

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 HASIL

#### 4.1.1 Panjang Tanaman

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk EGC dan NK dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada semua umur pengamatan (Lampiran 6). Rerata panjang tanaman pada berbagai dosis EGC dan NK disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata panjang tanaman temulawak pada pemberian beberapa dosis EGC dan NK di berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HST)						
	30	44	58	72	86	100	114
100% EGC + 0 NK (P1)	11,76a	17,63ab	20,04a	22,16a	22,99a	25,40a	31,48a
80% EGC + 20% NK (P2)	15,13ab	18,75b	22,30ab	25,19a	25,25ab	26,13a	27,63a
60% EGC + 40% NK (P3)	18,80c	20,56b	30,45b	31,34b	32,09b	33,34ab	34,69ab
40% EGC + 60% NK (P4)	12,76a	13,50a	21,25a	22,19a	26,88ab	41,70b	45,38b
20% EGC + 80% NK (P5)	13,62ab	21,75b	24,21ab	34,69b	34,88b	39,88bc	49,43b
0 EGC + 100% NK (P6)	17,45bc	20,83b	27,06b	33,19b	38,25b	45,40b	45,63b
BNT 5%	4,16	4,66	5,53	7,14	7,62	10,43	10,83
KK (%)	18,52	6,44	15,17	16,85	16,83	19,61	18,43

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2, panjang tanaman temulawak pada seluruh perlakuan meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pada umur 30-114 hst, hasil perlakuan P4 (40% EGC + 60% NK) P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK) memiliki hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (100% EGC) P2 (80% EGC + 20% NK) P3 (60% EGC + 40% NK). Pada umur pengamatan 30-114 hst P1 (100% EGC) tidak berbeda nyata dengan P2 (80% EGC + 20% NK), tetapi pada umur 58, 72, 86 hst pada P1 (100% EGC) berbeda nyata dengan P3 (60% EGC + 40% NK). Pada umur pengamatan 72-114 hst, P5 (20% EGC + 80% NK) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% EGC), P2 (80% EGC + 20% NK), P3 (60% EGC + 40% NK) dan P4 (40% EGC + 60% NK) sedangkan pada P6 (100% NK) berbeda nyata pada umur 100-114 hst. Hasil

tertinggi dari hasil pengamatan panjang tanaman didapatkan pada perlakuan P5 (20% EGC + 80% NK).

#### 4.1.2 Jumlah Daun Temulawak

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa jumlah daun menunjukkan bahwa tingkat pemberian pupuk EGC dan NK pada berbagai dosis memiliki pengaruh nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 6). Rerata jumlah daun temulawak disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, jumlah daun temulawak menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pada umur pengamatan 30-114 hst hasil tertinggi di dapatkan perlakuan P6 (100% NK). Perlakuan P4 (40% EGC + 60% NK) P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% EGC) P2 (80% EGC + 20% NK) P3 (60% EGC + 40% NK) pada umur pengamatan 30-114 hst. Pada umur pengamatan 30 hst P1 (100% EGC) – P6 (100% NK) memiliki hasil yang berbeda nyata apabila dibandingkan dengan umur pengamatan yang lainnya.

Tabel 3. Rerata jumlah daun temulawak pada pemberian beberapa dosis EGC dan NK di berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan (HST)						
	30	44	58	72	86	100	114
100% EGC + 0 NK (P1)	2,00ab	3,50bc	3,75ab	4,38a	4,50a	4,75a	4,88a
80% EGC + 20% NK (P2)	2,50b	3,25ab	3,63ab	4,38a	4,63a	4,75a	4,88a
60% EGC + 40% NK (P3)	1,88ab	3,13ab	3,50a	4,25a	4,50a	4,50a	4,88a
40% EGC + 60% NK (P4)	1,88a	2,88a	3,63ab	4,50a	4,75a	5,25ab	5,38ab
20% EGC + 80% NK (P5)	2,00ab	2,92a	4,38b	5,38b	5,75b	5,75b	5,88b
0 EGC + 100% NK (P6)	2,38b	3,75c	4,63b	4,75ab	5,13ab	5,88b	6,13b
BNT 5%	0,38	0,54	0,77	0,68	0,76	0,78	0,86
KK (%)	11,95	10,99	13,05	9,76	10,37	10,13	10,69

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Perlakuan P1 (100% EGC) – P6 (100% NK) mengalami kenaikan pada semua umur pengamatan. Perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK) memiliki nilai peubah tertinggi di bandingkan dengan perlakuan lain pada umur 30 hst. Umur pengamatan 44-58 hst perlakuan P6 (100% NK) memiliki nilai tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1(100% EGC) - P5 (20% EGC + 80% NK) pada umur pengamatan tersebut. Perlakuan P5 (20% EGC + 80% NK) pada

umur pengamatan 86 hst tidak berbeda nyata dengan perlakuan P6 (100% NK), sedangkan berbeda nyata dengan perlakuan P1(100% EGC) - P4 (40% EGC + 60% NK). Perlakuan P6 (100% NK) pada umur pengamatan 100 hst memiliki nilai peubah tertinggi daripada perlakuan lain, sedangkan pada umur pengamatan 114 hst perlakuan P5 (20% EGC + 80% NK) memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, P5 (20% EGC + 80% NK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 (40% EGC + 60% NK) dan P6 (100% NK), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1(100% EGC) - P3 (60% EGC + 40% NK).

