokasi fotosintat ke organ penyimpanan. Daun merupakan organ penting tanaman yang berperan dalam proses fotosintesis karena terdapat klorofil. Luas daun yang tinggi akan mempengaruhi proses fotosintesis. Fotosintesis yang optimal menyebabkan fotosintat yang terbentuk juga semakin banyak sehingga pertumbuhan tanaman akan optimal. Menurut Nilasari (2010), semakin besar luas daun tanaman maka penerimaan cahaya matahari juga lebih besar. Cahaya merupakan sumber energi yang digunakan untuk melakukan pembentukan fotosintat. Luas daun jika tinggi, maka cahaya dapat lebih mudah diterima oleh daun.

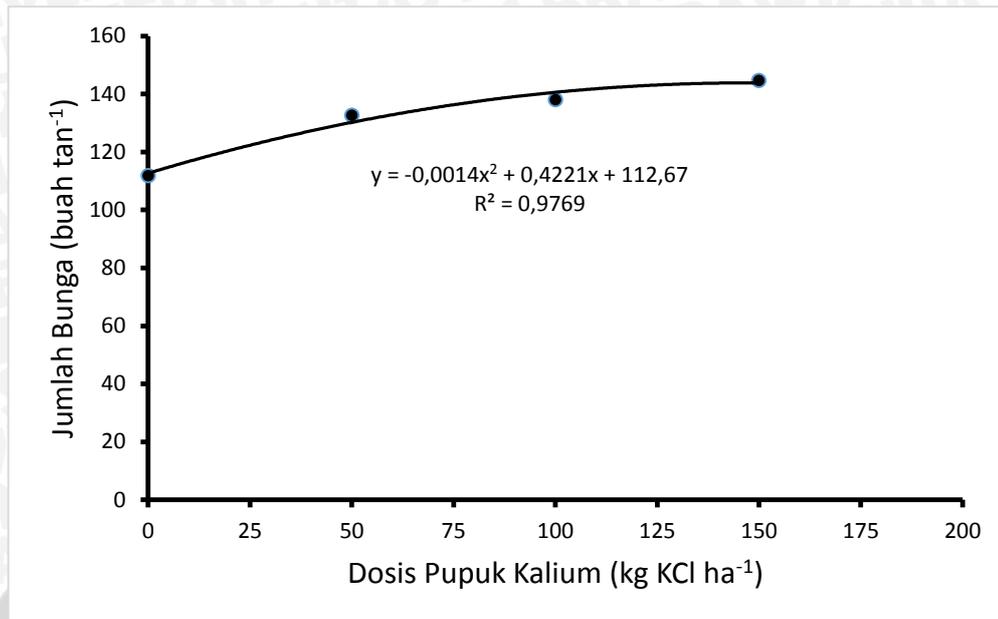
Luas daun ( $\text{dm}^2 \text{tan}^{-1}$ ) meningkat seiring pertambahan umur tanaman, kecuali pada umur pengamatan 80 hari. Hal ini dikarenakan tanaman mulai memasuki fase senescence (menua). Fase ini ditandai oleh melemahnya beberapa cabang yang kemudian diikuti dengan gugurnya daun. Daun-daun pada fase ini akan mulai menguning, mengkerut, dan akhirnya berwarna kecoklatan akibat pasokan hara yang mulai terbatas sehingga tidak dapat dilakukan pengukuran luas daun.

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl terhadap umur mulai berbunga (HST) dan umur mulai panen (HST). Faktor dosis pupuk KCl memberikan pengaruh terhadap umur mulai berbunga (HST) dan umur mulai panen (HST). Sitompul dan Guritno (1995) mengemukakan bahwa pengamatan fenologi tumbuhan yang seringkali dilakukan adalah perubahan masa vegetatif ke generatif dan panjang masa generatif tumbuhan tersebut. Ini biasanya dilakukan melalui pendekatan dengan pengamatan umur bunga, pembentukan biji dan saat panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman buncis yang diberi pupuk kalium memiliki umur berbunga dan umur mulai membentuk polong lebih cepat dibandingkan tanaman yang tidak dipupuk kalium. Menurut Burczyk dan Chalupka (1997), faktor lingkungan seperti kecukupan cahaya matahari dan unsur hara mempengaruhi proses pembungaan. Kecukupan cahaya matahari berhubungan dengan tingkat fotosintesis sebagai sumber energi bagi proses pembungaan, sedangkan kecukupan unsur hara dalam tanah berhubungan dengan ketersediaan suplai energi dan bahan pembangun bagi proses pembentukan dan perkembangan bunga.