#### 4.1.3 Luas Daun Temulawak

Berdasarkan hasil analisa ragam selama pengamatan luas daun temulawak dengan adanya pemberian perlakuan pupuk EGC dan NK pada berbagai dosis menunjukkan perbedaan nyata (Lampiran 6). Hasil rerata luas daun disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata luas daun temulawak (cm<sup>2</sup>) pada pemberian beberapa dosis EGC dan NK di berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) pada Umur Pengamatan (HST)						
	30	44	58	72	86	100	114
100% EGC + 0 NK (P1)	23,05a	68,43ab	143,17a	162,88a	277,41a	350,80ab	427,65a
80% EGC + 20% NK (P2)	24,29a	71,63ab	196,68ab	209,75ab	300,11a	368,44ab	470,13ab
60% EGC + 40% NK (P3)	33,10ab	92,16b	127,33a	182,93ab	300,11a	388,56ab	455,83ab
40% EGC + 60% NK(P4)	22,62a	55,46a	121,49a	177,41ab	290,19a	319,01a	436,94ab
20% EGC + 80% NK (P5)	31,73ab	71,52ab	165,76ab	264,98b	303,35a	475,30ab	585,95b
0 EGC + 100% NK (P6)	44,02b	112,29b	220,07b	306,29b	424,81b	469,98b	510,10ab
BNT 5%	14,56	36,46	71,71	70,93	91,67	116,73	98,36
KK (%)	32,43	30,81	29,31	21,66	19,26	19,6	13,57

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Berdasarkan pada Tabel 4, luas daun temulawak menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pada umur pengamatan 30-114 hst hasil tertinggi di dapatkan perlakuan P5 (20% EGC + 80% NK) sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan P1(100% EGC) namun untuk perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK) P3 (60% EGC + 40% NK) P6 (100% NK)

memiliki hasil yang tidak berbeda jauh. Hasil terendah pada parameter luas daun temulawak terlihat sangat nyata terjadi pada perlakuan P4 (40% EGC + 60% NK). Pemberian perlakuan pada P5 (20% EGC + 80% NK) tidak berbeda nyata pada pemberian perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK) dan P6 (100% NK), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% EGC), P2 (80% EGC + 20% NK) dan P4 (40% EGC + 60% NK) pada setiap umur pengamatan. Perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK), P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK), tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan P1 (100% EGC) dan P5 (20% EGC + 80% NK) pada umur pengamatan 44-58 hst dan 86-115 hst. Berdasarkan hasil analisa ragam yang disajikan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa dosis paling efisien pada umur pengamatan 30-86 hst adalah perlakuan P6 (100% NK). Perlakuan P5 (20% EGC + 80% NK) pada umur pengamatan 100-114 hst tidak berbeda nyata dengan perlakuan P6 (100% NK), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% EGC) -P4 (40% EGC + 60% NK).

#### 4.1.4 Kandungan Klorofil pada Daun Temulawak

Hasil analisa ragam selama pengamatan kandungan klorofil pada daun temulawak didapatkan bahwa perlakuan dosis pupuk EGC dan NK berpengaruh nyata pada klorofil temulawak diberbagai umur pengamatan (Lampiran 6). Hasil rerata nilai klorofil daun temulawak masing-masing disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata kandungan klorofil daun temulawak pada pemberian beberapa dosis EGC dan NK di berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Kandungan Klorofil Daun pada Umur Pengamatan (HST)						
	30	44	58	72	86	100	114
100% EGC + 0 NK (P1)	36,48b	36,68b	36,70ab	37,36a	37,61a	38,51a	38,78a
80% EGC + 20% NK (P2)	39,13b	39,14b	39,29b	39,47ab	40,61b	41,19b	41,71b
60% EGC + 40% NK (P3)	39,75b	40,42b	41,39b	41,99b	41,99b	42,07b	42,26b
40% EGC + 60% NK (P4)	33,09ab	33,43ab	34,78a	37,90a	40,45b	40,52b	38,32a
20% EGC + 80% NK (P5)	32,70ab	33,54ab	35,00a	36,92a	37,34a	37,74a	39,46ab
0 EGC + 100% NK (P6)	28,91a	30,43a	36,36ab	36,48a	38,58ab	39,00ab	39,17ab
BNT 5%	5,02	4,30	3,69	3,42	2,58	1,71	3,78
KK (%)	9,52	8,02	6,57	5,92	4,35	2,85	4,61