Umur mulai berbunga (HST) dan umur mulai panen (HST) mengalami percepatan setiap penambahan dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Dibandingkan dengan deskripsi varietas pada lampiran 3, maka dapat diketahui bahwa buncis merambat dalam penelitian ini memiliki umur mulai berbunga dan umur mulai membentuk polong yang lebih cepat. Hal ini dikarenakan jumlah asupan hara saat memasuki fase generatif sudah cukup tersedia untuk memenuhi kebutuhan tanaman, termasuk untuk mempercepat umur pembungaan yang juga akan dapat mempengaruhi umur mulai membentuk polong. Hal ini sebanding dengan pernyataan Virmani dan Sharma (1993) bahwa pemberian pupuk phosphor dan kalium dapat mempercepat pembungaan 1 – 2 hari.

Grafik hubungan antara dosis pupuk KCl dengan jumlah bunga disajikan pada Gambar 5. Pembungaan merupakan masa transisi tanaman dari fase vegetatif menuju fase generatif yang ditandai dengan terbentuknya kuncup-kuncup bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman buncis yang diberi pupuk KCl memiliki jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipupuk KCl. Demikian pula dengan adanya perlakuan pemangkasan pucuk menghasilkan jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) nyata lebih banyak 20,55% dibandingkan tanpa dipangkas, namun tidak terdapat interaksi antara pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl.

Gambar 5 menunjukkan bahwa koefisien korelasi yang didapatkan dari mengakarkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) pada jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) adalah 0,988. Artinya keeratan hubungan jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) terhadap dosis pupuk KCl sebesar 0,988. Jadi korelasi jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) terhadap dosis pupuk KCl adalah sangat kuat. Kemudian nilai koefisien determinasi adalah 0,98, artinya sebanyak 97,69% jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) dipengaruhi oleh dosis pupuk KCl. Sedangkan sisanya 2,31% merupakan faktor lain diluar variabel bebasnya (pupuk KCl). Berdasarkan persamaan pada Gambar 5 dapat ditentukan dosis pupuk KCl yang paling optimum adalah 150,8 kg KCl ha<sup>-1</sup> dengan menghasilkan jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) maksimum mencapai 144,5 bunga.



Gambar 5. Hubungan antara Dosis Pupuk KCl terhadap Jumlah Bunga

Gambar 5 menunjukkan bahwa jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) mengalami kenaikan setiap pertambahan dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Hal ini dikarenakan translokasi asimilat pada tanaman yang dipangkas pucuknya lebih difokuskan pada organ-organ generatif seperti bunga. Menurut Nugroho dan Purnawanto (2006), pemangkasan pucuk menyebabkan beberapa hormon pertumbuhan seperti auksin yang biasanya banyak ditemukan di daerah pucuk tanaman akan terhenti dan terakumulasi di daerah tempat pemotongan atau pemangkasan sehingga dengan adanya akumulasi tersebut maka akan merangsang daerah potongan atau pemangkasan untuk memunculkan tunas-tunas baru. Julien (1892) juga mengemukakan bahwa auksin mengalir dari tunas apikal dan mematahkan dormansi tunas yang ada dibawahnya. Pemangkasan tunas apikal dapat mengganggu aliran auksin. Kuncup yang ada dibawah pemangkasan mulai memproduksi auksin, mengambil alih posisi sebagai tunas apikal, dan mengendalikan tunas dibawahnya. Lebih lanjut Masriyah (2015) menyatakan bahwa pemangkasan pucuk batang menyebabkan pertumbuhan tunas apikal terhambat sehingga tanaman tidak terlalu tinggi dan mempunyai cabang yang banyak sehingga pembentukan bunga banyak. Bunga yang banyak tersebut dapat diartikan sebagai adanya hasil tanaman yang baik.