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Berdasarkan pada Tabel 5, kandungan klorofil temulawak menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pada umur pengamatan 30-114 hst hasil tertinggi di dapatkan pada perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK). Perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK) dan P3 (60% EGC + 40% NK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% EGC), P2 (80% EGC + 20% NK), P4 (40% EGC + 60% NK), P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK). Perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK) menunjukkan nilai peubah kandungan klorofil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain pada semua umur pengamatan. Pada umur pengamatan 30-114 hst perlakuan P1 (100% EGC) P2 (80% EGC + 20% NK) dan P3 (60% EGC + 40% NK), P5 (20% EGC + 80% NK) memiliki tingkat kenaikan yang cukup konstan dibandingkan perlakuan P4 (40% EGC + 60% NK) dan P6 (100% NK).

Pada umur pengamatan 100-114 hst perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK) dan P6 (100% NK), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK), P4 (40% EGC + 60% NK) dan P5 (20% EGC + 80% NK). Pada umur pengamatan 30-86 hst perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK) dan P4 (40% EGC + 60% NK), tetapi berbeda nyata dengan P1 (100% EGC), P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK). Dosis efisein pada setiap umur pengamatan adalah perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK). Kandungan klorofil pada perlakuan P1(100% EGC) - P6 (100% NK) terjadi peningkatan pada setiap umur pengamatan, tetapi pada perlakuan P1 (100% EGC) dan P4 (40% EGC + 60% NK) penurunan terjadi pada umur pengamatan 114 hst.

#### **4.1.5 Bobot Segar Total Tanaman Temulawak**

Berdasarkan hasil analisis ragam, bobot segar total tanaman temulawak menunjukkan bahwa perlakuan pupuk EGC dan NK pada berbagai dosis berpengaruh terhadap bobot segar total pada semua umur pengamatan (Lampiran 6). Hasil bobot segar total temulawak disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, bobot segar total tanaman temulawak menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pada umur pengamatan

58-114 hst hasil tertinggi di dapatkan pada perlakuan perlakuan P6 (100% NK). Perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK), P4 ( 40% EGC + 60% NK), P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK) menghasilkan nilai peubah bobot segar total tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1 (100% EGC) dan P2 (80% EGC + 20% NK). Pada umur 58-86 hst perlakuan P4 (40% EGC + 60% NK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% EGC) dan P2 (80% EGC + 20% NK) dan P5 (20% EGC + 80% NK), tetapi berbeda nyata dengan P3(60% EGC + 40% NK) dan P6 (100% NK). Perlakuan P1 (100% EGC) dalam setiap pangamatan tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan, sedangkan perlakuan P6 (100% NK) terlihat bahwa data bobot segar pada setiap umur pengamatan terlihat mengalami kenaikan tertinggi.

Tabel 6. Rerata bobot segar total temulawak (g.tan<sup>-1</sup>) pada pemberian beberapa dosis EGC dan NK di berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Bobot Segar Total (g.tan <sup>-1</sup> ) pada Umur Pengamatan (HST)		
	58	86	114
100% EGC + 0 NK (P1)	11,61a	14,45a	15,02a
80% EGC + 20% NK (P2)	12,97ab	16,16b	16,48ab
60% EGC + 40% NK (P3)	18,03b	19,84ab	21,94ab
40% EGC + 60% NK (P4)	13,40ab	19,44ab	24,11b
20% EGC + 80% NK (P5)	15,37ab	16,72a	23,43b
0 EGC + 100% NK (P6)	19,19b	23,01b	26,88b
BNT 5%	5,40	5,55	6,08
KK (%)	23,76	20,18	24,88

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6, bobot segar total tanaman temulawak menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pada umur pengamatan 58-114 hst hasil tertinggi di dapatkan pada perlakuan perlakuan P6 (100% NK). Perlakuan P3 (60% EGC + 40% NK), P4 ( 40% EGC + 60% NK), P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK) menghasilkan nilai peubah bobot segar total tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1 (100% EGC) dan P2 (80% EGC + 20% NK). Pada umur 58-86 hst perlakuan P4 (40% EGC + 60% NK) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% EGC) -P2 (80% EGC + 20% NK) dan P5 (20% EGC + 80% NK), tetapi berbeda nyata dengan P3(60% EGC + 40% NK) dan P6 (100% NK). Perlakuan P1 (100% EGC) dalam setiap pangamatan

tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan, sedangkan perlakuan P6 (100% NK) terlihat bahwa data bobot segar pada setiap umur pengamatan terlihat mengalami kenaikan tinggi.

#### 4.1.7 Bobot Kering Total Tanaman Temulawak

Hasil analisa ragam bobot kering total tanaman padatemulawak didapatkan bahwa perlakuan dosis pupuk EGC dan NK berpengaruh nyata pada bobot kering total temulawak diberbagai umur pengamatan (Lampiran 6). Hasil rerata nilai bobot kering total tanaman temulawak masing-masing disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Rerata bobot keringtotal temulawak (g.tan<sup>-1</sup>) pada pemberian beberapa dosis EGC dan NK di berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Bobot KeringTotal (g.tan <sup>-1</sup> )pada Umur Pengamatan (HST)		
	58	86	114
100% EGC + 0 NK (P1)	6,95a	7,27a	8,33a
80% EGC + 20% NK (P2)	7,61ab	9,76ab	12,04ab
60% EGC + 40% NK (P3)	8,99ab	11,92b	13,88b
40% EGC + 60% NK (P4)	7,43ab	11,48ab	13,00b
20% EGC + 80% NK (P5)	10,17b	10,73ab	13,19b
0 EGC+ 100% NK (P6)	9,59ab	14,41b	14,63b
BNT 5%	2,91	4,21	4,09
KK (%)	22,86	25,57	21,72

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 7. bobot kering total tanaman temulawak menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pada umur pengamatan 58-114 hst hasil tertinggi di dapatkan pada perlakuanP6 (100% NK). Perlakuan P2 (80% EGC + 20% NK), P3 (60% EGC + 40% NK), P4 (40% EGC + 60% NK),P5 (20% EGC + 80% NK) dan P6 (100% NK) memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (100% EGC).

Pada umur pengamatan 58 – 114 hst P6 (100% NK) menunjukkan nilai peubah tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, sedangkan P1 (100% EGC) merupakan nilai peubah terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain pada setiap perlakuan. Pada P4 (40% EGC + 60% NK) merupakan perlakuan yang memiliki nilai peubah paling signifikan dibandingkan perlakuan lain pada setiap umur pengamatan. Pada pemberian 100% NK (P6) rerata bobot kering temulawak

menunjukkan nilai yang meningkat pada setiap perlakuan, berbeda dengan perlakuan P1 (100% EGC) menunjukkan nilai yang meningkat namun tidak jauh berbeda pada setiap umur pengamatan.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pengaruh Pupuk EGC dan N Kpada Pertumbuhan Temulawak

Dari hasil perlakuan pemberian pupuk kompos yang diperkaya (EGC) dan NK memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman temulawak seperti panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan kadar klorofil. Berdasarkan hasil bobot segar total tanaman dan bobot kering total tanaman tanaman temulawak juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pemberian pupuk EGC dan NK juga bertujuan untuk memperbaiki kondisi media tanam agar dapat sesuai dengan media tumbuh temulawak. Panjang tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman, seiring dengan pertambahan umur tanaman maka akan menunjukkan telah terjadi pembelahan dan pembesaran sel. Hasil pengamatan parameter panjang tanaman pada tanaman temulawak menunjukkan hasil yang berbeda pada tiap umur pengamatan (Tabel 2).

Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan 20% EGC + 80% NK (P5). Hal ini dapat terjadi karena perbedaan penyerapan unsur hara nitrogen pada setiap tanaman. Penyerapan nitrogen maksimal terjadi pada awal pertumbuhan. Saat masa vegetatif temulawak akan berakhir, penyerapan unsur hara akan berkurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kandianan *et al.* (2009) dalam Sofianingsih (2012) bahwa kebutuhan nitrogen tinggi pada saat masa pertumbuhan vegetatif. Menurut Setyamidjaya, (1986) dalam Fiddianti (2009) yang menyatakan bahwa unsur makro nitrogen berperan merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu menambah tinggi tanaman.

Selain unsur hara nitrogen, dibutuhkan unsur hara lain untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman temulawak yakni kalium. Pemberian berbagai dosis kalium memberikan pengaruh nyata hingga umur 114 hst. Peningkatan fase vegetatif ini terjadi karena perpanjangan sel, pembelahan sel dan pembesaran sel tanaman sehingga proses fisiologis berjalan baik. Kalium

membantu mengatasi efek negatif dari kadar nitrogen yang tinggi terhadap kualitas tanaman.

Berdasarkan hasil analisa pupuk EGC terdapat penambahan N sebanyak 3,02% dan K sebanyak 3,27% (Lampiran 4). Pemberian pupuk EGC dapat meningkatkan panjang tanaman karena unsur hara nitrogen pada pupuk EGC tersedia lebih lama bagi tanaman karena fungsi dari pupuk EGC sebagai pupuk organik sehingga lebih lambat terserap oleh tanaman.

Panjang tanaman mempunyai hubungan dengan pertambahan jumlah daun. Daun dapat dikatakan sebagai organ produsen fotosintat utama. Daun merupakan tempat penyerapan dan merubah cahaya matahari melalui proses fotosintesis yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian beberapa dosis N dan K berpengaruh nyata pada jumlah daun (Tabel 3). Pada umur pengamatan 30-114 hst, semua perlakuan mengalami peningkatan jumlah daun temulawak. Berdasarkan hasil analisa sidik ragam perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan 100% NK (P6). Pada pengamatan jumlah daun tanaman unsur N mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan tanaman khususnya pada daun dan batang, selain itu juga untuk proses fotosintesis tanaman. Menurut penelitian Devi (2009) dalam Nihayati *et al.*, (2013) pada jumlah daun temulawak tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap umur pengamatan maupun penambahan unsur N dan K secara tunggal maupun kombinasi pada tanah yang berbeda, jumlah daun lebih dipengaruhi oleh genetik daripada lingkungan tanaman. Menurut hasil penelitian Ramadhani (2012), pemberian beberapa dosis kalium pada temulawak memberikan hasil tidak berbeda nyata pada pengamatan jumlah daun walaupun jumlah daun pada setiap umur pengamatan meningkat.