Laju pertumbuhan tanaman dapat diukur dengan dua cara, yaitu analisis pertumbuhan dengan mengukur pertambahan bobot kering tanaman dari waktu ke

waktu dan mengamati penampilan agronomi tanaman dengan mengukur tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan lain-lain dari waktu ke waktu. Cara pertama merupakan pendekatan yang terbaik karena yang dimaksud dengan tumbuh adalah penambahan bobot kering dari tanaman (Carlson 1980). Partisi (alokasi) bahan kering merupakan hasil akhir dari aliran asimilat dari organ *source* melalui aliran transport ke organ *sink*. Partisi bahan kering diantara *sink* tanaman pengaturannya dilakukan oleh *sink* sendiri. Translokasi partisi bahan kering secara langsung dipengaruhi kekuatan *source* dan secara tidak langsung melalui pembentukan organ *sink*. Model untuk partisi bahan kering menjadi organ generatif tanaman berdasarkan kekuatan *sink* yaitu kemampuan kompetitif dari organ untuk menarik asimilat. Partisi bahan kering menjadi organ dapat dijelaskan secara kuantitatif sebagai fungsi dari laju pertumbuhan potensial relatif (LPR) kebagian organ tanaman yang lain. LPR merupakan refleksi dari kekuatan *sink* (Marcelis, 1996). Partisi asimilat karbon diantara organ *sink* merupakan faktor kritis yang mengatur pola pertumbuhan tanaman. Pengukuran waktu laju pertumbuhan organ tanaman berguna untuk menentukan bagaimana regulasi dari kontrol partisi karbon terhadap pertumbuhan tanaman. Mekanisme kunci dari kontribusi regulasi partisi karbon diekspresikan oleh gen yang mengontrol aktivitas enzim yang menginisiasi metabolisme sukrosa ada bagian spesifik dan fase-fase ontogeny (Geiger *et al.*, 1996)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl pada selang umur pengamatan 60 – 70 hari dan 70 – 80 hari terhadap LPR. Nilai LPR pada tanaman yang dipangkas pucuknya terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa dipangkas pada semua selang umur tanaman. Begitu halnya dengan tanaman yang dipupuk KCl menghasilkan nilai LPR lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa dipupuk KCl. Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa penurunan LPR menyebabkan terjadinya perbedaan ukuran tanaman yang dinyatakan dalam biomassa (bobot kering), dapat terjadi diantara tanaman pada umur yang sama sekalipun ditanam pada lingkungan yang sama. Perbedaan ini dapat diketahui dengan mengukur produksi bahan baru atau fotosintat yang dihasilkan. Penurunan LPR tanaman per satuan waktu tidak konstan tetapi tergantung dari bobot awal tanaman.

El Bramawy dan Shaban (2010) yang menyatakan bahwa kalium sangat penting bagi pertumbuhan tanaman karena parameter pertumbuhan berada dibawah pengaruh aplikasi kalium. Kalium merupakan unsur penting bagi pertumbuhan tanaman, terutama stomata yang berada di daun (Rankine dan Fairhurst, 1999). Efek menguntungkan dari K adalah mengacu pada pengaruh K terhadap pengisian floem dan metabolisme N (Krauss, 2004). Kalium memiliki banyak fungsi, salah satunya yaitu mengaktifkan 60 enzim tanaman dan berperan penting dalam sintesis karbohidrat dan protein (Redaksi Agromedia, 2007).