Penggunaan pupuk organik secara signifikan mempengaruhi jumlah daun. Menurut hasil penelitian Samanhudi *et al.* (2014), semakin banyak jumlah daun yang terbentuk maka akan meningkatkan proses fotosintesis tanaman berimpang. Peningkatan jumlah daun pada tanaman jahe berhubungan dengan faktor efektivitas penyerapan nutrisi oleh tanaman. Semakin banyak jumlah daun maka akan meningkatkan pertumbuhan, sehingga cahaya yang diserap daun lebih optimal.

Daun merupakan organ utama untuk menangkap cahaya yang digunakan untuk proses fotosintesis tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas daun semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Berdasarkan hasil analisa pupuk EGC terdapat penambahan N sebanyak 3,02% dan K sebanyak 3,27% (Lampiran 4). Pada pengamatan luas daun pemberian dosis N dan K yang dikombinasikan dengan pupuk EGC memberikan hasil yang nyata disetiap umur pengamatan 30-114 hst (Tabel 4). Perlakuan 20% EGC + 80% NK (P5) menunjukkan perlakuan yang paling dominan. Hal ini disebabkan karena pemberian unsur hara nitrogen dan kalium sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian nitrogen pada tanaman akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Pada (Lampiran 4) hasil analisis pupuk EGC terdapat penambahan kandungan N sebanyak 3,02% dan K sebanyak 3,27% sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan luas daun pada akhir pengamatan. Apabila tanaman mendapatkan suplai N yang cukup akan membentuk daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif (Sofianingsih, 2012). Menurut Gardner (1991) permukaan daun yang semakin luas mempengaruhi besarnya penyerapan cahaya yang semakin banyak pula untuk proses fotosintesis. Tanaman dengan lebar dan panjang daun yang tinggi maka akan diperoleh luas daun yang tinggi. Lebar daun yang luas maka akan diperoleh penyebaran stomata daun yang lebih luas, sehingga untuk proses respirasi tanaman akan semakin meningkat. Selain itu, pemberian kalium berperan dalam proses fotosintesis, khususnya dalam proses pembukaan dan penutupan stomata. Mekanisme membuka dan menutup stomata tergantung pada akumulasi  $K^+$  pada sel stomata (Novizan, 2003). Perkembangan luas daun dapat meningkatkan penyerapan cahaya oleh daun. Kalium memicu aktivitas fotosintesis sehingga meningkatkan luas daun dan translokasi fotosintat ke organ penyimpanan (Sitompul dan Guritno, 1995).

Pada tanaman kunyit, vegetatif pertumbuhan dan biomassa produksi padakunyit secara signifikan dipengaruhi dengan semua jenis pupuk organik. Tanaman dengan pupuk organik memiliki tingg luas daun lebih besar daripada pupuk anorganik (Kamal *et al.*, 2012). Maka dari itu proses fotosintesis akan

menghasilkan rimpang yang lebih tinggi. Pemberian nitrogen akan meningkatkan pertumbuhan organ yang berkaitan dengan fotosintesis terutama pada parameter luas daun, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif (Taiz dan Zeiger, 2007 dalam Nihayati *et al.*, 2013). Beberapa peneliti yang mengungkapkan bahwa pemupukan organik meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan produksi biomassa efektif (Roy *et al.*, 2010 dalam Kamal *et al.*, 2012). Selain itu manfaat lain pupuk organik ialah untuk memperpanjang ketersediaan nitrogen pada tanaman, memperbaiki kondisi tanah dan melindungi tanah selama kekeringan. Maka dari itu pupuk organik memiliki peranan penting untuk tanaman agar dapat meningkatkan faktor edafis sehingga mampu meningkatkan parameter pertumbuhan vegetatif yang lebih tinggi.

Kandungan klorofil pada daun tanaman temulawak (Tabel 5) meningkat seiring dengan bertambahnya waktu umur pengamatan. Berdasarkan hasil analisa ragam pada umur pengamatan 30-114 hst perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan 60% EGC + 40% NK (P3). Pada hasil analisa pupuk EGC terdapat kandungan terdapat penambahan N sebanyak 3,02% dan K sebanyak 3,27% sehingga dapat meningkatkan hasil kandungan klorofil pada umur 114 hst (Lampiran 4). Unsur nitrogen ialah unsur yang menyusun banyak senyawa organik penting di dalam tanaman (protein, hormon, klorofil). Unsur nitrogen juga meningkatkan pertumbuhan, perkembangan semua jaringan dan memberi warna hijau pada tanaman. Pemberian unsur hara N akan mendorong pertumbuhan organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil tinggi (Wijaya, 2008). Selain unsur nitrogen dibutuhkan unsur hara makro lain seperti kalium. Kalium penting untuk perkembangan klorofil (Rukmi, 2010). Unsur hara kalium berperan dalam memperlancar fotosintesis dan membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Peningkatan unsur kalium akan memperlancar proses fotosintesis. Semakin lancar fotosintesis maka semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan, dengan demikian laju pembentukan sel-sel baru akan semakin meningkat. Semakin banyak sel-sel baru yang terbentuk pada tanaman akan menyebabkan terjadinya pertambahan tinggi tanaman (Setyamidjaya, 1986).

Sadanandan *et al.* (2010) menyatakan bahwa unsur K bergerak dari daun tua ke daun yang masih baru atau muda. Oleh karena itu gejala kekurangan kalium ialah klorosis dan daun menjadi kering dan berwarna kuning kecokelatan tidak teratur disekitar tepi daun dimulai dari daun tua hingga ke daun muda. Akibat dari kerusakan ini ialah fotosintesis terganggu dan sintesa terhenti. Daun yang mengalami *senescence* akan berwarna kuning dan hilang kemampuannya untuk berfotosintesis karena perombakan klorofil dan hilangnya kloroplas (Lakitan, 1996 dalam Sofianingsih, 2012). Maka dari itu perlu penambahan nitrogen untuk mempengaruhi fotosintesis. Jika kandungan nitrogen pada daun meningkat, maka hasil fotosintat juga akan meningkat (Suharja dan Sutarno, 2009).

Kadar klorofil daun tanaman temulawak berhubungan dengan luas daun tanaman temulawak. Klorofil total daun tanaman temulawak meningkat bersamaan dengan peningkatan luas daun tanaman temulawak. Hal ini dapat diartikan bahwa saat luas daun mengalami peningkatan, klorofil pada daun tanaman temulawak juga mengalami hal yang serupa. Meskipun kandungan klorofil per unit luas daun meningkat, efisiensi fotosintesis per unit klorofil sangat rendah, sehingga menurunkan proses metabolisme tanaman seperti pembelahan dan pembesaran sel, respirasi dan fotosintesis (Liferdi, 2009).

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk EGC dan NK berpengaruh nyata terhadap bobot total basah tanaman temulawak pada setiap umur pengamatan (Tabel 5). Hasil penyerapan efisien terjadi pada perlakuan 100% NK (P6). Sebagai bagian penyimpanan hasil fotosintat, rimpang ialah bagian tanaman yang mempunyai kekuatan tertingi (*sink* yang lebih kuat) dalam mengakumulasi hasil fotosintat. Oleh karena itu hasil fotosintat banyak terakumulasi di rimpang. Unsur N, P dan K yang diserap tanaman dengan maksimal akan meningkatkan pertumbuhan lebar daun. Asimilat akan bergerak melalui floem sehingga lingkaran batang akan berkembang (Hadipoentyanti dan Syahid, 2007 dalam Rahardjo dan Pribadi, 2010). Bobot segar rimpang temulawak yang dipanen pada umur kurang dari 5 bulan memiliki kadar air yang tinggi sehingga hasil bobot juga tinggi (Khaerana *et al.*, 2008). Tersedianya kalium yang cukup di daun maka proses fotosintesis dapat berlangsung dengan

lancar karena kalium berperan penting dalam fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman serta luas daun sehingga meningkatkan asimilasi CO<sub>2</sub> dan meningkatkan translokasi hasil fotosintesis keluar daun (Gardner *et al.*, 1991).