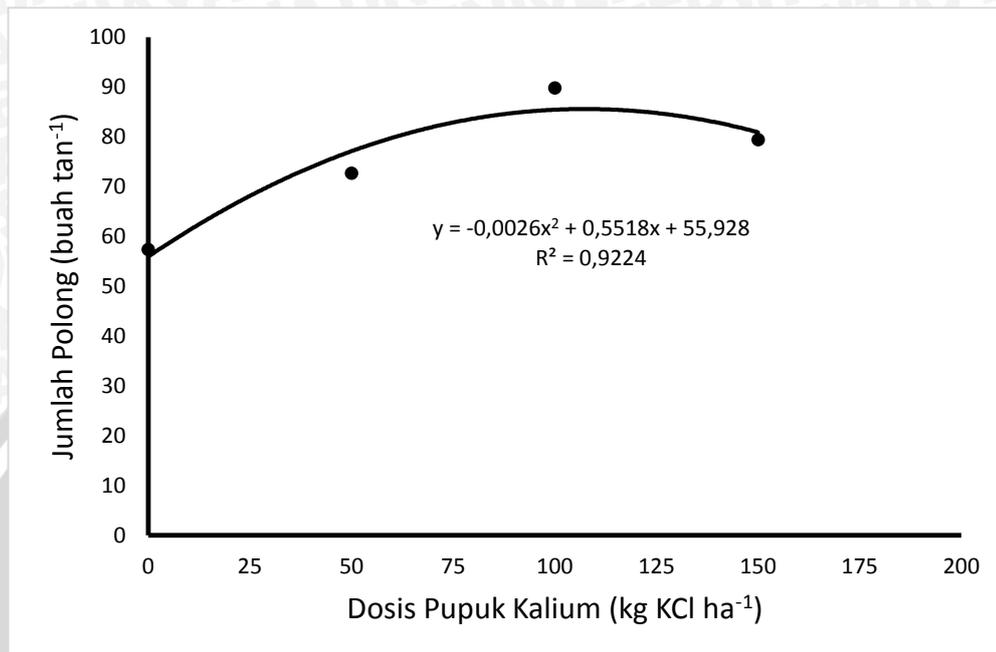
Kalium memiliki peran penting dalam translokasi fotosintat dari sumber ke *sink* (Cakmak *et al.*, 1994). Sementara itu Wibisono (2009) dalam Meliawati (2014) mengungkapkan bahwa pemangkasan yang tepat dapat digunakan untuk mengatur keseimbangan antara *source* dan *sink* agar produksi yang dihasilkan dapat dikendalikan serta dapat merangsang bunga sehingga pembentukan buah lebih cepat dan dapat meningkatkan kualitas buah yang dihasilkan. Dari sini dapat ditarik kesimpulan bahwa fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman akan dialirkan ke *sink* dengan dibantu oleh kalium. Aliran fotosintat tersebut menuju ke *sink* juga turut dibantu oleh pemangkasan pucuk agar produksi dapat maksimal.

#### 4.2.2 Komponen Hasil

Grafik hubungan antara dosis pupuk KCl dengan jumlah polong disajikan pada Gambar 6. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl. Tiap faktor perlakuan memberikan pengaruh secara terpisah. Tanaman yang dipangkas pucuknya menghasilkan jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ) lebih banyak 106,5% dibandingkan tanpa dipangkas. Setiap penambahan dosis 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$  terjadi peningkatan jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ), namun menurun jika dosis ditambahkan menjadi 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ .

Gambar 6 menunjukkan bahwa koefisien korelasi yang didapatkan dari mengakarkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,96. Artinya keeratan hubungan jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ) terhadap dosis pupuk KCl sebesar 0,96. Jadi korelasi jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ) terhadap dosis pupuk KCl adalah sangat kuat. Kemudian nilai adalah 0,92 artinya sebanyak 92,24% jumlah polong (buah  $\text{tan}^{-1}$ ) dipengaruhi oleh dosis pupuk KCl. Sedangkan sisanya 7,76% merupakan faktor

lain diluar variabel bebasnya (pupuk KCl). Berdasarkan persamaan pada Gambar 6 dapat ditentukan dosis pupuk KCl yang paling optimum adalah 106,1 kg KCl ha<sup>-1</sup> dengan menghasilkan jumlah polong (buah tan<sup>-1</sup>) minimum mencapai 85,20 polong.



Gambar 6. Hubungan antara Dosis Pupuk KCl terhadap Jumlah Polong

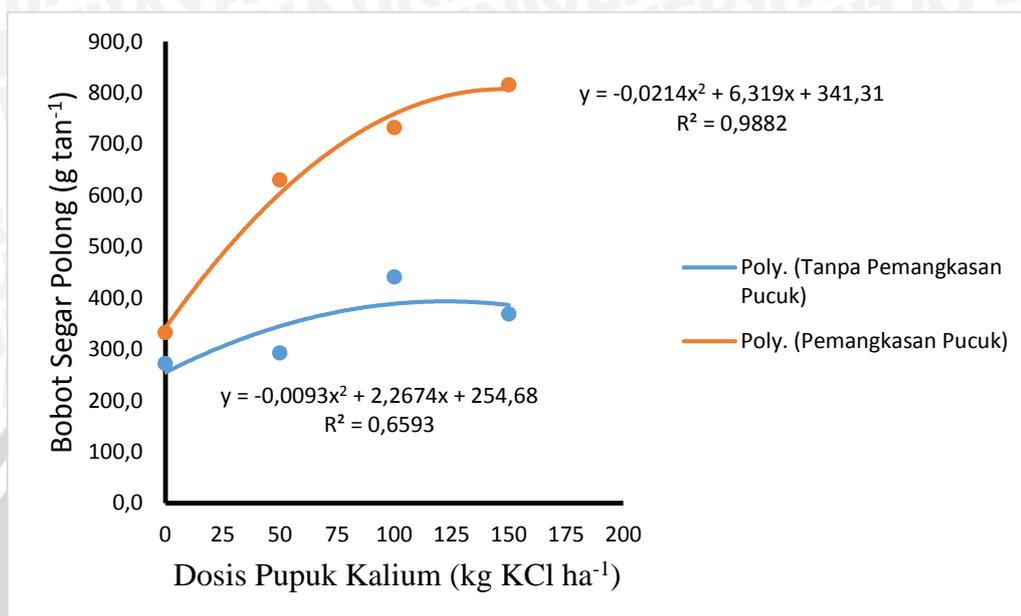
Berdasarkan Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa setiap penambahan dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup> terjadi peningkatan jumlah polong (buah tan<sup>-1</sup>), namun menurun jika dosis ditambahkan menjadi 150 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Dibandingkan dengan jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>), terjadi pengguguran bunga yang cukup banyak apabila dilihat jumlah polong (buah tan<sup>-1</sup>) yang dipanen tiap perlakuannya. Jumlah bunga (buah tan<sup>-1</sup>) terbanyak dihasilkan oleh dosis 150 kg KCl ha<sup>-1</sup>, namun jumlah polong (buah tan<sup>-1</sup>) terbanyak justru dihasilkan oleh dosis 100 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 100 kg KCl ha<sup>-1</sup> mampu menurunkan keguguran bunga dibandingkan dosis 150 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Sesuai dengan fungsi pupuk kalium sendiri yaitu salah satunya menguatkan tangkai bunga sehingga tidak mudah gugur. Fungsi kalium dalam pertumbuhan tanaman adalah metranslokasi fotosintat ke organ penyimpanan tanaman (biji, akar, buah-buahan, umbi-umbian), meningkatkan ukuran biji, memperbaiki bentuk benih, keseragaman dan percepatan pematangan polong, meningkatkan kualitas tanaman dan memperpanjang umur simpan mereka, serta resistensi terhadap kerusakan fisik selama pengiriman dan penyimpanan (Potash dan Phosphate Institute, 2007).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl terhadap parameter panjang dan diameter polong, begitu pula dengan tiap faktor perlakuan. Setiap penambahan dosis 50 kg KCl ha<sup>-1</sup> terjadi peningkatan panjang polong, namun diameter polong menunjukkan hal yang berbeda (fluktuatif). Walaupun begitu pengaruh yang terjadi tidak berbeda nyata. Buncis merambat dalam penelitian ini memiliki panjang dan diameter polong yang sama dengan deskripsi varietas yang ada pada Lampiran 3. Hal ini dikarenakan panjang polong dan diameter polong lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman itu sendiri. Menurut Cahaner dan Ashri (1974) dalam Rachmadini *et al.* (2014), karakter jumlah polong sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan manajemen, tetapi ukuran polong dipengaruhi oleh sifat genetik.

Grafik hubungan antara dosis pupuk KCl dengan bobot segar polong (g tan<sup>-1</sup>) disajikan pada Gambar 7. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl terhadap bobot segar polong (buah tan<sup>-1</sup>).