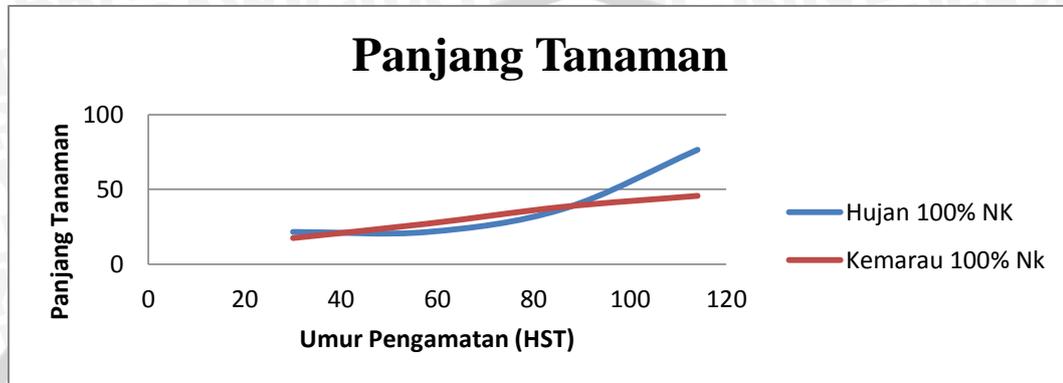
Hasil analisa bobot total kering tanaman temulawak berpengaruh nyata terhadap pada setiap umur pengamatan. Pada umur pengamatan 58, 86 dan 114 hst perlakuan P5 (20% EGC + 80% NK) memiliki hasil tertinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan lain pada bobot kering tanaman (Tabel 7), namun nilai perlakuan tertinggi dari hasil analisis terdapat pada perlakuan 100% NK (P6). Hal ini ditunjukkan oleh Lakitan (1996) bahwa bobot total kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa organik maupun anorganik terutama air dan CO<sub>2</sub>. Selain itu menurut Sitompul dan Guritno (1995) luas daun mempunyai peranan yang cukup besar, semakin besar luas daun maka kemampuan menyerap cahaya matahari dan difusi CO<sub>2</sub> lebih banyak dan efektif, sehingga mempercepat laju fotosintesis. Fotosintesis kemudian ditranslokasikan ke organ lain tanaman seperti akar, batang, dan daun. Semakin banyak fotosintat yang dihasilkan maka semakin tinggi pula bobot kering total tanaman yang dihasilkan.

Sebanyak 90% dari berat kering tanaman merupakan hasil fotosintesis. Proses fotosintesis terhambat akan menyebabkan rendah berat kering tanaman (Fitter dan Hay, 1981 dalam Samanhudi *et al.*, 2014). Pemberian berbagai jenis pupuk organik mampu merangsang pertumbuhan tanaman jahe. Serapan air yang lebih tinggi dan nutrisi yang tepat mengakibatkan tanaman berat kering total tanaman dapat meningkat. Bahan organik juga dapat memperbaiki sifat-sifat kimia tanah, yang meningkatkan kelarutan nutrisi dalam tanah sebagai nutrisi N, P, dan K, sehingga nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman lebih tersedia dan fotosintesis akan meningkat sehingga berat kering total tanaman tanaman juga meningkat (Samanhudi *et al.*, 2014).

#### **4.2.2 Perbandingan Pertumbuhan Temulawak di Musim Hujan dan Kemarau**

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa perlakuan NK 100% yang dilakukan pada musim kemarau berpengaruh nyata pada setiap variabel pengamatan. Pada pengamatan panjang dengan penambahan 100% NK dapat meningkatkan pertumbuhan. Peningkatan panjang tanaman pada musim kemarau

memiliki hasil yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil panjang tanaman pada musim hujan. Berdasarkan penelitian Nihayati *et al.* (2013) pada umur pengamatan 114 hst dengan penambahan 100% NK meningkatkan pertumbuhan sebesar 76,43 cm sedangkan pada musim kemarau sebesar 45,63 cm.

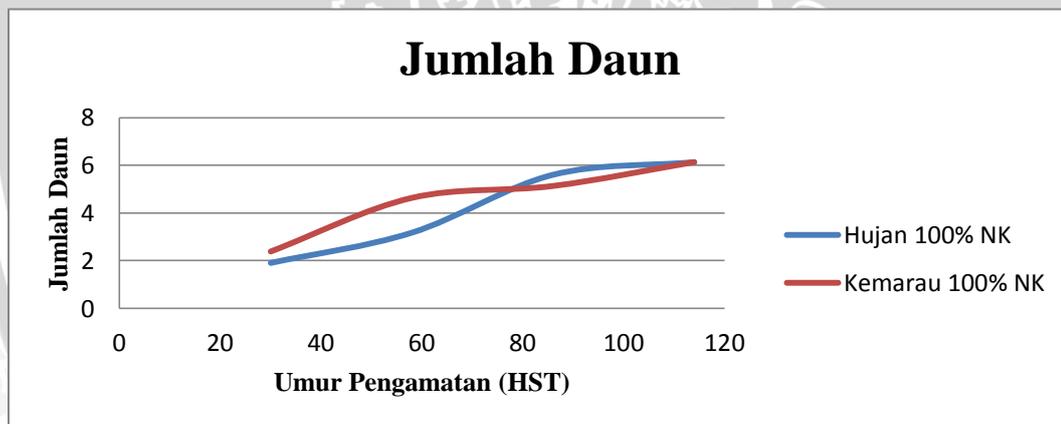


Gambar 2. Perbandingan Pertambahan Panjang Tanaman Temulawak yang ditanam dimusim Kemarau dan dimusim Hujan

Gambar 2 menunjukkan panjang tanaman temulawak pada musim kemarau mengalami penurunan apabila dibandingkan dengan musim hujan sebesar 41,30 %. Hal ini dapat terjadi karena keterbatasan sumberdaya seperti air, unsur hara serta cahaya matahari terutama pada fase periode kritis tanaman, diketahui bahwa periode kritis temulawak ketika berumur 1-3 bulan setelah tanam (bst) (Priambodo *et al.*, 2010). Pada Gambar 2 dapat dilihat pertumbuhan awal dengan penambahan NK di musim kemarau lebih lambat dibandingkan musim hujan, saat umur 86 hst memiliki hasil yang sebanding dengan musim hujan namun pada akhir pengamatan panjang tanaman musim kemarau lebih rendah dibandingkan dengan musim hujan.