Gambar 7 menunjukkan bahwa koefisien korelasi yang didapatkan dari mengakarkan nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) adalah 0,66 dan 0,99. Artinya keeratan hubungan bobot segar polong (g tan<sup>-1</sup>) terhadap tanpa pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl sebesar 0,66 dan terhadap pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl sebesar 0,99. Jadi korelasi bobot segar polong (buah tan<sup>-1</sup>) terhadap pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl adalah sangat kuat. Kemudian nilai koefisien determinasi adalah 0,66 artinya sebanyak 65,93% bobot segar polong (g tan<sup>-1</sup>) dipengaruhi oleh dosis pupuk KCl, apabila tanpa dipangkas pucuknya. Sisanya 34,07% merupakan faktor lain diluar variabel bebasnya (pupuk KCl). Nilai koefisien determinasi apabila dipangkas pucuknya adalah 0,99 artinya sebanyak 98,82% bobot segar polong (g tan<sup>-1</sup>) dipengaruhi oleh dosis pupuk KCl. Sisanya 1,18% merupakan faktor lain diluar variabel bebasnya (pupuk KCl). Berdasarkan persamaan pada Gambar 7 dapat ditentukan dosis pupuk KCl yang paling optimum adalah 147,6 kg KCl ha<sup>-1</sup> dengan menghasilkan bobot segar polong (buah tan<sup>-1</sup>) maksimal mencapai 807,8 polong, apabila dipangkas pucuknya. Berdasarkan persamaan pada Gambar 7 dapat ditentukan dosis pupuk KCl yang

paling optimum apabila tanpa dipangkas pucuknya adalah 121,9 kg KCl ha<sup>-1</sup> dengan menghasilkan bobot segar polong (buah tan<sup>-1</sup>) maksimal mencapai 392,9 polong.



Gambar 7. Hubungan antara Pemangkasan Pucuk dengan Dosis Pupuk KCl terhadap Bobot Segar Polong

Fungsi kalium dalam pertumbuhan tanaman adalah metranslokasi fotosintat ke organ penyimpanan tanaman (biji, akar, buah-buahan, umbi-umbian) (Potash dan Phosphate Institute, 2007). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata. Stomata akan membuka karena sel penjaga menyerap air, dan penyerapan air ini terjadi sebagai akibat adanya ion K<sup>+</sup> (Singh *et al.*, 2014). Pemangkasan pucuk bertujuan agar asimilat dari proses fotosintesis dapat terkonsentrasi ke arah generatif, yaitu pembentukan bunga dan buah sehingga diharapkan kualitas yang dihasilkan bisa maksimal (Meliawati, 2014).

Menurut Krauss (2004), penerapan K dapat meningkatkan hasil dan kandungan protein dalam biji-bijian. Efek menguntungkan dari K mengacu pada pengaruhnya terhadap pengisian floem dan metabolisme N. Unsur hara K dapat membuat biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat (Wardhani *et al.*, 2014). Fungsi kalium dalam pertumbuhan tanaman adalah metranslokasi fotosintat ke organ penyimpanan tanaman (biji, akar, buah-buahan, umbi-umbian),

meningkatkan ukuran biji, memperbaiki bentuk benih, keseragaman dan percepatan pematangan polong, meningkatkan kualitas tanaman dan memperpanjang umur simpan mereka, serta resistensi terhadap kerusakan fisik selama pengiriman dan penyimpanan (Potash dan Phosphate Institute, 2007).



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Terdapat interaksi antara pemangkasan pucuk dengan dosis pupuk KCl terhadap parameter LPR (Laju Pertumbuhan Relatif) pada selang umur pengamatan 60 – 70 hari dan 70 – 80 hari. Interaksi juga terjadi pada parameter hasil, yaitu bobot segar polong ( $g\ tan^{-1}$ ).
2. Dosis optimum pupuk KCl apabila dilakukan pemangkasan pucuk adalah  $147,6\ kg\ KCl\ ha^{-1}$  dan apabila tanpa dilakukan pemangkasan pucuk adalah  $121,9\ kg\ KCl\ ha^{-1}$ .

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemangkasan pucuk pada berbagai umur tanaman dan panjang ruas pucuk yang akan dipangkas. Perlu diperhatikan juga hasil analisis tanah sebelum dilakukan pemupukan supaya terhindar dari pemborosan, defisiensi, dan toksinitas. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya sangat disarankan menghitung pembagian indeks panen dan kapasitas *source sink* karena berhubungan erat dengan pemangkasan pucuk dan pupuk kalium.