Menurut hasil penelitian Akamine *et al.*, (2007), pemberian kalium berfungsi untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nitrogen pada temulawak dengan adanya pemberian N dan K pada awal penanaman mengakibatkan penyerapan nitrogen yang lebih baik oleh tanaman yang juga akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman temulawak. Menurut Nihayati *et al.* (2013) penambahan unsur N K secara kombinasi mampu memanipulasi lingkungan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman khususnya pada panjang tanaman.

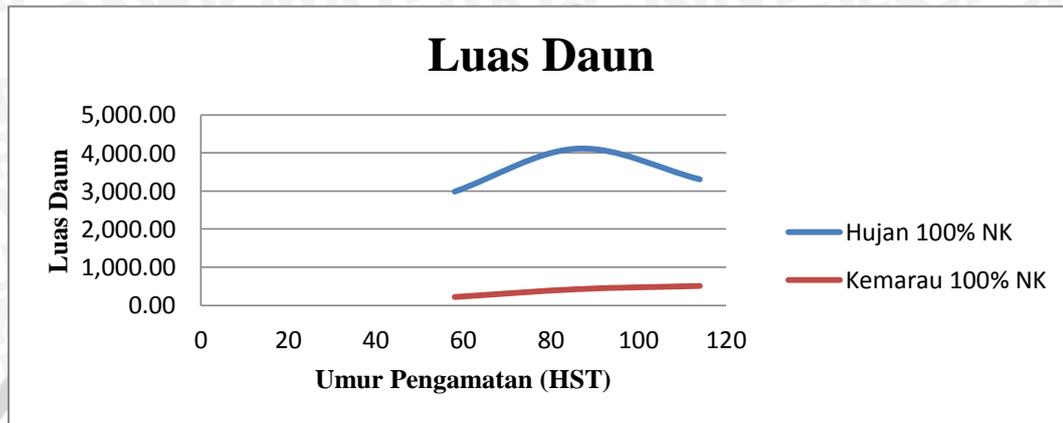
Selain pada panjang tanaman, perbedaan hasil dapat dilihat pada jumlah daun temulawak. Pada musim kemarau dengan penambahan 100% NK mengalami peningkatan jumlah daun temulawak lebih cepat pada awal pertumbuhan apabila dibandingkan dengan musim hujan dengan pemberian 100% NK (Gambar 3). Pada awal pengamatan dengan perlakuan penambahan 100% NK dimusim kemarau memiliki hasil lebih tinggi yakni 2,38 helai dibandingkan dengan hasil penelitian Nihayati *et al.*(2013) dimusim hujan yakni 1,90 helai, namun pada akhir umur pengamatan perlakuan musim kemarau dan musim hujan memiliki hasil yang sama yakni 6,13 helai. Apabila dilihat dari hasil tersebut pada kedua musim tersebut tidak terjadi perbedaan hasil pada 114 hst. Menurut Devi, (2009) jumlah daun pada temulawak yang berumur 1-3 bulan tidak menunjukkan peningkatan panjang tanaman sedangkan pada umur 4-7 bulan mulai terjadi peningkatan jumlah daun. Hal tersebut dikarenakan jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik serta faktor lingkungan.



Gambar 3. Perbandingan Pertambahan Jumlah Daun Temulawak yang ditanam dimusim Kemarau dan dimusim Hujan

Luas daun temulawak pada musim kemarau juga didapatkan hasil yang berbeda pada musim hujan. Penambahan 100% NK pada musim kemarau memiliki hasil lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Nihayati *et al.* (2013) pada hasil pengamatan 58 hst musim hujan memiliki nilai sebesar 2.984,400 cm<sup>2</sup> sedangkan pada musim kemarau 220,07 cm<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil (Gambar 4) pada perlakuan musim kemarau memiliki presentase penurunan 85,57% daripada musim hujan. Presentase penurunan luas daun dari musim hujan ke musim kemarau dapat disebabkan faktor lingkungan sehingga belum mampu meningkatkan

pertumbuhan vegetatif yang lebih tinggi (Roy *et al.*, 2010 dalam Kamal *et al.*, 2012). Hal ini sejalan dengan pernyataan Sitompul dan Guritno, (1995) bahwa luas daun adalah salah satu parameter yang menentukan kemampuan daun didalam menangkap cahaya yang digunakan untuk fotosintesis.



Gambar 4. Perbandingan Pertambahan Luas Daun Temulawak Temulawak yang ditanam dimusim Kemarau dan dimusim Hujan

